

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数学3B
科目基礎情報						
科目番号	3M05		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	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：新編高専の数学 3（森北出版）問題集：新編高専の数学 3 問題集（森北出版）ドリルと演習シリーズ 線形代数（電気書院）ドリルと演習シリーズ 微分積分（電気書院）					
担当教員	西岡 昌幸					
到達目標						
1. 行列、およびベクトルに関する基礎知識の定着。 2. （抽象的）線型空間についての定義や理論についての基礎的な問題が解ける。 3. 基礎的な微分方程式が解ける。						
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 線型代数	具体的な計算が着実にでき、抽象的な議論ができる。		定義を理解し、標準的な計算ができる。		定義を理解せず、計算もできない。	
評価項目2 微分方程式	複雑な微分方程式を簡単なものに帰着して解を求められる。		典型的な微分方程式が解ける。		簡単な微分方程式が解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この授業は、線型代数の基礎と微分方程式の解法を身に着けることを目的とする。いずれの項目も工学を習得するためには必須のものである。具体的な計算方法が身につくことが第一であるが、その計算法の背後にある理論を体得し、工学の問題に応用するために必要な能力を獲得することも視野に入れた授業であることを強調しておきたい。					
授業の進め方・方法	授業は通常の講義形式で進める。前半は線型代数、後半は微分方程式についての講義である。定期試験までの期間の半ばに、小テストを実施する。わかりやすい解説を心がけるが、既習の内容よりも一段と高度な内容であり、また授業の進度も速くなるため、自宅での継続的な学習がなされなければならない。					
注意点	点数配分：定期試験70%、課題30%を目安として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試：必要に応じて行う。 授業予定の教科書該当ページを事前に読んでおくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	行列式の復習		行列式の定義を知り、具体的な行列についてその行列式を計算できる。	
		2週	行列式の性質		行列式について成り立つことがらを、証明を含めて理解する。	
		3週	掃出し法 1		掃出し法により連立1次方程式を解くことができる。	
		4週	掃出し法 2		掃出し法により逆行列を求めることができる。	
		5週	一次独立と一次従属		複数のベクトルが一次独立であるか、一次従属であるかを判定できる。	
		6週	行列の階数		行列の階数を求め、それが何を意味するかを知る。	
		7週	連立1次方程式の解と階数		連立1次方程式の解と拡大係数行列、係数行列の階数の関係を理解する。	
		8週	問題演習		行列の基本変形を応用して、連立1次方程式、逆行列等の計算をできるようにする。	
	2ndQ	9週	固有値と固有ベクトル		行列の固有値、固有ベクトルを求められる。	
		10週	固有値と固有ベクトル		行列（線型写像）の固有値、固有ベクトルを求められる。	
		11週	対角化		簡単な場合に行列の対角化を計算できる。	
		12週	問題演習		行列の対角化を計算できる。	
		13週	対称行列、直交行列の定義		対称行列、直交行列の定義を理解する。	
		14週	対称行列の直交行列による対角化		対称行列を直交行列で対角化できるようになる。	
		15週	前期のまとめ（問題演習など）		これまでの学習内容についての、応用的な問題の演習を通して、さらなる理解を深める。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	微分方程式の解		微分方程式とは何か、その解とは何かを知る。	
		2週	変数分離形（1）		変数分離形の微分方程式が解ける。	
		3週	変数分離形（2）		やや複雑な変数分離形の微分方程式が解ける。	
		4週	同次形		同次形の微分方程式が解ける。	
		5週	1 階線型微分方程式（1）		1 階線型微分方程式とは何かを知る。	
		6週	1 階線型微分方程式（2）		1 階線型微分方程式が解ける。	
		7週	完全微分形		完全微分形の微分方程式が解ける。	
		8週	線型微分方程式		2 階以上の線型微分方程式とは何かを知る。	
	4thQ	9週	定数係数線型微分方程式（1）		定数係数線型微分方程式の基本的な解法を知る。	
		10週	定数係数線型微分方程式（2）		定数係数線型微分方程式の解の形を知り、実際に解を求めることができる。	
		11週	いろいろな線型微分方程式（1）		線型微分方程式のさまざまなパターンを知る。	

		12週	いろいろな線型微分方程式（2）	やや複雑な線型微分方程式が解ける。
		13週	線型でない微分方程式（1）	扱いやすい線型でない微分方程式について知る。
		14週	線型でない微分方程式（2）	線型でない微分方程式が解ける場合があることを知り、実際に解ける。
		15週	後期のまとめ（問題演習など）	これまでの学習内容の範囲で、やや複雑な問題の演習を通して理解を深める。
		16週		

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	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	
				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	
				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	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				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	

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	0	30	100
基礎的能力	42	0	0	0	0	18	60
専門的能力	28	0	0	0	0	12	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0