

仙台高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	解析学
----------	------	-----------------	------	-----

科目基礎情報				
科目番号	0024	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	ロボティクスコース	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	書名; 新 応用数学 著者; 佐藤志保 他 出版社; 大日本図書			
担当教員	中村 富雄			

**到達目標**  
 複素関数論の基本的な概念を理解し、計算ができるようにする。教科書の問、練習問題、問題集の60%を自力で解けることを目標とする。ベクトル解析の外積、勾配、発散・回転、線積分、面積分、極形式などの基本事項が計算できる。Greenの定理、Gaussの発散定理、Stokesの定理が理解できる。教科書の練習問題、問題集の60%を自力で解けるようになる。

<b>ルーブリック</b>			
	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
複素関数、正則関数が理解できる。	教科書の練習問題、問題集が解ける。	教科書の問、練習問題が解ける。	教科書の問、練習問題が解けない。
複素積分 (Cauchyの積分定理、積分表示、留数) が理解でき計算できる。	教科書の練習問題、問題集が解ける。	教科書の問、練習問題が解ける。	教科書の問、練習問題が解けない。
外積、勾配、発散・回転、線積分、面積分が計算できる。	教科書の練習問題、問題集が解ける。	教科書の問、練習問題が解ける。	教科書の問、練習問題が解けない。
Greenの定理、Gaussの発散定理、Stokesの定理が理解できる。	教科書の練習問題、問題集が解ける。	教科書の問、練習問題が解ける。	教科書の問、練習問題が解けない。

**学科の到達目標項目との関係**

**教育方法等**

概要	関連科目に活用できるよう、複素関数論の基本的な概念を理解する。正則関数、Cauchy-Riemannの関係式、正則関数による写像、逆関数について学ぶ。さらに、応用上大切な、複素積分、Cauchyの積分定理、Cauchyの積分表示、数列と級数、関数の展開、孤立特異点と留数、留数定理の意味と計算の仕方を学習する。ベクトル解析は重要であり、電磁気学で学んでいるベクトル解析の補充として、ベクトル関数、スカラー場とベクトル場、線積分・面積分について学ぶ。がいせき、勾配、発散、回転、線積分、面積分などの基本事項を理解でき計算ができる。複素数と極形式、絶対値と偏角、基本的な複素関数について実変数関数の場合と比較して学習する。
授業の進め方・方法	講義と課題演習で進めていく。課題は提出期限までに提出すること。予習については、事前に教科書を読み問題を解いてみる。復習については授業の内容の確認を行うこと。
注意点	物理学および工学の理論的組み立てを解析するために、3年生までに学んだ数学のすべての分野を利用する方法を学ぶ。そのため、これまでに学んだ数学のすべての知識が必要となる。復習をするだけでなく、自ら問題を解いてみる。

**授業の属性・履修上の区分**

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	
前期	1stQ	1週	正則関数	極形式が使える。絶対値と偏角が分かる。複素関数が理解できる。
		2週	正則関数	正則関数、Cauchy-Riemannの関係式、逆関数が分かる。
		3週	積分	複素積分が計算できる。
		4週	積分	Cauchyの積分定理、積分表示が理解できる。
		5週	積分	複素数列・級数が分かる。ローラン展開が分かる。
		6週	積分	留数が計算できる。留数定理が分かる。
		7週	前期中間試験	
	2ndQ	8週	ガイダンス、ベクトルの基礎	空間のベクトルが表現できる。
		9週	ベクトル関数	外積が計算できる。ベクトル関数が分かる。
		10週	ベクトル関数	単位接線ベクトル、単位法線ベクトルが計算できる。
		11週	スカラー場とベクトル場	勾配、発散、回転が計算できる
		12週	線積分・面積分	スカラー場、ベクトル場の線積分が計算できる。
		13週	線積分・面積分	スカラー場、ベクトル場の線積分が計算できる。
		14週	線積分・面積分	スカラー場、ベクトル場の面積分が計算できる。
		15週	前期末試験	
		16週	テストの返却と解説	

**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	課題	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