

数学 A (Mathematics A)

担当教員名	松宮 篤	
学科・専攻、科目詳細	機械工学科 3年 通年 4単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	一般科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	教養科目 数学系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-1(70%) G-1(20%) H-2(10%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(h)
科目的概要	微分積分の基本概念及びそこから発展したいろいろな計算手法を習得し、専門分野で応用する際のさまざまな事象の解析に必要な素養を獲得する。主に数列の収束と発散、級数の収束と発散、マクローリン展開、2変数関数の偏微分とその応用、2重積分とその応用について講義する。	
テキスト(参考文献)	高遠節夫他著：新微分積分 大日本図書 高遠節夫他著：新微分積分 問題集 大日本図書	
履修上の注意	講義時にしっかり理解に努めること。疑問点は必ず質問して、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し教科書や問題集の問題を解いて問題演習を十分すること。予告なく小試験を行うので日頃からよく勉強しておくこと。	
科目的達成目標	これまでに学習した数学を基礎として、工学技術者として大切な数学的思考と問題解決能力を養う。さらに専門的な応用数学が理解できる能力を習得することを目標とする。 (1)まず数列の収束・発散、級数の収束・発散、マクローリン級数を理解する。そして2変数関数を空間における曲面として理解し、偏微分や重積分の計算ができるようになる。 (2)理論の忠実な理解と自らも理論的に文章表現できる能力を獲得する。 (3)抽象的枠組を具体的問題に適用する能力を獲得する。	
自己学習	目標を達成するためには、授業以外に次の自己学習が必要である。 ・必ず授業の予習と復習をする。 ・復習では、予習の段階でわからなかった箇所を、もう一度理解する。 ・その日の復習で、授業に関連する教科書や問題集の例題や問題を解く。 ・日頃から小テストに備えて理解を深めておく。	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課 試験を50%、課題等の提出物を20%、発表および平素の授業への取り組み状況を30%として総合的に評価し100点満点中60点以上を合格とする。学習した範囲については学習到達度試験の結果も考慮する。各学習・教育目標および各達成目標について、定期試験・小テスト・長期休暇中の課題・レポート・発表および平素の授業への取り組み状況で達成度を評価する。 ・確実な計算力と理論的背景の理解があるかどうかを試験と課題および発表内容で確認する。(上記達成目標(1)) ・基礎的理論の十分な理解をもとにした応用能力の獲得について、試験と課題および発表内容によって確認する。 (上記達成目標(2),(3))
連絡先	matumiya@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週 関数の展開,多項式による近似についての復習	1次近似式,2次近似式,n次近似式の復習,極値をとるための十分条件
第2週 数列の極限,級数	数列の収束・発散,無限級数の収束・発散
第3週 べき級数	べき級数
第4週 マクローリン展開	マクローリン級数,マクローリン展開
第5週 テイラー展開	テイラー級数,テイラー展開
第6週 オイラーの公式	オイラーの公式,ド・モアブルの定理
第7週 2変数関数	2変数関数,定義域,値域,2変数関数の極限
第8週 中間試験	
第9週 連続,偏微分係数	連続性,偏微分係数
第10週 偏導関数	偏微分可能,偏微分
第11週 接平面,全微分可能	接平面の方程式,全微分可能
第12週 合成関数の微分法(1)	連鎖公式その1
第13週 合成関数の微分法(2)	連鎖公式その2
第14週 高次偏導関数(1)	第2次偏導関数,2回偏微分可能,第2次偏微分係数
第15週 高次偏導関数(2)	高次偏導関数
期末試験	

授業の計画・内容
第16週 2変数関数の多項式による近似 1次近似式,2次近似式,n次近似式,2変数のテイラーの定理
第17週 極大・極小 極大・極小,極値をとるための必要条件,極値の判定方法
第18週 陰関数の微分法(1) 陰関数
第19週 陰関数の微分法(2) 接平面
第20週 条件つき極値問題 条件つき極値
第21週 2重積分 2重積分の定義
第22週 2重積分の計算(1) 2重積分の性質、累次積分
第23週 中間試験
第24週 2重積分の計算(2),体積 積分順序の変更,体積
第25週 重積分の変数変換(1) 重積分の変数変換,ヤコビの関数行列式
第26週 重積分の変数変換(2) いろいろな変数変換
第27週 極座標による2重積分 2重積分の極座標への変数変換
第28週 広義積分,曲面積 広義積分と曲面積
第29週 応用と発展 関数の展開と偏微分の応用および発展的学習
第30週 応用と発展 重積分の応用および発展的学習
期末試験