

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	建設応用数学 I
科目基礎情報					
科目番号	200402		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	建設環境工学科(2018年度以前入学者)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「新微分積分Ⅱ, 同問題集」, 「新線形代数, 同問題集」(いずれも大日本図書)				
担当教員	佐藤 文敏				
到達目標					
1. 多変数関数の偏微分概念を理解し, 理論とその応用に習熟する。 2. 重積分の定義と性質を理解し, (簡単な変数変換を含めて) 計算ができる。 3. 線形変換(1次変換)や固有値・固有ベクトルを理解し, 行列の対角化を行うことができる。					
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		多変数関数の微分概念を理解し計算することができる。	基本的な偏微分の計算ができる。	基本的な偏微分の計算ができない。	
評価項目2		重積分の概念と基本性質を理解し計算することができる。	基本的な2重積分の計算ができる。	基本的な2重積分の計算ができない。	
評価項目3		固有値・固有ベクトル・対角化の概念を理解し具体的な線形変換について求めることができる。	簡単な線形変換について固有値・固有ベクトル・対角化を求めることができる。	簡単な線形変換について固有値・固有ベクトル・対角化を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	多変数関数の偏微分, 重積分, 線形変換, 行列の対角化などの概念の理解と計算の習熟のために, 教科書による講義や演習を行う。				
授業の進め方・方法	教科書を中心に講義し, 適宜演習を行う。				
注意点	予習・復習をすること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	2変数関数	2変数関数の概念を理解し, 関連する問題が解ける。	
		2週	偏導関数	偏導関数を計算することができる。	
		3週	全微分	全微分概念を理解し, 関連する問題が解ける。	
		4週	接平面	偏微分を利用して曲面の接平面の方程式を求めることができる。	
		5週	合成関数の微分法	合成関数の微分法の公式を用いて偏導関数を計算することができる。	
		6週	高次偏導関数	高次の偏導関数の計算ができる。	
		7週	問題演習	これまでの学習内容に関する総合的な問題が解ける。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	極大・極小	極大・極小の概念を理解し, 関連する問題が解ける。	
		10週	極値の判定方法	極値の判定方法を用いて極値を求めることができる。	
		11週	陰関数の微分法	陰関数の概念を理解して微分することができる。	
		12週	条件付き極値問題	条件付き極値問題を解くことができる。	
		13週	包絡線	包絡線の概念を理解して求めることができる。	
		14週	2重積分	重積分の概念と基本性質を理解し, 関連する問題が解ける。	
		15週	問題演習	これまでの学習内容に関する総合的な問題が解ける。	
		16週	前期末試験		
後期	3rdQ	1週	2重積分の計算	2重積分の基本的な計算ができる。	
		2週	積分順序の変更	積分順序の変更の概念を理解して計算することができる。	
		3週	極座標による2重積分	極座標に変換して2重積分の計算ができる。	
		4週	線形変換の定義	線形変換(1次変換)の定義と基本性質を理解し, 関連する問題が解ける。	
		5週	線形変換の基本性質	線形変換による図形の像を求めることができる。	
		6週	合成変換と逆変換	合成変換と逆変換の概念を理解し, それらを行列を用いて記述できる。	
		7週	問題演習	これまでの学習内容に関する総合的な問題が解ける。	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	固有値・固有ベクトル	固有値・固有ベクトルの概念を理解し, 関連する問題が解ける。	
		10週	固有値・固有ベクトルの計算	固有値・固有ベクトルの計算ができる。	
		11週	行列の対角化	行列の対角化の概念を理解して求めることができる。	
		12週	対角化可能な条件	対角化可能な条件を理解して計算することができる。	
		13週	対称行列の直交行列による対角化	直交行列による対角化の方法を理解して計算することができる。	

		14週	対角化の応用	対角化を応用することにより、2次形式の標準形と2次正方行列のn乗を求めることができる。
		15週	問題演習	これまでの学習内容に関する総合的な問題が解ける。
		16週	後期末試験	

### 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	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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				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	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	

### 評価割合

	試験	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	0	0	0
前期中間まで	22.5	2.5	0
前期末まで	22.5	2.5	0
後期中間まで	22.5	2.5	0
後期末まで	22.5	2.5	0