

基礎数学

| | | | |
|--------------|--------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 情報科学科数学分野 江尻 正一 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 情報科学科数学分野 | | |
| 対象学年 | 1 | 区分・時間数 | 講義 21 時間 |
| 期 間 | 後期 | | |
| 単 位 数 | 1 単位 | | |

・学習方針（講義概要等）

自然科学の問題を解明するには、関心対象となる現象や構造の一般化・特殊化、あるいは細分化・統合化といった論理思考を上手に反復し、積み重ねながら問題の本質に迫る方法論がとても大切である。数学を学ぶことは、このような論理的思考過程を構成する能力を養うのにきわめて有効である。本講義では、将来の実践的活用を考え、微分方程式や多変数の微積分学（偏微分、重積分等）を主に扱う。

・教育成果（アウトカム）

基本概念を導入して、定理・公式の証明等の意味を理解し、さらに多くの問題を解くことにより、理解を深めることができるようになる。さらに、この一連の学習作業により、数学的思考・推論に基づき、与えられたテーマを見通し良く再構成して分析する能力を高めることができるようになる。将来、最も関わりをもつと考えられる実用的な微積分学を修得することにより、今後の実務あるいは研究活動における数学の活用能力を高めることができるようになる。（ディプロマ・ポリシー：7,8）

・到達目標（SBO）

1. 導関数の基本概念を理解し、基本的な関数を微分できる。
2. テイラーの定理を理解し、応用できる。
3. 積分の基本概念を理解し、基本的な関数の積分ができる。
4. 微分方程式の成り立ちを理解し、基本的な微分方程式を解くことができる。
5. 基礎的な偏微分について概説し、計算ができる。
6. 基本的な重積分について概説し、計算ができる。

【講義】

| 月日 | 曜日 | 時限 | 講座・分野 | 担当教員 | 講義内容/到達目標 |
|------|----|----|-------|----------------------|--|
| 9/5 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 01: 微分法(1) 導関数 ①導関数の基本概念を理解し、代表的な関数の微分ができる。 事前学習：教科書を読んで微分法についてまとめておく。 |
| 9/5 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 02: 微分法(2) 関数の増減 ①導関数を用いて関数の性質を説明できる。 |
| 9/12 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 03: 微分法(3) マクローリン展開 ①テイラーの定理を概説でき、級数展開を求めることができる。 ②オイラーの公式を概説できる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて微分法に関する問題に取り組むこと。 |
| 9/12 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 04: 積分法(1) 不定積分 ①原始関数の基本概念を理解し、関数の不定積分ができる。 事前学習：教科書を読んで積分法についてまとめておく。 |
| 9/19 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 05: 積分法(2) 定積分 ①定積分の基本概念を理解して、関数の定積分を求めることができる。 |
| 9/19 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 06: 積分法(3) 広義積分 ①極限の概念を用いて広義積分を求めることができる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて微分法に関する問題に取り組むこと。 |
| 9/26 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 07: 微分方程式(1) 変数分離形 ①微分方程式の成り立ちを理解できる。 ②変数分離形の基本的な微分方程式の解を求めることができる。 事前学習：教科書を読んで微分方程式についてまとめておく。 |

| | | | | | |
|-------|---|---|------|----------------------|---|
| 9/26 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 08: 微分方程式(2) 同次形 ①同次形の基本的な微分方程式の解を求めることができる。 |
| 10/3 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 09: 微分方程式(3) 1階線形変数分離 ①基本的な1階線形微分方程式の解を求めることができる。 |
| 10/3 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 10: 微分方程式(4) 定数係数2階線形 ①基本的な定数係数2階線形微分方程式の解を求めることができる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて微分方程式に関する問題に取り組むこと。 |
| 10/10 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 11: 多変数の微積分法(1) 偏微分 ①偏微分について概説でき、基本的な計算ができる。 事前学習：教科書を読んで多変数の微積分法についてまとめておく。 |
| 10/10 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 12: 多変数の微積分法(2) 極限 ①多変数の極限について概説でき、基本的な計算ができる。 |
| 10/31 | 木 | 3 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 | 13: 多変数の微積分法(3) 重積分 ①重積分について概説でき、基本的な計算ができる。 |
| 10/31 | 木 | 4 | 数学分野 | 江尻 正一 教授 長谷川 大 助教 | 14: 多変数の微積分法(4) 変数変換 ①変数変換による重積分について概説でき、基本的な計算ができる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて多変数の微積分法に関する問題に取り組むこと。 |

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|-----------------|------------|--------|------|
| 教 | 基礎から学ぶ微分・積分 | 江尻正一 他 | ムイスリ出版 | 2019 |
| 参 | 詳解 微分積分演習 I | 福田安蔵 他 | 共立出版 | 1960 |
| 参 | 詳解 微分積分演習 II | 福田安蔵 他 | 共立出版 | 1963 |
| 参 | 微分方程式（基礎解析学コース） | 矢野健太郎 他 | 裳華房 | 1994 |
| 参 | 新版 演習微分積分 | 寺田文行、坂田ひろし | サイエンス社 | 2009 |
| 参 | 詳解演習 微分積分 | 水田義弘 | サイエンス社 | 1998 |

・成績評価方法

予習復習等も含めて積極的な取り組み状況を 40%、提出課題レポート・期末試験の成績を 60%で総合的に評価する。

・特記事項・その他

・微積分を初めて学ぶ履修者については前期選択科目「ベーシック数学」の受講を強く勧める。
・授業では必要に応じて ICT による数値計算、グラフ表示、ネット利用などを行うため、各自所有の関数電卓およびネット接続可能な PC を持参すること。
・本授業では、個人およびグループワークで問題を取り組む機会を設けて、一人で熟考したり、相互に知的刺激を受け与えたりして、数学の理解を大いに深める。そのゆえ、安易に他人に依存しない自主的で積極的な受講態度が必要とされる。
・本シラバスおよび実施済授業の内容から次回の授業内容を各自で確認して、教科書・レジュメ等を用いて事前・事後学修を最低 30 分行うこと。
・特別課題はネット上の学習支援システムにて提供する。提出された課題や確認テストは採点后、必要に応じてコメント等を付けて返却する。提出された課題レポートは採点后、必要に応じてコメント等を付けて返却する。
【参照】「薬学教育モデル・コアカリキュラム（平成 25 年度改訂版）-薬学準備教育ガイドライン（例示）」

・授業に使用する機器・器具と使用目的

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------------------|----|-----------------|
| 講義 | ノート PC(MS Windows/Apple Mac) | 1 | 資料作成、講義プレゼン用 |
| 講義 | タブレット(Apple iPad) | 1 | 板書代用、資料の提示、プレゼン |
| 講義 | 教室付属 AV システム一式 | 1 | 資料の提示、プレゼン |