

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	微分積分学
科目基礎情報						
科目番号	0028		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: 4		
開設学科	物質工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	「新微分積分I」(新井一道 他, 大日本図書), 「新微分積分I問題集」(新井一道 他, 大日本図書)					
担当教員	佐藤 宏平					
到達目標						
1. 関数の極限や微分法・導関数を理解し, 基礎的な問題が解ける. 2. 関数の増減を微分法を用いて求めることができる. 3. 定積分や不定積分を理解し, 基礎的な問題が解ける. 4. 曲線で囲まれた図形の面積や, 曲線の長さ, 立体の体積を定積分を使って求められる.						
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	微分法の概念について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解ける.		微分法の概念について説明でき, これに関する演習問題を解ける.		微分法の概念について明確に説明できず, これに関する演習問題を解けない.	
評価項目2	関数の増減を微分法を使って明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解ける.		関数の増減を微分法を使って説明でき, これに関する演習問題を解ける.		関数の増減を微分法を使って説明できず, これに関する演習問題を解けない.	
評価項目3	積分法の概念について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解ける.		積分法の概念について説明でき, これに関する演習問題を解ける.		積分法の概念について説明できず, これに関する演習問題を解けない.	
評価項目4	曲線で囲まれた図形の面積や, 曲線の長さ, 立体の体積の計算方法を積分法を使って明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解ける.		曲線で囲まれた図形の面積や, 曲線の長さ, 立体の体積の計算方法を積分法を使って説明でき, これに関する演習問題を解ける.		曲線で囲まれた図形の面積や, 曲線の長さ, 立体の体積の計算方法を積分法を使って説明できず, これに関する演習問題を正確に解けない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ③						
教育方法等						
概要	1. 微分法 ・簡単な場合について, 関数の極限を求めることができるようになる. ・基礎的な関数に対し, 導関数を求めることができるようになる. 2. 微分法の応用 ・関数の増減表を利用して, グラフの概形を描け, 最大値・最小値を求めることができるようになる. ・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ようになる. ・関数の媒介変数表示を理解し, その導関数を求めることができるようになる. 3. 積分法 ・定積分や不定積分法, 微分積分学の基本定理について理解する. ・基礎的な関数の定積分・不定積分を計算できるようになる. 4. 積分法の応用 ・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ようにする. ・曲線の長さを定積分で求めることができるようにする. ・立体の体積を定積分で求めることができるようにする.					
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義・演習を中心として適宜課題や小テストを課す. 2. 教科書を予習して授業に臨み, 授業ではノートをしっかり取って, 欠かさず復習をすること. 教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である. 3. 本校数学科教員全員が, 数学科全科目について質問を受け付ける. 4. 記載内容は, 講義の進捗や学生の学習状況により若干変更される可能性がある.					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 関数の極限とその性質		関数の極限の定義とその性質を理解できる.	
		2週	関数の極限 微分係数		関数の極限を計算することができる. 微分係数の定義を理解し, 計算することができる.	
		3週	導関数 導関数の性質		導関数の定義を理解し, 計算ができる. 積・商の導関数の公式を用いて導関数を求めることができる.	
		4週	三角関数の導関数 指数関数の導関数		三角関数の導関数を求めることができる. 指数関数の導関数を求めることができる.	
		5週	合成関数の導関数 合成関数の導関数		合成関数の導関数を求める方法を理解できる. 合成関数の導関数を求めることができる.	
		6週	対数関数の導関数 逆三角関数とその導関数		対数関数の導関数を求めることができる. 逆三角関数の定義を理解し, その導関数を求めることができる.	
		7週	関数の連続性 関数の連続性		関数の連続性の定義を理解できる. 関数の連続性を使って, 計算できる.	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	接線と法線 関数の増減		微分法を用いて, グラフの接線・法線の方程式を求めることができる. 関数の増減表を作ることができる.	

後期		10週	極大と極小 極大と極小	関数の増減表を利用して、極値を求めることができる。 関数の増減表を利用して、グラフの概形を描くことができる。
		11週	関数の最大・最小 不定形の極限	極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。 不定形の極限を求めることができる。
		12週	高次導関数 曲線の凹凸	高次導関数を求めることができる。 2次の導関数を利用して、関数の増減表を作ることができる。
		13週	曲線の凹凸 媒介変数表示と微分法	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。 関数を媒介変数表示に直すことができる。
		14週	媒介変数表示と微分法 速度と加速度	媒介変数表示を利用して、その導関数を求めることができる。 微分法と積分法を距離・速度・加速度と対応して考えられる。
		15週	平均値の定理 平均値の定理	ロルの定理・平均値の定理を理解できる。 ロピタルの定理を利用して、極限を求めることができる。
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	不定積分 定積分の定義	原始関数・不定積分の定義を理解し、不定積分を求めることができる。 区分求積法を理解することができる。
		2週	定積分の定義 微分積分法の基本定理	定積分の定義を理解することができる。 微分積分法の基本定理を理解することができる。
		3週	微分積分法の基本定理 定積分の計算	定積分を計算することができる。 偶関数・奇関数の積分法の性質を理解できる。
		4週	いろいろな不定積分の公式 いろいろな不定積分の公式	原始関数が三角関数の逆数になる場合について、不定積分を計算できる。 原始関数が逆三角関数になる場合について、不定積分を計算できる。
		5週	置換積分法 部分積分法	置換積分法を理解できる。 部分積分法を理解できる。
		6週	置換積分法・部分積分法の応用 置換積分法・部分積分法の応用	置換積分法を利用して計算できる。 部分積分法を利用して計算できる。
		7週	いろいろな関数の積分 いろいろな関数の積分	分数関数・無理関数の積分を求めることができる。 三角関数・指数関数・対数関数の積分を求めることができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	図形の面積 曲線の長さ	定積分を利用して、曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 曲線の長さを積分で求める方法を理解できる。
		10週	曲線の長さ 立体の体積	曲線の長さを積分で求めることができる。 立体の体積を積分で求める方法を理解できる。
		11週	立体の体積 媒介変数表示による図形	立体の体積を積分で求めることができる。 媒介変数表示による関数と図形の対応が理解できる。
		12週	媒介変数表示による図形 極座標による図形	媒介変数表示による図形の面積・曲線の長さを求めることができる。 極座標による関数と図形の対応が理解できる。
		13週	極座標による図形 広義積分	極座標による図形の面積・曲線の長さを求めることができる。 広義積分の定義を理解できる。
		14週	広義積分 変化率と積分	広義積分を求めることができる。 変化率と微分法・積分法の対応が理解できる。
		15週	変化率と積分 総まとめ	変化率と微分法・積分法の対応を用いて、問題を解くことができる。 既習の微分法・積分法が十分に理解できる。
		16週	学年末試験	

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	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	1	前5
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	1	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	1	
				合成関数の導関数を求めることができる。	1	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	1	
				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。	1	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	1	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	1	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	1	
				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。	1	
				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。	1	

				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。	1	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	1	
評価割合						
		試験	その他	合計		
総合評価割合		90	10	100		
基礎的能力		90	10	100		