

津山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	解析学
科目基礎情報					
科目番号	0131	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	総合理工学科(情報システム系)	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	教科書: 小林昭七 著 曲線と曲面の微分幾何 (改訂版) (裳華房)				
担当教員	宮崎 隼人, 山中 聡				
到達目標					
学習目的: 現代数学の一分野である微分幾何学の基礎を理解する。 到達目標: 1. 自らの専門分野の課題解決に数学的手法を適用できる。 2. 微分幾何学の基本概念を理解し, 具体的な曲線と曲面において基本形式や曲率等を計算することができる。					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	様々な曲率を求めることができる。	様々な曲率を7割程度求めることができる。	様々な曲率を6割程度求めることができる。	様々な曲率を6割程度求めることができない。	
評価項目2	基本形式を求めることができる。	基本形式を7割程度求めることができる。	基本形式を6割程度求めることができる。	基本形式を6割程度求めることができない。	
評価項目3	リーマン計量を求めることができる。	リーマン計量を7割程度求めることができる。	リーマン計量を6割程度求めることができる。	リーマン計量を6割程度求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>一般・専門の別: 専門 学習の分野: 数学・物理</p> <p>必修・必履修・履修選択・選択の別: 履修選択</p> <p>基礎となる学問分野: 数物系科学 / 数学 / 基礎解析学</p> <p>学科学習目標との関連: 本科目は「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-1: 工学に関する基礎知識として, 自然科学の幅広い分野の知識を修得し, 説明できること」である。</p> <p>授業の概要: 曲線と曲面を題材に, 微分幾何学の基礎を扱う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法: 基本的に講義を行なうが, 理解をより深めるために演習も行なう。</p> <p>成績評価方法: 2回の定期試験の結果 (同等に評価し60%) とその他 (演習・提出物等, 40%) の合計により評価する。なお, 成績によっては再試験の実施や追加レポート課題を課すこともある。</p>				
注意点	<p>履修上の注意: 本科目は履修選択科目である。また本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</p> <p>履修のアドバイス: 4年生までの数学, 例えば, 三角関数, ベクトル, 行列, 一変数と多変数の微分積分法, 常微分方程式, ベクトル解析等の既習内容をしっかり確認しておくこと。</p> <p>基礎科目: 基礎数学 I, II (1年), 基礎線形代数 (2), 微分積分 I, II (2, 3), 基礎微分方程式 (3), 応用数学 II (4)</p> <p>関連科目: 4年生以上の物理, 専門科目</p> <p>受講上のアドバイス: 遅刻の回数が多い場合は, 警告を行った後, 欠席扱いとすることもある。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、平面曲線とその曲率・回転数 授業時間外の学習内容: 課題配布	平面曲線の曲率と回転数を求めることができる。	
		2週	空間曲線とフレネ・セレの公式 授業時間外の学習内容: 課題配布	空間曲線の曲率と振率を求めることができる。	
		3週	曲面と接平面 授業時間外の学習内容: 課題配布	接平面を求めることができる。	
		4週	第一基本形式、第二基本形式 授業時間外の学習内容: 課題配布	第一基本形式と第二基本形式を求めることができる。	
		5週	法曲率、主曲率 授業時間外の学習内容: 課題配布	法曲率と主曲率を求めることができる。	
		6週	ガウス曲率、平均曲率 授業時間外の学習内容: 課題配布	ガウス曲率と平均曲率を求めることができる。	
		7週	基本形式・曲率の具体例 授業時間外の学習内容: 課題配布	具体例を通して、これまでの基本事項確認	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	正規直交系を使う方法 授業時間外の学習内容: 課題配布	正規直交系を用いて、これまでに学習した種々の基本量を表すことができる。	
		10週	2変数の微分形式 授業時間外の学習内容: 課題配布	2変数の微分形式を計算することができる。	
		11週	曲面上のリーマン計量と構造方程式 授業時間外の学習内容: 課題配布	曲面のリーマン計量を求めることができる。	
		12週	ベクトル場と共変微分 授業時間外の学習内容: 課題配布	曲線に沿う平行ベクトル場を求めることができる。	
		13週	測地線 授業時間外の学習内容: 課題配布	測地線の方程式を求めることができる。	
		14週	ガウス・ボンネの定理 授業時間外の学習内容: 課題配布	ガウス・ボンネの定理を活用することができる。	

		15週	後期末試験		
		16週	後期末試験答案の返却と解説		基本事項確認
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	その他	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		30	20	50	
専門的能力		30	20	50	
分野横断的能力		0	0	0	