

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数理III		
科目基礎情報								
科目番号	7S04			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械・電気システム工学専攻（制御情報工学コース）			対象学年	専2			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	小林真平著, 曲面とベクトル解析（日本評論社）							
担当教員	酒井 道宏							
到達目標								
1. 曲線, 曲面の定義と例を知る。 2. 曲線, 曲面に関する様々な概念について理解する。 3. 曲線, 曲面について成立する基本的な性質を知る。								
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 曲線	曲線論の理論, 計算について, 自在に扱え, 議論ができる。			基本的な曲線について, 基本的な計算ができる。		曲線の定義がわからず, 何も計算できない。		
評価項目2 曲面	曲面論の理論, 計算について, 自在に扱え, 議論ができる。			基本的な曲面について, 基本的な計算ができる。		曲面の定義がわからず, 何も計算できない。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE B-1								
教育方法等								
概要	これまでに学んだ微分積分の応用として, ベクトル解析と曲線・曲面論を学ぶ。曲率や基本形式といった概念を導入して, 曲がった空間での微分積分が展開されていく様子を紹介する。							
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めるが, 時間の関係上, 演習時間を解く時間がほとんど取れない。そこで, 授業に関する基本的な課題を提示するので, その課題についてのレポートを提出してもらう。扱う内容は, ベクトル解析と曲線・曲面論であるが, これまでに学んだ微分積分についての理解がある程度あることを前提にする。							
注意点	試験70%, 課題等30%で評価する。 60点以上を合格とする。 再試験を行うことがある。ただし, 授業中の私語や居眠り, 課題未提出など授業に積極的に参加しない学生に対しては受験を認めない。 なお, 本科目は学修単位であるので, 授業中に課題を提示し, その課題で授業時間以外での学修をしたと認める。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	平面内の曲線の定義			パラメータを用いて平面上の曲線が定義されることを知る。		
		2週	平面内の曲線の例			いくつかの有名な曲線の例を知る。		
		3週	曲線の長さ			曲線の長さの定義から, 簡単な曲線の長さを求められる。		
		4週	弧長パラメータ			パラメータ変換, 特に弧長パラメータについて定義と性質を知る。		
		5週	曲率の定義			曲率の定義を知り, 実際に簡単な曲線についてその曲率を計算できる。		
		6週	フルネの公式			フルネの公式がどのようなものかを知る。		
		7週	四頂点定理			四頂点定理がどのようなものか, その証明を含めて理解する。		
	8週	空間内の曲線			空間内の曲線をパラメータ表示で定義することを知る。			
	2ndQ	9週	曲面の定義			曲面を2つのパラメータで定義することを知る。		
		10週	第一基本形式			曲面の第一基本形式の定義を知り, 簡単な計算ができる。		
		11週	第二基本形式			曲面の第二基本形式の定義を知り, 簡単な計算ができる。		
		12週	主方向と漸近方向			曲線の主方向と漸近方向の定義を知る。		
		13週	測地線			測地線とはどのようなものかを知る。		
		14週	ガウス・ボンネの定理			ガウス・ボンネの定理について, その主張するところを知る。		
		15週	まとめと補足			これまで出てきた概念をまとめ, 正多面体の決定などの応用部分を知る。		
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	
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	35	0	0	0	0	15	50	
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	