

## ベーシック数学

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、医用工学分野		
担 当 教 員	江尻 正一 教授、高橋 史朗 教授		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	前期		

### ・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。

本講義では、将来の実践的活用と理解を考え、微積分学を主として扱う。

### ・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：4）

### ・到達目標（SBO）

1. 数と数値の概念を説明でき、表現および計算ができる。
2. 初等関数を式およびグラフを用いて説明できる。
3. 極限の概念を概説できる。
4. 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。
5. 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(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/11	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#01: 数値 1. 数をSI接頭辞、べき、および対数で的確に表わすことができる。 2. 有効数字について概説し、計算することができる。 事前学習：教科書を読んで数値についてまとめておく。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて数値計算に関する問題に取り組むこと。
4/18	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#02: 関数(1) 初等関数 1 1. 関数の概念を理解し、式およびグラフを用いて説明できる。 2. 関数の概念により逆関数を概説できる。 事前学習：教科書を読んで初等関数についてまとめておく。
5/9	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#03: 関数(2) 初等関数 2 1. 主な初等関数を式およびグラフを用いて説明できる。
5/16	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#04: 関数(3) 極限值、連続関数 1. 極限の基本概念を概説できる。 2. 極限の基本概念により連続関数を概説できる。
5/23	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#05 関数(4)パラメータ表示、極座標 1. 関数をパラメータや極座標を用いて説明できる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用いて関数に関する問題に取り組むこと。
5/30	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#06 総合問題 1 1. 総合問題を解くことにより、数と関数について理解を深めることができる。 事前学習：教科書、授業ノート等に基づき、到達目標(SBOs)の1~3に関する多くの問題を解くこと。
6/6	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#07 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。

6/13	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#08 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。
6/20	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#09 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る。 2. 代表的な関数に対してマクローリン展開できる。 事前・事後学習：教科書、配付教材などを用い微分法に関する問題に取り組むこと。
6/27	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#10 総合問題 2 1. 総合問題を解くことにより、微分法について理解を深めることができる。 事前学習：教科書、授業ノート等に基づき、到達目標 (SBOs) の 4 に関する多くの問題を解くこと。
7/4	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#11 積分法(1) 不定積分 1. 原始関数の基本概念を理解し、代表的な関数の積分ができる。 事前学習：教科書を読んで積分法についてまとめておく。
7/11	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#12 積分法(2) 定積分 1. 代表的な関数の定積分を求めることができる。
7/18	木	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#13 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積分法に関する問題に取り組むこと。
7/19	金	2	数学分野 医用工学分野	江尻 正一 教授 高橋 史朗 教授	#14 総合問題 3 1. 総合問題を解くことにより、積分法について理解を深めることができる。 事前学習：教科書、授業ノート等に基づき、到達目標 (SBOs) の 5 に関する多くの問題を解くこと。

・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	なし			
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 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
推	ヴィジュアルガイド物理数学	前野昌弘	東京図書	2016
推	解析入門	S.ラング	岩波書店	1978

・成績評価方法

予習・復習および課題提出状況も含めて積極的な取り組み状況を 40%、提出課題・小テストおよび期末試験の成績を 60%として、総合的に評価する。

・特記事項・その他

1. 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ネット接続可能な PC を持参すること。
2. 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。
3. 本シラバス、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。
4. 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。
5. 履修希望学生が多い場合、基礎学力調査結果に基づき、履修学生が選ばれる。
6. 本講義は複数のクラスで構成される。各クラスとも講義内容等は同じである。

・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	ノート PC(MS Windows)	2	実験実習補助者資料作成、講義補助
講義	タブレット端末(Apple/Android)	1	資料作成、講義プレゼン用