

科目名	微積分Ⅱ	英文表記	Differential and Integral Calculus II		平成28年3月22日	
科目コード	3007					
教員名: 渡利 正弘					作成	
技術職員名:						
対象学科/専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態 授業期間	
生物資源工学科	4年	必	履修	4単位	講義 通年	
科目目標【MCC目標】	(1) 工学の基本的問題を解決する為に必要な微積分の知識, 計算技術および応用能力を修得する。また, これまでに学習した基礎数学, 線形代数などの知識についても適宜復習する。 (2) 1変数関数についての微分法や積分法の基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。 (3) 偏微分法や重積分法に関する基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。 (4) 微分方程式に関する基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。 【I 数学】					
総合評価	(1) 中間試験・定期試験＋小テストや演習への取り組みなどの平常点(95%) (3) 学習到達度試験(5%)					
科目達成目標とJABEE目標との対応	ルーブリック					
	目標割合	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)	達成度目標の評価方法	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)
	20%	① 1変数関数の微分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する	定期試験, 小テストやレポート等の課題, 学習到達度試験で評価する。	1変数関数の微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, 高度な問題(問題集のB, C問題レベル)を解決できる。また, 総合的な問題を解決する道具の一つとして, 1変数関数の微分法の基礎的な概念を適切に活用できる。	1変数関数の微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	1変数関数の微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導に従って基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。
	20%	② 1変数関数の積分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。	定期試験, 小テストやレポート等の課題, 学習到達度試験で評価する。	1変数関数の積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, 高度な問題(問題集のB, C問題レベル)を解決できる。また, 総合的な問題を解決する道具の一つとして, 1変数関数の積分法の基礎的な概念を適切に活用できる。	1変数関数の積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	1変数関数の積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導に従って基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。
	20%	③ 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。	定期試験, 小テストやレポート等の課題で評価する。	2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, 高度な問題(問題集のB, C問題レベル)を解決できる。また, 総合的な問題を解決する道具の一つとして, 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念を適切に活用できる。	2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導に従って基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。
20%	④ 2変数関数の重積分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。	定期試験, 小テストやレポート等の課題で評価する。	2変数関数の重積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, 高度な問題(問題集のB, C問題レベル)を解決できる。また, 総合的な問題を解決する道具の一つとして, 2変数関数の重積分法の基礎的な概念を適切に活用できる。	2変数関数の重積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	2変数関数の重積分法の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導に従って基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	

20%	⑤	微分方程式の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。	定期試験, 小テストやレポート等の課題で評価する。	微分方程式の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, 高度な問題(問題集のB, C問題レベル)を解決できる。また, 総合的な問題を解決する道具の一つとして, 微分方程式の基礎的な概念を適	微分方程式の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	微分方程式の基礎的な概念, および, 計算技法を理解し, ヒントや誘導に従って基礎的な問題(教科書の例題や問, および, 問題集のA問題レベルの問題)を解決できる。	
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4			
	◎		○				
<b>評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合</b>							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		65	30	0	5	100	
基礎的理解	①②③④⑤	40	20			60	
応用力(実践・専門・融合)	①②③④⑤	25	10		5	35	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)							
主体的・継続的学修意欲							
授業概要、方針、履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>工学の基礎となる微分積分学すなわち微分法・積分法とそれらの応用の講義を行う。</li> <li>本講義は2年次開講科目の「微積分I」の続論として開講されるものである。</li> <li>講義は基本事項の定着に重点を置き、基礎的な問題中心の演習を行い計算力を養う。</li> <li>適宜小テスト、演習を行っていき理解度を高めていく。</li> </ul>						
教科書・教材	「新編高専の数学2(第2版)」(森北出版) 「新編高専の数学2問題集(第2版)」(森北出版)						

