

有明工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数学特講Advanced	
科目基礎情報							
科目番号	4Z009			科目区分	一般 / 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	創造工学科			対象学年	4		
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1～4巻；有明高専数学科編プリント等						
担当教員	村岡 良紀						
到達目標							
1. 4学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を理解し、様々な問題に応用することができる。							
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	4学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を十分理解し、応用することができる。			4学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を理解し、基本的な問題に応用することができる。		4学年次までに学んだ数学の基礎的な内容が理解できず、基礎的な計算ができない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	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。 この科目の主な内容は、一言で言えば、これまでに学んできた数学の総決算です。複数箇所学んできた事柄を組み合わせ、問題を解く問題や大学編入試験のレベルの問題を演習します。したがって、この科目の授業目標は、主として、次のとおりです。 1) これまで学んできた数学の内容(記法・手法)を再確認すること。 2) これまで学んできた事柄を組み合わせたりして、大学編入試験レベルの問題を解けるようになること。 3) 常に、筋道を立てた考え方を行う習慣を付けること。 3)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の形で進めます。事前学習として課題を課す場合もあります。授業時には、その課題内容について解説し内容の理解をはかるための小テストを実施する場合もあります。課題は提出してもらい、小テストの得点とともに、ポートフォリオとして評価します。						
注意点	4年生までに学習した数学の知識を利用しますので、予習をして、利用する知識を準備して講義に臨むように心がけるようにしてください。						
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	授業の概要説明 行列の対角化とその応用		・ 行列の対角化に関連する内容を理解すること。		
		2週	漸化式 (1) 2 項間の漸化式		・ 2 項間の漸化式を理解し、その一般項をもめることができること。		
		3週	漸化式 (2) : 3 項間の漸化式 (フィボナッチ数列等)		・ 3 項間の漸化式を理解し、その一般項をもめることができること。		
		4週	漸化式 (3) : 連立漸化式 (行列の対角化)		・ 連立漸化式を理解し、その一般項をもめることができること。		
		5週	2 次曲線 (1) : 2 次曲線・放物線		・ 放物線の性質を理解すること。		
		6週	2 次曲線 (2) : 楕円・双曲線		・ 楕円・双曲線の性質を理解すること。		
		7週	2 次形式		・ 2 次形式を理解し、応用できること。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	答案返却 関数の連続・微分可能性, ロルの定理・平均値の定理		・ 関数の連続, 微分可能性について理解すること。 ・ ロルの定理, 平均値の定理について理解すること。		
		10週	ロピタルの定理・テイラーの定理		・ ロピタルの定理・テイラーの定理の証明を理解し, 利用することこと。		
		11週	行列の指数関数・対数関数		・ 行列の指数関数・対数関数について理解すること。		
		12週	定積分で定義される関数・積分の平均値の定理		・ 定積分で定義される関数・積分の平均値の定理について理解すること。		
		13週	不等式と定積分・数学的帰納法 (不等式の証明)		・ 定積分の不等式への応用を理解すること。 ・ 数学的帰納法 (不等式の証明) を利用すること。		
		14週	二項分布・ポアソン分布の期待値・分散, 二項分布のポアソン分布による近似		・ 二項分布・ポアソン分布の期待値・分散の導出を理解すること。 ・ 二項分布のポアソン分布による近似を理解すること。		
		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

基礎的能力	数学	数学	数学	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後7
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後7
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後12
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後12
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後12
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後3

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	40	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