

科目名		応用数学Ⅱ（Applied MathematicsⅡ）								
学 年	学 科(コース)	単 位 数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第4学年	物質工学科	学修	1 単位	必修	講義	前期	45 時間			
担 当 教 員		【非常勤】 講師 菊政 勲（【副担当】 准教授 服部 勝己）								
学 習 到 達 目 標										
科目の到達目標レベル		解析Ⅱに引き続き、工学応用に必要2変数関数の積分法の修得を目標とする。について講義する。 ① 累次積分の定義と性質が理解でき、簡単な2重積分を正しい手順で計算できる。 ② 極座標や適切な変数変換を用いた2重積分を正しい手順で計算できる。 ③ 2重積分における広義積分を正しい手順で計算できる。また2重積分を用いて、立体の体積や曲面の面積を求めることができる。								
到達目標（評価項目）		優れた到達レベルの目安		良好な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
到達目標①		2重積分の積分順序を変更する必要性を理解し、必要に応じて積分順序を変更することによって、2重積分の値を求めることができる。		グラフや図形として与えられた領域に関する2重積分の式を、自分で導くことができ、その値を求めることができる。		累次積分の定義と性質が理解でき、簡単な2重積分を正しい手順で計算できる。		累次積分の定義と性質が理解できず、簡単な2重積分を正しい手順で計算できない。		
到達目標②		座標軸の回転や極座標など、各種変数変換を自分で設定することによって、複雑な2重積分の値を求めることができる。		指定された各種変数変換を用いて、2重積分の値を求めることができる。		座標軸の回転や極座標を用いた2重積分の値を、正しい手順で計算できる。		座標軸の回転や極座標を用いた2重積分の値を、正しい手順で計算できない。		
到達目標③		2重積分を用いて、複雑な立体の体積や曲面の面積を求めることができる。		2重積分における広義積分を用いて、応用で重要な広義積分に関連した公式を証明できる。		2重積分における広義積分を正しい手順で計算できる。		2重積分における広義積分を正しい手順で計算できない。		
学習・教育到達目標		E①		JABEE基準1(2)		(C)				
達 成 度 評 価（％）										
評価方法 指標と評価割合		中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合		35	35	20	10					100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】		◎	◎	◎	◎					
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】		○	○	○	○					
汎用的技能 【 】		○	○	○	○					
態度・志向性(人間力) 【 】										
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】										

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	基礎数学ⅠA・IB・Ⅱ，代数，解析ⅠA・IB・ⅡA，ⅡB
教科書	「微分積分Ⅱ」 高遠 節夫・斎藤 斉 他 著（大日本図書 ）
補助教材等	
学 習 上 の 留 意 点	
一般科目の数学で履修した基礎知識に基づき、それらを更に発展させた内容を扱うので、関連科目で履修した知識の修得が不十分な場合は注意が必要である。それゆえ、各回の講義に関連する事項の予習が重要である。また講義後に理解が不十分な箇所があれば十分に復習し、曖昧なままで次回の講義に臨むことが無いよう、留意すること。 行事予定および時間割での講義曜日の回数により進度が変わるので、定期試験の位置は必ずしも上記の次期になるとは限らない。	
担 当 教 員 か ら の メ ッ セ ー ジ	
直方体の体積は簡単に求められます。縦×横×高さですね。では、上側が平面ではなく曲がっていたら？そのような立体の体積はどう考えたらいいでしょうか？どうやって求めましょうか？ 「なるほど！」「分かった！」から「できた！」を目標に勉強していきましょう。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	2重積分の定義と性質	累次積分の定義と性質が理解できる.	第3章 § 1 1・1
2	2重積分の計算 (1)	座標軸に平行な境界をもつ領域での2重積分の値を求めることができる.	第3章 § 1 1.2 例題2 と 問2,3 まで
3	2重積分の計算 (2)	いろいろな領域での2重積分の値を求めることができる.	第3章 § 1 1.2 例題3 から 問5 まで
4	2重積分の計算 (3)	積分の順序変更による積分領域の変更が理解でき, それぞれの場合に応じた2重積分の計算で値を求めることができる.	第3章 § 1 1.2 問6,7
5	立体の体積	2重積分を用いて, 立体の体積を求めることができる.	第3章 § 1 1.2 例題4 から
6	演習	いろいろな領域での2重積分について,その値を効率よく計算できる.	第3章 § 1 練習問題
7	極座標表示による2重積分(1)	極座標を用いて2重積分の計算ができる.	第3章 § 2 2.1 例題1 と 問1 まで
8	極座標表示による2重積分(2)	極座標を用いた2重積分の計算により, 立体の体積を求めることができる.	第3章 § 2 2.1 例題2 と 問2,3
9	中間試験		
10	座標変数の変換	一般の変数変換を用いて2重積分の計算ができる.	第3章 § 2 2.2
11	広義積分(1)	異常積分や無限積分を広義積分として計算できる.	第3章 § 2 2.3 問6 まで
12	広義積分(2)	ガウスの誤差関数に関する広義積分を計算できる.	第3章 § 2 2.3 例題4 から
13	2重積分の応用(1)	2重積分を用いて曲面の面積を求めることができる.	第3章 § 2 2.4 例題5 と 問8,9
14	2重積分の応用(2)	2重積分を用いて,平面領域における関数の平均や平面図形の重心を求めることができる.	第3章 § 2 2.4 問10 から
	期末試験		
15	試験答案の返却・解説 これまでのまとめと, アンケート実施	試験で間違った箇所を確認し訂正できる.	これまでの講義の内容
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自学自習			15 時間