

## ベーシック数学

|              |                      |        |          |
|--------------|----------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 情報科学科医用工学分野 高橋 史朗 教授 |        |          |
| 担当講座・学科(分野)  | 情報科学科数学分野、医用工学分野     |        |          |
| 対象学年         | 1                    | 区分・時間数 | 講義 21 時間 |
| 期 間          | 前期                   |        |          |
| 単 位 数        | 1 単位                 |        |          |

### ・学習方針（講義概要等）

医学を含む自然科学分野では、関心となる対象や構造について、合理的・論理的に抽象化・一般化する思考と逆に具象化・特殊化する思考をともに大いに必要とする。そのような複合的な思考活動に対して、数や図形を始めとして量、構造、空間等を極めて抽象的・論理的に扱う数学は論理的整合性を保証して自然現象の法則性を解明するための極めて有効な手段を提供する。

本講義の目的は、数学の基本知識、思考が比較的浅い、活用能力が弱い学生を対象とし、多くの基本問題を取り組むことによって、知識、思考を深め、活用能力を高めて、将来への有効な手段を獲得することにある。

### ・教育成果（アウトカム）

大学数学を理解する上での基本的な数学の知識、抽象的概念、論理的思考や能力を最低限、修得する。受講生各々が積極的に問題をより多く取り組むことにより、数学の本質的理解を妨げるような単なる暗記主義や形式主義に陥らずに、基本知識の理解や抽象・論理的思考等を深めて、将来への数学活用能力を会得す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. 初等関数を式およびグラフを用いて説明できる。
2. 極限の概念を概説できる。
3. 基本的な関数に対する微分法の基本概念を理解し、計算できる。
4. 基本的な関数に対する積分法の基本概念を理解し、計算できる。

・ 講義日程

【講義】

| 月日   | 曜日 | 時限 | 講座・分野             | 担当教員                            | 講義内容/到達目標  |
|------|----|----|-------------------|---------------------------------|--|
| 4/23 | 金  | 4  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #01 式とグラフ (第2章)<br>1. 関数の概念を理解する。<br>2. 一次方程式・不等式などを説明でき、グラフを描くことができる。<br>事前学習：教科書 p.46-53, 66-69 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。             |
| 4/30 | 金  | 4  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #02 演習 1<br>1. 線形計画法などの問題を解くことにより、式とグラフについて理解を深める。<br>事前学習：講義 1 を復習する。<br>事後学習：課題をすべて解く。   |
| 5/6  | 木  | 2  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #03 三角関数(p38-39, p88-107)<br>1. 三角関数を式およびグラフを用いて説明でき、方程式や不等式を解くことができる。<br>2. 基本公式を利用できる。<br>事前学習：教科書 p.88-107 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。 |
| 5/13 | 木  | 2  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #04 演習 2<br>1. 基本公式や周期的な現象を用いた問題を解くことにより、三角関数の理解を深める。<br>事前学習：講義 3 を復習する。<br>事後学習：課題を解く。   |
| 5/20 | 木  | 2  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #05 指数関数 (p108-115)<br>1. 指数関数を式およびグラフを用いて説明でき、方程式や不等式をとくことができる。<br>2. 基本公式を利用できる。<br>事前学習：教科書 p108-115 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。       |
| 5/27 | 木  | 2  | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #06 演習 3<br>1. 複利法などの問題を解くことにより、指数関数について理解を深める。<br>事前学習：講義 5 を復習する。<br>事後学習：課題をすべて解く。  |

|      |   |   |                   |                                 |   |
|------|---|---|-------------------|---------------------------------|---|
| 6/3  | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #07 対数関数 (p116-125)<br>1. 対数関数を式およびグラフを用いて説明でき、方程式や不等式を解くことができる。<br>2. 基本公式を利用できる。<br>事前学習：教科書 p116-125 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。                                  |
| 6/10 | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #08 演習 4<br>1. 複利法などの問題を解くことにより、対数関数について理解を深める。<br>事前学習：講義 7 を復習する。<br>事後学習：課題を解く。  |
| 6/17 | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #09 総合演習 (小テスト)<br>1. 総合問題を解くことにより、関数とグラフについて理解を深める。<br>事前学習：講義 1-8 を復習する。<br>事後学習：課題を解く。   |
| 6/24 | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #10 微分法(1) 導関数 (p136-155)<br>1. 極限の基本概念を概説できる。<br>2. 導関数の基本概念を理解し、説明できる。<br>3. 多項式を含むいろいろな関数の微分ができる。<br>事前学習：教科書 p136-155 (p144-147 を除く) を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。 |
| 7/1  | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #11 積分法(2) 関数の増減と極大・極小 (p144-147)<br>1. 複雑な関数の形状を把握できる。<br>事前学習：教科書 p136-155 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。   |
| 7/8  | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #12 積分法(p156-169)<br>1. 積分法の基本概念を理解し、説明できる。<br>2. 多項式を含むいろいろな関数の積分ができる。<br>事前学習：教科書 p156-169 を通読する。<br>事後学習：指定された練習問題を解く。   |

|      |   |   |                   |                                 |  |
|------|---|---|-------------------|---------------------------------|--|
| 7/15 | 木 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #13 演習 5<br>1. 数列の極限, 最適化問題, 1 コンパートメントモデルなどの問題を解くことにより, 微積分について理解を深める。<br>事前学習: 講義 11-14 を復習する。<br>事後学習: 課題を解く。 |
| 7/19 | 月 | 2 | 医用工学分野<br>数 学 分 野 | 高橋 史朗 教授<br>小野 保 講師<br>長谷川 大 助教 | #14 総合演習 2 (小テスト)<br>1. 総合問題を解くことにより, 微分法・積分法について理解を深める。<br>事前学習: 全講義を復習する。<br>事後学習: 課題を解く。                      |

・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 | Primary 大学テキスト<br>これだけはおさえない 理工系の基礎数学 | 金原 稔 監修 | 実教出版 | 2009 |
| 参 | 大学新入生のための数学入門                         | 石村 園子   | 共立出版 | 2004 |
| 参 | 大学新入生のための微分積分入門                       | 石村 園子   | 共立出版 | 2004 |

・成績評価方法

学修達成度を, 演習課題 5 回 (60%) および総合演習 2 回 (40%) に基づき総合的に評価する。

・特記事項・その他

1. 本講義は複数のクラスで構成されるが, 各クラスとも講義内容等は同じである。
2. 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, 教科書などを用いて事前学習を最低 45 分および事後学習を最低 60 分行うこと。
3. 事後学習として課題が課せられた際には, 指示に従い期日までに提出すること。
4. 学修支援講義では, 関連問題や発展問題を取り扱う。
5. 提出された課題は採点后, 必要に応じてコメントなどを付けて返却する。
6. 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, 数学の理解を深める。それゆえ, 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。
7. 授業では 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インターネット接続可能な PC を持参すること。

・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) | 2  | 資料作成, 講義プレゼン用       |
| 講義   | 教室付属 AV 機器システム                  | 1  | 講義資料・教材の提示, 講義プレゼン用 |