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	微分法の復習	2	微積分 I で扱った微分法の基本公式の復習を行い、計算練習を行う。また、まとめとして確認テストを行う。	-	
2	べき級数	4	べき級数の定義を行い、その収束半径の計算法を学ぶ。	数列の和 (基礎数学I)	
3	高次導関数	4	高次導関数の定義を導入し、第2次、3次導関数から第n次導関数を類推することを学ぶ。	微分法 (微積分I)	
4	テイラーの定理	4	テイラー展開・マクローリン展開を学び、関数をべき級数で近似する考え方を学ぶ。また、マクローリン展開を利用した近似値の計算を理解する。	微分法(微積分I・II)	
5	いろいろな不定積分	6	微積分 I で扱った積分法の基本公式の復習を行い、計算練習を行う。また、平行根を含む関数の積分公式を新たに学ぶ。	不定積分 (微積分I)	
6	種々の分数関数の不定積分	6	分数式(有理関数)の積分・三角関数の分数関数の積分などの積分の計算法を理解し、計算ができるようにする。	三角関数 (基礎数学II)	
7	和の極限としての定積分	4	和の極限としての定積分の定義を理解し、定積分に関する種々の性質を学ぶ。また、区分求積法の考えを理解し、それを極限値の計算法に応用できるよう演習を行う。	数列の和 (基礎数学I) 定積分 (微積分I)	
8	前期中間試験(行事予定で週変更可)	2			
9	定積分の計算	2	定積分の計算練習を行う。	定積分 (微積分I)	
10	面積・体積・曲線の長さ	2	定積分の計算の応用として、面積・体積・曲線の長さの計算を行う。	定積分 (微積分I・II) 面積・体積 (微積分I) 曲線のグラフ(全般)	
11	広義積分	2	広義積分の定義を行い、種々の広義積分の計算を行う。	積分法(微積分I・II)極限(基礎数学I、微積分I)	
12	2変数関数	2	多変数関数を定義し、その定義域・極限値・連続の概念を理解する。特に2変数関数に関して種々の例を取り扱う。	極限(基礎数学I、微積分I)関数の概念(全般)	
13	偏導関数の計算	2	偏微分を導入し、種々の関数の偏微分を行う。	微分法 (微積分I・I)	
14	合成関数の偏導関数	2	連鎖定理を用いて合成関数の偏導関数を計算することを行う。	微分法 (微積分I・I)	
15	2変数関数の平均値の定理	2	2変数関数の平均値の定理を学習し、全微分・近似公式等への応用を行う。	偏微分 (微積分II) 近似式(微積分I・II)	
期末	期末試験	[2]			
16	2変数関数の極大・極小	6	2変数関数の極値の計算法を学び実際に極値を計算する演習を行う。	偏微分 (微積分II)	
17	陰関数定理	4	陰関数定理およびその応用について学ぶ。	偏微分 (微積分II)	
18	条件付き極大・極小	4	ラグランジュの乗数法を学び、条件付き極大極小問題を解く。また、2次形式に関する問題を解き乗数法と固有値との関係を学ぶ。	偏微分(微積分II)固有値・固有ベクトル(線形代数)	
19	重積分の定義・累次積分	2	重積分を定義し、それを累次積分に変換する方法・累次積分の計算法を学び重積分を計算する。	積分法 (微積分I・II)	

前期科目は前期部分のみ記述、後期部分は後期のみ記述し、実施期間が見た目すぐわかるようにする。(開

講しない時期は空欄)

20	累次積分の計算	6	累次積分への変形への種々の例を学び、重積分の計算演習を行う。	積分法 (微積分I・II)	
21	体積	2	重積分の応用として体積の計算を学ぶ。	積分法(微積分I・II)	
22	極座標による重積分	4	重積分の変数変換、特に極座標への変換公式を学び、重積分の計算を行う。	積分 (微積分I・I I)	
23	後期中間試験(行事予定で過変更可)	2			
24	微分方程式の定義	2	微分方程式の例を取り上げ、微分方程式を導入する。	-	
25	変数分離形の微分方程式	6	変数分離形の微分方程式の解法を学ぶ。		
26	同次形微分方程式	2	同次形微分方程式の解法を学ぶ。	微分法・積分法(微積分I・II)	
27	1階線形微分方程式	4	1階線形微分方程式の解の公式を証明し、それを利用した解法を学ぶ。		
28	完全微分形	2	全微分方程式を定義し、完全微分方程式の解法について学ぶ。	偏微分(微積分II)	
29	2階微分方程式	6	2階微分方程式の簡単な分類・基本的な解法を学習する。	積分法(微積分I・II)微分方程式(微積分II)	
30	定数係数2階同次および非同次の線形微分方程式	8	定数係数2階同次および非同次の線形微分方程式の解の公式を学び一般解を求める練習を行なう。	微分方程式(微積分II)2次方程式の解の公式	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)					標準的所用時間
①	講義の予習復習と疲労寿命予測に関する試験対策			各2時間×30回	
②				各5時間×2回	
③					
備考欄					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)