

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	石塚 正洋		
対象学年等	都市工学科・3年・通年・必修・4単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準I(1)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分・積分・微分方程式を講義する。概念の理解に重点をおき、基本問題、応用問題の演習で基礎を固め、さらに応用力をつけて運用能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	定積分の計算ができる。		置換積分・部分積分などを使用して定積分の計算ができることを中間試験で評価する。和の極限を定積分で計算できることを中間試験で評価する。
2	定積分を応用でき、面積・体積・曲線の長さが計算できる。		定積分を応用して面積・体積・曲線の長さが計算できることを中間試験で評価する。
3	広義積分を理解し計算できる。		広義積分を理解し計算できることを期末試験で評価する。
4	偏導関数の計算ができる。		偏導関数の計算ができることを期末試験で評価する。
5	偏導関数を応用し極値を求めることができる。		偏導関数を応用し極値を調べることができることを期末試験で評価する。
6	条件付き極大・極小を求めることができる。		条件付き極大・極小を調べることができることを中間試験で評価する。
7	重積分の計算ができる。		重積分の計算ができることを中間試験で評価する。
8	微分方程式と解について理解する。		微分方程式と解について理解できているかを期末試験で評価する。
9	1階微分方程式が解ける。		1階微分方程式が解けることを期末試験で評価する。
10	2階微分方程式が解ける。		2階微分方程式が解けることを来待試験で評価する。
総合評価	到達目標1～10は年間の中間・定期試験を70%で、また授業中に行う小テストを30%で評価する。この評価に、問題演習ノートの提出と黒板発表の評価点を加算する。遅刻・居眠り・携帯電話の使用等の授業中の不真面目な態度に対しては、適宜減点する。		
テキスト	「工科の数学 微分積分(第2版)」田代嘉宏 著 (森北出版) 「新編 高専の数学2 問題集(第2版)」 田代 嘉宏 編 (森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集(第2版)」 田代 嘉宏 編 (森北出版)		
参考書	「入門 微分積分」三宅 敏恒 著 (培風館) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」 糸岐 宣昭 他 著 (森北出版) 「新編 高専の数学3(第2版)」 田代 嘉宏 編 (森北出版) 「新訂 微分積分II」高遠 節夫 他 著 (大日本図書) 「新訂 微分積分 問題集」田河 生長 他 編 (大日本図書)		
関連科目			
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には、発展的な話題を扱うこともある。夏休み・冬休みに演習課題を出す。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月の最初の授業時に、2年時の数学の内容に関する実力テストを実施する。(このテストの結果は3年数学Iの成績とは関係ない)・関連科目名:1年2年の数学I・数学II この内容を基礎とし、さらに発展させる。		

授業計画 1 (数学I)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	定積分	定積分の扱いに習熟する.
2	置換積分・部分積分	置換積分・部分積分の扱いに習熟する.
3	和の極限としての定積分	和の極限を定積分に直して計算する. 和の極限を用いて不等式を証明する.
4	面積	定積分を用いて曲線に囲まれた部分の面積を計算する.
5	体積	定積分を用いて立体の体積を計算する.
6	曲線の長さ	定積分を用いて曲線の長さを計算する.
7	演習	定積分の計算を練習する. 和の極限を定積分に直して計算する. 定積分を用いて面積, 体積, 曲線の長さの計算を練習する.
8	中間試験	
9	極座標	極座標を用いて曲線の方程式を表す. 極座標を用いて図形の面積や曲線の長さを計算する.
10	広義積分	広義積分について理解し, 広義積分を計算する.
11	2変数関数	2変数関数の概念を理解し, 極限值や連続性を調べる.
12	偏導関数	偏導関数について理解し, 偏導関数の計算をする.
13	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し, 証明や誤差の計算に利用する.
14	極大・極小	偏導関数を応用して極値の計算をする.
15	演習	偏導関数の計算を練習する. 偏導関数の計算に習熟し, 関係式の証明を行う.
16	陰関数定理	陰関数定理について理解し, 極値や特異点を求める.
17	条件付き極大・極小	条件付き関数の極限について理解し, 極値を求める.
18	重積分	重積分について理解し, 計算をする.
19	積分の順序変更	重積分の順序変更について理解し, 積分の順序変更とその計算をする.
20	極座標による重積分	極座標による重積分について理解し, 計算をする.
21	極座標による重積分の応用	極座標による重積分を応用し, いろいろな計算に利用する.
22	演習	2変数関数の極値の計算に習熟し, 特異点を求めたり, 極大値・極小値の計算をする. いろいろな重積分の計算をする.
23	中間試験	
24	微分方程式と解, 変数分離形	微分方程式と一般解, 特殊解, 特異解について理解し, 解曲線や初期条件を説明する. 変数分離形の微分方程式を解く.
25	同次形, 線形微分方程式	同次形の微分方程式を解く. 線形微分方程式を解く.
26	完全微分形	完全微分形の微分方程式を解く.
27	簡単な2階微分方程式	簡単な2階微分方程式を解く.
28	定数係数2階線形微分方程式	定数係数2階線形微分方程式を解く.
29	いろいろな微分方程式	いろいろな微分方程式を解く.
30	演習	変数分離形, 同次形, 線形微分方程式, 完全微分形の微分方程式の解法に習熟する. 初期条件を考慮して微分方程式の特殊解を求めることができるように練習する. 2階微分方程式の解法に習熟する. いろいろな微分方程式の解法を練習する.
備考	<p>中間・定期試験は実施する。                      学年最初の授業で、春季休業中に課した課題についての実力テストを行う。                      夏休み・冬休みに演習課題を出す。</p>	