有明工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学特講

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電気工学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	後期:1
教科書/教材	有明高専の数学　第３巻；有明高専数学科編、プリント等		
担当教員	水元 洋		

到達目標

１．行列の固有値が重解の場合の対角化を計算できる.
２．正則関数のべき級数展開の仕組みを理解し，展開できる.
３．微分・積分を工学に応用(速度・道のり)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	対称行列の固有値が重解の場合の対角化を計算できる.	行列の固有値が重解の場合の対角化を計算できる.	行列の固有値が重解の場合の対角化を計算できない.
評価項目2	正則関数のべき級数展開を理解し，近似値の計算ができる.	正則関数のべき級数展開を理解し，計算できる.	正則関数のべき級数展開ができない.
評価項目3	変数が物理量のとき，微分が変化量になる事を理解し，物理現象の変化率を計算できる.	微分・積分を工学に応用(速度・道のり)できる.	微分・積分を工学に応用(速度・道のり)できない.

学科の到達目標項目との関係

学習教育到達目標 B-1

教育方法等

概要	この科目の主な内容は，これまでの学んできた数学の内容の定着を図るため，まず，代数幾何の復習と発展を学びます．次に，微積分の工学的な応用（近似・誤差，速度・加速度，変化率，道のり等）を学びます．さらに，基本的な関数の計算練習を復習します． 　工学の修得に，数学は必要不可欠です．工学の主たる部分は，数学的記法(新しい数式など)や数学的手法(新しい計算方法など)を用いて展開されるからです．また，工学の問題を解決するための論理的思考形態(筋道を立てた考え方)は数学のそれと類似のものだからです. したがって，この科目では，次の1)から4)に重点を置いて，授業を行います. 1) 代数幾何の内容を発展させた線形代数の内容を確実に身に付けること. 2) 微積分が様々な工学的分野に利用されることを理解し，その応用方法を身に付けること. 3)今まで学んできた基本的な関数を確実に使いこなせること. 4) 常に，筋道を立てた考え方を行う習慣を付けること. 1)，2)については，とくに線形代数や微積分の内容は専門科目などで頻繁に利用される内容なので，それらに関することを確実に実力として定着させて，専門科目などへの応用に役立てることができなければなりません. 　3)については，数学を学んだり工学へ応用したりするために必要不可欠な大前提の実力を習得するという意味で，確実にできなければなりません. 4)については，たとえば，例題の解法を理解し，その解法を類似の問題へアレンジして適用できるようになることは勿論のこと，新しい数式が専門科目に使われるときにすぐに応用できるようになること，さらに，数学や専門科目などの学問だけに限らず，日常のさまざまな場面でも，新しい数式などが利用できないかと考え続けることも含まれます.
授業の進め方・方法	講義形式，グループワーク等による授業および問題演習 内容の理解と定着をはかるため，教科書本文中の演習問題あるいは教科書巻末の問題集の演習問題のいくつかを適宜レポートとして解答・提出してもらいます.
注意点	３年前期までに学習した数学の知識を利用しますので，事前の復習と内容の理解度を上げるために，予習を心がけるようにしてください.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業の概要説明	
		2週	ベクトルの１次結合・生成空間	ベクトルの組について，これらの概念を理解する.
		3週	１次独立・１次従属	ベクトルの組について，これらの概念を理解し，その判定ができる.
		4週	ベクトル空間	ベクトル空間の概念を理解し，基底を求める計算ができる.
		5週	正規直交系	正規直交系の概念を理解し，それを求める計算ができる.
		6週	行列の対角化（復習）	一般の行列・固有値が異なる対称行列の対角化の計算ができる.
		7週	対称行列の対角化（固有値重解）	固有値が重解の場合の対称行列の対角化の計算ができる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	近似・誤差	・関数の近似の仕組みを理解し，近似式やそれを利用した近似値を求めることができる. ・誤差の計算式の仕組みを理解し，その計算ができる.
		10週	テイラー展開，マクローリン展開	べき級数展開の仕組みを理解し，展開式の計算ができる.
		11週	オイラーの公式	オイラーの公式の証明法を理解し，公式の内容を理解する.
		12週	速度・加速度，電流，変化率	・位置や電荷が速度や電流であること等を理解し，計算できる. ・物理量についての微分について理解し，計算できる.
		13週	速度と道のり	速度の絶対値の積分が道のりであることを理解し，その計算ができる.

		14週	定積分で表される関数	定積分で表された関数について理解できる.
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	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