

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	微積分II
科目基礎情報						
科目番号	0027		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: 3		
開設学科	総合科学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	教科書：「新編 高専の数学 2」（森北出版）「新編 高専の数学 3」（森北出版） 参考書：「新編 高専の数学 2 問題集」（森北出版）「新編 高専の数学 3 問題集」（森北出版）					
担当教員	高木 和久,八木 潤,市木 早紀					
到達目標						
【到達目標】 1. 定積分の計算ができ、図形の面積・体積が計算できる。 2. 曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。 3. 逆関数の導関数を求めることができる。 4. 媒介変数方程式で表された曲線について、導関数を求めることができる。 6. ロピタルの定理を用いて、不定形の極限値を求めることができる。 5. 定積分の定義を理解している。 7. 関数のべき級数展開を求めることができる。 8. 2変数関数の偏微分の計算ができる。 9. 重積分の計算ができる。 10. 積分順序の変更ができる。						
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	やや難しい定積分の計算、図形の面積・体積が計算できる。		基本的な定積分の計算、図形の面積・体積が計算できる。		基本的な定積分の計算、図形の面積・体積が計算できない。	
評価項目2	いろいろな関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。		基本的な関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。		基本的な関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけない。	
評価項目3	いろいろな関数の逆関数の導関数を求めることができる。		基本的な関数の逆関数の導関数を求めることができる。		基本的な関数の逆関数の導関数を求めることができない。	
評価項目4	媒介変数方程式で表されたさまざまな曲線について、導関数を求めることができる。		媒介変数方程式で表された基本的な曲線について、導関数を求めることができる。		媒介変数方程式で表された基本的な曲線について、導関数を求めることができない。	
評価項目5	ロピタルの定理を用いて、さまざまな不定形の極限値を求めることができる。		ロピタルの定理を用いて、基本的な不定形の極限値を求めることができる。		ロピタルの定理を用いて、基本的な不定形の極限値を求めることができない。	
評価項目6	定積分の定義を十分理解している。		定積分の定義を理解している。		定積分の定義を理解していない。	
評価項目7	さまざまな関数のべき級数展開を求めることができる。		基本的な関数のべき級数展開を求めることができる。		基本的な関数のべき級数展開を求めることができない。	
評価項目8	さまざまな2変数関数の偏微分の計算ができる。		基本的な2変数関数の偏微分の計算ができる。		基本的な2変数関数の偏微分の計算ができない。	
評価項目9	さまざまな重積分の計算ができ、積分順序の変更ができる。		基本的な重積分の計算ができ、積分順序の変更ができる。		基本的な重積分の計算、積分順序の変更ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	定積分とその応用を学んだ後、第2次導関数と曲線の凹凸の関係、媒介変数方程式による曲線、不定形の極限値、べき級数展開、色々な不定積分と定積分の応用を学ぶ。2変数の微積分法、基礎的な偏微分の計算と2重積分の基本的な計算法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	積分とその応用、第2次導関数と曲線の凹凸の関係、媒介変数方程式による曲線、不定形の極限値、べき級数展開、色々な不定積分と定積分の応用、2変数の微積分法、基礎的な偏微分の計算と2重積分の基本的な計算法について講義し、基本的な問題について演習を行う。					
注意点	試験の成績を60%、平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を40%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、通年科目における後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	定積分		定積分の不定積分による計算法を理解し、基本的な関数について、置換積分、部分積分などによる定積分の計算ができる。	
		2週	定積分		定積分の不定積分による計算法を理解し、基本的な関数について、置換積分、部分積分などによる定積分の計算ができる。	
		3週	定積分		定積分の不定積分による計算法を理解し、基本的な関数について、置換積分、部分積分などによる定積分の計算ができる。	
		4週	面積・体積		定積分を用いて、基本的な図形の面積・立体の体積を求めることができる。	
		5週	面積・体積		定積分を用いて、基本的な図形の面積・立体の体積を求めることができる。	
		6週	面積・体積		定積分を用いて、基本的な図形の面積・立体の体積を求めることができる。	
		7週	第2次導関数と曲線の凹凸		題2次導関数を用いて、基本的な関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。	
		8週	第2次導関数と曲線の凹凸		題2次導関数を用いて、基本的な関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。	
	2ndQ	9週	第2次導関数と曲線の凹凸		題2次導関数を用いて、基本的な関数の曲線の凹凸を調べてグラフがかけられる。	
		10週	逆関数の導関数		基本的な逆関数の導関数を求めることができる。	

後期		11週	曲線の媒介変数方程式	媒介変数を用いて表された基本的な曲線の導関数を求めることができる。
		12週	平均値の定理, 不定形の極限值	平均値の定理を理解し, 基本的な不定形の極限值を求めることができる。
		13週	平均値の定理, 不定形の極限值	平均値の定理を理解し, 基本的な不定形の極限值を求めることができる。
		14週	べき級数, 高次導関数	べき級数について理解し, 基本的な関数の高次導関数を求めることができる。
		15週	まとめと練習	既習事項について, 基本的な問題が解ける。
		16週		
	3rdQ	1週	テイラーの定理	本的な関数のテイラー展開を求めることができる。
		2週	いろいろな不定積分	いろいろな基本的な不定積分の計算ができる。
		3週	定積分の定義	和の極限としての定積分の定義と不定積分との関係を理解し, 定積分を用いて級数の極限值を求めることができる。
		4週	定積分の定義	和の極限としての定積分の定義と不定積分との関係を理解し, 定積分を用いて級数の極限值を求めることができる。
		5週	面積, 体積, 曲線の長さ	媒介変数を用いて表される曲線で囲まれる図形の面積, 回転体の体積, 曲線の長さが計算できる。
		6週	面積, 体積, 曲線の長さ	媒介変数を用いて表される曲線で囲まれる図形の面積, 回転体の体積, 曲線の長さが計算できる。
		7週	2変数関数, 偏導関数	2変数関数と偏導関数について理解し, 基本的な関数の偏導関数を計算できる。
		8週	2変数関数の合成関数の微分法	基本的な2変数関数の合成関数の偏導関数を求めることができる。
	4thQ	9週	まとめと練習	既習事項について, 基本的な問題を解くことができる。
		10週	2重積分の定義	2重積分の定義を理解し, 累次積分によって2重積分の値が求められることを理解する。
		11週	累次積分の計算	累次積分によって, 基本的な2重積分の計算ができる。
		12週	積分順序の交換	基本的な積分順序の交換ができる。
		13週	体積の計算	2重積分を用いて, 曲面によって囲まれた基本的な立体の体積を求めることができる。
		14週	体積の計算	2重積分を用いて, 曲面によって囲まれた基本的な立体の体積を求めることができる。
		15週	まとめと練習	既習事項について, 基本的な計算ができる。
		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	導関数の定義を理解している。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	前10
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	前7,前8,前9
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前11
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	後3,後4
				微積分の基本定理を理解している。	2	後3,後4
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前1,前2,前3,後2
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前4,前5,前6,後5
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	後5
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	前4,前5,前6,後5
				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。	2	後7
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	後7
				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	後8
				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	後7
				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。	2	後10
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	後11
				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	後13,後14

				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。	1	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	1	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	1	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	1	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	1	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	1	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	1	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	1	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	1	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	1	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	1	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	1	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題・小テスト・レポート等	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0