

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	微分積分Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0066		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 高専の数学3 (森北出版), 問題集: 新編高専の数学3問題集 (森北出版) ドリルと演習シリーズ微分積分 (電気書院), 参考書: スチュワート微分積分学Ⅰ, Ⅱ (東京化学同人)				
担当教員	桑野 一成				
目的・到達目標					
1変数および2変数関数の微分積分法に関する基礎的概念・計算方法を習得し、関数の挙動の把握や求積問題、2変数関数の偏微分法や2重積分等の重要な問題に対して、様々な定理や計算方法を応用することができる。					
ループリック					
	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	微分積分Ⅰで学習した微分・積分に関する応用的な問題を解くことができる。	微分積分Ⅰで学習した微分・積分に関する基本的な問題を解くことができる。	微分積分Ⅰで学習した微分・積分に関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目2	多変数関数の偏微分・全微分概念を理解し、関連する応用的な問題を解くことができる。	多変数関数の偏微分・全微分概念を理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。	偏微分・全微分考え方を理解しておらず、関連する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目3	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する発展的な問題を解くことができる。	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する基本的な問題を解くことができる。	関数のテイラー展開および近似値等へのその応用に関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目4	リーマン和の極限としての定積分の定義・微積分の基本定理について理解し、関連する応用的な問題を解くことができる。	リーマン和の極限としての定積分の定義・微積分の基本定理について理解し、関連する基本的な問題を解くことができる。	定積分の定義や、微分と積分の関係が理解・定着しておらず、関連する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目5	2重積分に関する応用的な問題を解くことができる。	2重積分に関する基本的な問題を解くことができる。	2重積分に関する基本的な問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	微分積分学は自然科学や工学の学習の根幹をなす重要な学問である。まず微分積分Ⅰの内容に引き続き、1変数の2回導関数・高階導関数を利用した様々な応用について学び、さらに積分についても発展的な内容を扱う。また多変数の微分積分法について、偏微分、全微分、重積分などの基礎的な考え方と応用について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	すべての内容は、学習・教育目標(B) (基礎) に対応する。授業中の演習はグループ学習により進める場合がある。				
注意点	<p><到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」の習得の度を、前期中間試験、前期末試験、後期中間試験、学年末試験及び課題・小テストの評価により行う。各到達目標の重みは概ね均等とし評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする。</p> <p><学業成績の評価方法および評価基準> 前期・後期ともに、中間試験を35%、期末試験を35%、課題・小テストを30%として、それぞれの期間毎に評価し、これらの平均値を最終評価とする。ただし、定期試験で60点に達していない者には再試験を課することがあり、再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には、60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えることがある。</p> <p><単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p><あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 基礎数学A・B、微分積分Ⅰ、線形代数Ⅰで学習した全ての内容の修得が必要である。</p> <p><課題> 長期休暇中および各単元ごとに個人に対する課題・小テストを課す。</p> <p><備考> 授業中に理解できなかった内容や終わらなかった課題等は教科書で調べる、教員に質問するなどして、しっかり復習してから次の授業に臨むこと。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	微分積分Ⅰで学んだ微積分法の復習、及び極値の判定条件	1. 微分積分Ⅰで既習の微分・積分の計算が確実に出来る。 2. 微分法を用いて、関数が極大・極小を取るかが判定できる。	
		2週	第2次導関数と曲線の凹凸、増減表への応用	3. 第2次導関数を用いて、グラフの凹凸を調べ正確な概形が描ける。	
		3週	逆関数とその導関数、逆三角関数とその導関数	4. 逆三角関数とその導関数について理解し、基本的な計算ができる。	
		4週	曲線の媒介変数表示とその導関数	5. 曲線の媒介変数表示とその導関数について理解し、基本的な計算ができる。	
		5週	極座標表示と曲線	6. 極座標表示と曲線について理解し、基本的な計算ができる。	
		6週	ロルの定理と平均値の定理	7. ロルの定理と平均値の意味を把握している。	
		7週	ロピタルの定理、不定形の極限値	8. ロピタルの定理について理解し、不定形の極限の計算に利用できる。	
		8週	中間試験	上記1. ~8.	
	2ndQ	9週	べき級数と収束半径、高次導関数	9. べき級数と収束半径について理解している。 10. 高次導関数の計算が行える。	
		10週	テイラーの定理と近似式	11. テイラーの定理の意味と近似式への応用を理解し、計算ができる。	

		11週	マクローリン展開	12. マクローリン展開を利用し、基本的な関数の展開式が求め、これを利用して近似値の計算と誤差の評価ができる。	
		12週	マクローリン展開を用いた近似値と誤差の評価	上記12.	
		13週	2年生で学んだ積分の復習、無理関数の積分	13. 無理関数の積分ができる。 上記1.	
		14週	分数関数の積分	14. 分数関数の積分の計算ができる。	
		15週	三角関数の積分	15. 三角関数の積分の計算ができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	定積分の定義と性質、区分求積法	16. 定積分の定義と性質を理解し、区分求積法にそれを応用できる。	
		2週	図形の面積	17. 図形の面積の計算を、積分法を用いて行える。	
		3週	回転体の体積と曲線の長さ	18. 回転体の体積と曲線の長さの求め方を理解し、計算ができる。	
		4週	広義積分	19. 広義積分について理解し、基本的な計算ができる。	
		5週	2変数関数のグラフと極限值	20. 2変数関数の意味とグラフを理解し、極限値の計算ができる。	
		6週	偏導関数、高次偏導関数	21. 2変数関数の導関数の概念を理解し、高次偏導関数の計算ができる。	
		7週	合成関数の微分公式、全微分と接平面の方程式	22. 2変数関数の合成関数や全微分を理解し、応用もできる。	
		8週	中間試験	上記1. 16. ~ 22.	
	4thQ	9週	2変数関数の極値、Hessian	23. 2変数関数の極値を理解し、Hessianを利用して極値を求めることができる。	
		10週	陰関数定理、Lagrange の乗数法	24. 陰関数定理、Lagrange の乗数法を理解し、条件付き極値の計算ができる。	
		11週	重積分の定義	25. 重積分の定義と意味を理解し、重積分を累次積分を利用して計算できる。	
		12週	重積分と累次積分	上記25.	
		13週	積分の順序変更と体積計算	26. 積分順序の変更を利用できる。 27. 重積分を用いて体積の計算ができる。	
		14週	極座標による重積分	28. 極座標を用いた重積分を理解し、基本的な計算ができる。	
		15週	変数変換と Jacobian	29. 変数変換と Jacobianの意味を理解し、基本的な計算ができる。	
		16週			
評価割合					
		試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合		70	20	10	100
配点		70	20	10	100