明石工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用数学

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	電気情報工学科（電気電子工学コース）	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	河東泰之監修：「応用数学」数理工学社		
担当教員	小笠原 弘道		

到達目標

(1) 数式を含む論理的な文章の読み書きの過程を含め，基本事項に基づいた演繹的な議論ができる.
(2) フーリエ解析における基本的な計算ができ，工学や物理学への初歩的な応用ができる.
(3) ベクトル解析における基本的な計算ができ，工学や物理学への初歩的な応用ができる.

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	基本事項に基づいた演繹的な議論が的確にできる.	基本事項に基づいた演繹的な議論ができる.	基本事項に基づいた演繹的な議論ができない.
評価項目2	フーリエ解析における基本的な計算と工学・物理学への初歩的な応用が十分にできる.	フーリエ解析における基本的な計算ができ，工学や物理学への初歩的な応用ができる.	フーリエ解析における基本的な計算や工学・物理学への初歩的な応用ができない.
評価項目3	ベクトル解析における基本的な計算と工学・物理学への初歩的な応用が十分にできる.	ベクトル解析における基本的な計算ができ，工学や物理学への初歩的な応用ができる.	ベクトル解析における基本的な計算や工学・物理学への初歩的な応用ができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)

教育方法等

概要	これまでに学習した微積分と線型代数に基づいて，次の分野の初歩を学習する. ・前期：フーリエ解析（ラプラス変換に関する話題を含む） ・後期：ベクトル解析（複素1変数関数に関する話題を含む） これらの数学は工学や物理学にも応用されているもので，この授業でも応用を意識して取り扱う.
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い，その中で演習課題や小テストも課す.
注意点	予習・復習（問題演習を含む）を行うこと．問題演習においては，問題を解く手順を覚えようとせず，定義や基本的な定理・考え方に基づいて自力で解くことを心掛けること．また，必要に応じて過年度に学習した内容の復習を行うこと. 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微積分に関する復習と補足	微積分の基本事項について今後の学習に必要な取り扱いができる.
		2週	ラプラス変換 ラプラス変換の性質	ラプラス変換の定義に従った計算ができる. ラプラス変換の基本的な性質（公式）を取り扱える.
		3週	ラプラス変換の性質 ラプラス逆変換	ラプラス変換の基本的な性質（公式）を取り扱える. ラプラス逆変換が取り扱える.
		4週	ラプラス逆変換 微分方程式による振動現象への応用	ラプラス逆変換が取り扱える. ラプラス変換を微分方程式による振動現象の取り扱いに応用できる.
		5週	微分方程式による振動現象への応用	ラプラス変換を微分方程式による振動現象の取り扱いに応用できる.
		6週	フーリエ級数	周期関数を三角関数の和として取り扱える.
		7週	フーリエ正弦・余弦級数と複素フーリエ級数	フーリエ正弦・余弦級数と複素フーリエ級数を取り扱える.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	フーリエ級数の性質	フーリエ級数の基本的な性質（公式）を取り扱える.
		10週	フーリエ変換	非周期関数をフーリエ積分として取り扱える.
		11週	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の基本的な性質（公式）を取り扱える.
		12週	波動方程式	波動現象を運動の法則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える.
		13週	波動方程式 熱伝導方程式	波動現象を運動の法則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える. 熱伝導現象を保存則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える.
		14週	熱伝導方程式	熱伝導現象を保存則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える.
		15週	ラプラス変換に関する補足	デルタ関数を用いた計算や畳み込みによってラプラス変換を取り扱える.
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	ベクトル算に関する復習と補足	ベクトル算の基本事項について今後の学習に必要な取り扱いができる.
		2週	曲線	曲線のパラメーターによる取り扱いができる.
		3週	曲線 線積分	曲線のパラメーターによる取り扱いができる. 線積分が取り扱える.
		4週	線積分	線積分が取り扱える.
		5週	勾配	スカラー場に対する勾配ベクトルが取り扱える.

		6週	勾配 保存力とポテンシャル	スカラー場に対する勾配ベクトルが取り扱える. ベクトル解析の手法に基づいて保存力とポテンシャルが取り扱える.
		7週	曲面	曲面のパラメーターによる取り扱いができる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	面積分	面積分が取り扱える.
		10週	体積分 ベクトル場の発散とガウスの定理	体積分が取り扱える. ガウスの定理による方法を含め，ベクトル場の発散が取り扱える.
		11週	ベクトル場の発散とガウスの定理 ベクトル場の回転とストークスの定理	ガウスの定理による方法を含め，ベクトル場の発散が取り扱える. ストークスの定理による方法を含め，ベクトル場の回転が取り扱える.
		12週	ベクトル場の回転とストークスの定理 電磁気学への応用	ストークスの定理による方法を含め，ベクトル場の回転が取り扱える. ベクトル解析の手法に基づいて電磁気学の基本事項が取り扱える.
		13週	電磁気学への応用 複素関数論の概観	ベクトル解析の手法に基づいて電磁気学の基本事項が取り扱える. 複素数を変数とする関数が取り扱える.
		14週	複素関数論の概観	複素数を変数とする関数が取り扱える.
		15週	複素関数論の概観	複素数を変数とする関数が取り扱える.
		16週	期末試験	

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	演習課題・小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0