

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学 B - 3
科目基礎情報					
科目番号	102370		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高専テキストシリーズ 線形代数 (森北出版)、高専テキストシリーズ 線形代数問題集 (森北出版)、高専テキストシリーズ 微分積分 2 (森北出版)、高専テキストシリーズ 微分積分 2 問題集 (森北出版)				
担当教員	門田 慎也				
到達目標					
1. 行列式の性質を理解し、計算および応用ができること。 2. 行列の基本変形を利用した連立 1 次方程式の解法と逆行列の計算ができること。 3. 線形変換について理解し、計算および応用ができること。 4. 行列の固有値、固有ベクトルを理解し、求めることができること。 5. 基本的な 1 階微分方程式が解けること。 6. 基本的な 2 階微分方程式が解けること。					
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	行列式の性質を理解し、発展問題に 応用できる。		行列式の性質を理解し、行列式の 計算ができる。		行列式の計算ができない。
評価項目2	行列の基本変形を利用して、さま ざまな連立 1 次方程式を解くこ とができる。		行列の基本変形を使って 3 元連立 1 次方程式の解や逆行列を求める ことができる。		行列の基本変形を使って 3 元連立 1 次方程式の解や逆行列を求める ことができない。
評価項目3	線形変換をさまざまな平面図形の 変換に応用できる。		線形変換について理解し、基本的 な計算ができる。		線形変換について理解していない 、もしくは基本的な計算ができな い。
評価項目4	固有値、固有ベクトルの性質と意 味について説明でき、正方行列の 対角化もできる。		2 次、3 次の正方行列の固有値、 固有ベクトルを求めることができ る。		2 次、3 次の正方行列の固有値、 固有ベクトルを求めることができ ない。
評価項目5	解法が煩雑な 1 階微分方程式が解 け、また、1 階微分方程式を物理 や工学の問題に応用することがで きる。		微分方程式について理解し、基本 的な変数分離形、1 階線形の微分 方程式を解くことができる。		基本的な 1 階微分方程式を解くこ とができない。
評価項目6	2 階微分方程式を物理や工学の問 題に応用することができる。		基本的な定数係数 2 階線形微分方 程式を解くことができる。		基本的な定数係数 2 階線形微分方 程式を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
工学基礎知識 (A)					
教育方法等					
概要	工学技術者の基礎素養として、線形代数の基礎と微分方程式を学習する。				
授業の進め方・方法	授業は講義形式で実施し、適宜演習を行う。また、必要に応じて課題を課す。 前半は行列・行列式の計算法に習熟し、また、線形変換、行列の固有値・対角化について学習する。 後半は 1 階および 2 階微分方程式を学ぶ。変数分離形を基礎として、主として線形微分方程式の解法を学習する。				
注意点	この科目は専門基礎科目であり、4 年終了時までには必ず修得する必要があります。また、欠課超過となった場合は進級 できません。 単位を取得できずに進級した場合は、追認試験を受験して単位認定を受ける必要があります。追認試験にも合格しなけ れば 5 年生に進級できません。				
本科目の区分					
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「②専門基礎科目」である。					
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	
前期	1stQ	1週	学習の心構え、(「線形代数」4 節 行列式) n 次正方 行列の行列式	1	
		2週	行列式の性質	1	
		3週	行列の積の行列式	1	
		4週	行列式の展開	1	
		5週	余因子行列による逆行列の計算	1	
		6週	(5 節 基本変形とその応用) 基本変形による連立 1 次 方程式の解法	2	
		7週	中間試験		
		8週	連立 1 次方程式の解の分類	2	
	2ndQ	9週	斉次連立 1 次方程式の解	2	
		10週	基本変形による逆行列の計算	2	
		11週	ベクトルの線形独立と線形従属	2	
		12週	(6 節 線形変換) 線形変換とその表現行列	3	
		13週	いろいろな線形変換	3	
		14週	合成変換と逆変換	3	
		15週	演習	2, 3	

		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	(7節 正方行列の固有値と対角化) 固有値と固有ベクトル	4
		2週	2次正方行列の固有値と固有ベクトル	4
		3週	3次正方行列の固有値と固有ベクトル	4
		4週	行列の対角化	4
		5週	(「微分積分2」7節 1階微分方程式) 微分方程式	5
		6週	変数分離形	5
		7週	線形微分方程式	5
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	(8節 2階微分方程式) 斉次2階線形微分方程式	6
		10週	定数係数斉次2階線形微分方程式	6
		11週	非斉次2階線形微分方程式	6
		12週	定数係数非斉次線形微分方程式	6
		13週	定数係数非斉次線形微分方程式(続き)	6
		14週	同次形の微分方程式	5
		15週	その他の微分方程式	5, 6
		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
基礎的能力	数学	数学	数学	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	前1,前2,前3,前4
				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	前12,前13
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	前14
				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	前13
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後5,後6
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後7
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後9,後10

評価割合

	試験	小テスト・課題提出・受講状況	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0