

解析学(Advanced Calculus)

担当教員名	小笠原 弘道	
学科・専攻, 科目詳細	機械工学科 4年 通年 2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-2(20%) H-2(10%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)(h)
科目の概要	<p>これまでに学習した微積分と線型代数に基づく微積分の上級課程として, 次の事項を学習する.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テイラー展開(第1-3回) ・微分方程式(第4-7, 9-15回) ・複素(正則)関数(第16-22, 24-30回) <p>微分方程式の学習においては, 方程式の解法だけでなく, 物理学をはじめとする応用分野からの動機(方程式の出所)にも注意を払う.</p>	
テキスト(参考文献)	<p>前期: 田代・難波(編): 「新編 高専の数学3」, 森北出版 田代(編): 「新編 高専の数学3 問題集」, 森北出版 後期: 矢野・石原: 「基礎 解析学 改訂版」, 裳華房</p>	
履修上の注意	<p>予習・復習(問題演習を含む)を行うこと. 問題演習においては, 問題を解く手順を覚えようとせず, 定義や基本的な定理・考え方に基づいて自力で解くことを心掛けること. また, 必要に応じて過年度に学習した内容の復習を行うこと.</p>	
科目の達成目標	<p>(1) 複素関数の微積分の基本を身に付ける. (D-1) (2) テイラー展開に関する基本を身に付ける. (D-1), (H-2) (3) 自然現象の微分方程式による記述の基本を身に付ける. (D-1), (G-2), (H-2)</p>	
自己学習	<p>この科目で扱われる内容を理解するには, ノートを取りながら講義を聞くことの他に, 次を行なう必要がある.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義での話の展開(定理などの導出過程を含む)を自分で納得できるように丁寧にたどること. ・演習課題などによる問題演習を行うこと, 特に自力で問題を解くこと. ・3年次までに学習した微積分や線型代数の復習を行うこと. 	
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 定期試験60%, 平常点(演習課題, 小テスト)40%の配分で評価し, 100点満点中60点を合格とする. ただし, 任意提出の課題への取り組み状況により加点を行う. また, 授業態度により減点を行うことがある. 定期試験, 演習課題, 小テストにおいて上記達成目標(1)-(3)を評価する.
連絡先	ogasawar@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	テイラー展開 関数を巾級数で表すテイラー展開と，その応用である関数の近似について学習する．
第2週	テイラー展開 関数を巾級数で表すテイラー展開と，その応用である関数の近似について学習する．
第3週	テイラー展開 関数を巾級数で表すテイラー展開と，その応用である関数の近似について学習する．
第4週	定数係数2階線型微分方程式 定数係数2階線型微分方程式（非同次方程式を含む）について学習する．
第5週	定数係数2階線型微分方程式 定数係数2階線型微分方程式（非同次方程式を含む）について学習する．
第6週	定数係数2階線型微分方程式 定数係数2階線型微分方程式（非同次方程式を含む）について学習する．
第7週	連立微分方程式 行列の対角化を利用した連立微分方程式の解法について学習する．
第8週	中間試験
第9週	エネルギー積分 2階の微分方程式であるニュートンの運動方程式を取り扱う方法として，エネルギー積分について学習する．
第10週	エネルギー積分 2階の微分方程式であるニュートンの運動方程式を取り扱う方法として，エネルギー積分について学習する．
第11週	波動方程式 波動方程式の導出と変数変換による解法について学習する．
第12週	波動方程式 波動方程式の導出と変数変換による解法について学習する．
第13週	熱伝導方程式 熱伝導方程式の導出と基本解について学習する．
第14週	熱伝導方程式 熱伝導方程式の導出と基本解について学習する．
第15週	熱伝導方程式 熱伝導方程式の導出と基本解について学習する．
期末試験	

授業の計画・内容	
第16週 累乗根	複素数の累乗根について学習する。
第17週 数列・関数の極限	複素数の数列（級数を含む）や関数の極限について学習する。
第18週 正則関数とコーシー・リーマンの方程式	複素関数の微分について学習する。
第19週 基本的な正則関数	基本的な正則関数（多価関数を含む）として、初等関数の複素変数への拡張について学習する。
第20週 基本的な正則関数	基本的な正則関数（多価関数を含む）として、初等関数の複素変数への拡張について学習する。
第21週 基本的な正則関数	基本的な正則関数（多価関数を含む）として、初等関数の複素変数への拡張について学習する。
第22週 複素積分	複素関数の積分の定義について学習する。
第23週 中間試験	
第24週 複素積分の性質と原始関数	複素積分の基本的な性質（原始関数との関係を含む）について学習する。
第25週 コーシーの定理とコーシーの積分表示	閉曲線に沿った複素積分の値に関する定理である、コーシーの定理とコーシーの積分表示について学習する。
第26週 コーシーの定理とコーシーの積分表示	閉曲線に沿った複素積分の値に関する定理である、コーシーの定理とコーシーの積分表示について学習する。
第27週 巾級数展開	正則関数のテイラー展開と、（その孤立特異点を持つ場合への拡張である）ローラン展開について学習する。
第28週 巾級数展開	正則関数のテイラー展開と、（その孤立特異点を持つ場合への拡張である）ローラン展開について学習する。
第29週 留数定理とその応用	留数定理とその実1変数関数の積分への応用について学習する。
第30週 留数定理とその応用	留数定理とその実1変数関数の積分への応用について学習する。
期末試験	