

応用数学 -実現象と数学の架け橋-

| | | |
|--|---|------------------------|
| 単位数 | ナンバリングコード | |
| 2 | DIF417 | |
|  | 教員名 | 笹山 智司 |
| | 専門 | 非線形偏微分方程式 |
| | 出身校等 | 北海道大学 大学院 理学研究科 博士(理学) |
| | 現職 | 北海道情報大学 情報メディア学部 講師 |
| 授業形態 | | |
| 前期印刷授業・後期印刷授業 | | |
| 授業範囲 | 試験範囲 | |
| 教科書の1ページから53ページ、57ページから152ページ | 授業範囲すべて | |
| | 【試験時参照許可物】 一切自由 ※ただしWebページ（通信教育部POLITEを除く） と生成系AIの参照は不可とする。 | |
| 科目の概要 | | |
| <p>17世紀、Newtonは物体の運動法則を数式化するために微分積分を開発した。微分積分によって様々な物理法則は、微分方程式として表現され、物理現象はその方程式の解として得られるようになった。現在では、微分方程式は物理法則のみでなく、化学・数理人口学等多岐の分野において現れるようになった。そこで得られる方程式は、非線形であることが多く方程式の解を関数として表現することはほぼ不可能である。その解を調べるため解析学・幾何学・代数学が発展してきた。また、近年ではコンピュータによる数値シミュレーションも盛んとなったことを理解してほしい。</p> | | |
| 授業における学修の到達目標 | | |
| この講義では、常微分方程式について学ぶ。特に、常微分方程式の解法に重点を置き展開される。微分・積分・線形代数の計算を用いて解が構成されることを学んでほしい。 | | |
| 講義の方針・計画 | | |
| 第1回：解の意味 第2回：変数分離型 第3回：1階線形常微分方程式 第4回：線形常微分方程式への変換 第5回：積分因子 第6回：一意存在定理・ピカールの反復法 第7回：2階線形常微分方程式の解の基底 第8回：階数低減法 第9回：定数係数2階線形方程式1 第10回：定数係数2階線形方程式2 第11回：オイラー・コーシーの方程式 第12回：ロンスキアン 第13回：定数変化法 第14回：高階同次方程式 第15回：高階非同次方程式 | | |

| |
|--|
| 準備学習 |
| 印刷授業は、教科書や学習用プリントなどを基に自学自習で学習を進めますが、授業範囲の内容の他に、教科書の内容全体を2単位で90時間かけて学習することを目安としています。 わからない用語や内容は、参考文献等で検索することが準備学習として必要になります。 |
| 課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法 |
| 印刷授業は、提出されたレポートについて講評を付与して返却する。 |
| 成績評価の方法およびその基準 |
| 科目試験による評価100% |
| 教科書 |
| 書名：技術者のための高等数学1 常微分方程式（第8版） 著者名：E. クライツィグ著 北原和夫・堀素夫共訳 発行所：培風館 ISBN：9784563011154 |
| 参考書 |
| なし |
| その他 |
| なし |
| 試験期間 |
| シラバス検索画面トップページ (https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/) 下部の「2024学年暦」を参照 |
| 学習プリント |
| あり |
| 教職科目 |
| 高校数学5の1（選択）、中学数学5の1（選択） |
| 関連受講科目 |
| 「一変数の微分法」、「一変数の積分法」、「多変数関数の解析」、「複素数」、「ベクトル空間と線形写像」、「行列と連立方程式」 |
| 担当教員の実務経験 |
| 実務経験なし |