

# 解析学入門

責任者・コーディネーター	情報科学科数学分野 長谷川 大 助教		
担当講座・学科(分野)	情報科学科数学分野		
対象学年	1	区分/単位数	講義/1単位
期間	前期		

## ・学修方針(講義概要等)

各学部高学年次専門科目、将来の専門研究への接続基礎として本科目が設置された。将来必要と推測される数学としては微分方程式、ベクトル解析、フーリエ級数などの解析学がある。例えば、微分方程式は力学現象をはじめ薬物動態においても基礎として頻繁に用いられ、CTやMRIの解析ではベクトル解析、フーリエ級数は当然のものとして扱われる。本科目で扱う解析学分野は多岐に渡るが、細部に入らず、将来への備えとして基礎知識、概念、思考方法や簡単な計算習得の入門程度に留まる。

## ・教育成果(アウトカム)

微分方程式、ベクトル解析、フーリエ級数の基本概念、知識、思考方法等について理解、整理、計算する作業を通じて、将来の研究で要求される応用数学の導入基盤が形成される。また、将来、応用数学が必要とされる際には、戸惑うことなく関連分野を自立的に調べて適用検討することができる。

### 【学位授与方針と当該授業科目との関連】

本科目は、本学部の以下のディプロマ・ポリシーに関連する。

1	医療人としての全人的人間性をもち、豊かな教養を身につけ、常に自分を振り返る、謙虚な態度を持つ。
---	---

## ・到達目標(SBO)

- 1.微分方程式の基本概念を理解し、基本的な微分方程式を解くことができる。
- 2.ベクトル解析の基本概念を理解し、初歩的な計算をすることができる。
- 3.フーリエ級数の基本概念を理解し、初歩的な計算をすることができる。

## ・授業日程

### 【講義】

月日 曜日 時限	授業内容/到達目標	担当教員
4/19 (金) 3限	<b>【授業内容】</b> 微分方程式(1):概説 1.微分方程式とは何かを説明できる。 2.微分方程式の解を説明できる。 3.与えられた等式から微分方程式を作ることができる。 <b>【関連するSBO】</b> 1 <b>【事前学修:20分】</b> 事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。 <b>【事後学修:50分】</b> 講義プリントの演習問題を解く。	数学分野 長谷川 大 助教
4/25 (木) 1限	<b>【授業内容】</b> 微分方程式(2):変数分離形微分方程式 1.変数分離形微分方程式を解くことができる。 2.同次形微分方程式を解くことができる。 <b>【関連するSBO】</b> 1 <b>【事前学修:20分】</b> 事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。 <b>【事後学修:50分】</b> 講義プリントの演習問題を解く。	数学分野 長谷川 大 助教
5/2 (木) 3限	<b>【授業内容】</b> 微分方程式(3):線形微分方程式 1.線形微分方程式を解くことができる。 2.ベルヌーイの微分方程式を解くことができる。 <b>【関連するSBO】</b> 1 <b>【事前学修:20分】</b> 事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。 <b>【事後学修:50分】</b> 講義プリントの演習問題を解く。	数学分野 長谷川 大 助教
5/9 (木) 1限	<b>【授業内容】</b> 微分方程式(4):2階定数係数線形微分方程式 1.2階定数係数同次微分方程式を解くことができる。 2.微分演算子を使うことができる。 3.2階定数係数非同次微分方程式を解くことができる。 <b>【関連するSBO】</b> 1 <b>【事前学修:20分】</b> 事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。 <b>【事後学修:50分】</b> 講義プリントの演習問題を解く。	数学分野 長谷川 大 助教
5/16 (木) 1限	<b>【授業内容】</b> 微分方程式(5):応用 1.具体的な事象に対して微分方程式を作り、解くことができる。 <b>【関連するSBO】</b> 1 <b>【事前学修:20分】</b> 事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。 <b>【事後学修:50分】</b> 講義プリントの演習問題を解く。	数学分野 長谷川 大 助教

5/23 (木) 1限	<p>【授業内容】ベクトル解析(1):代数・微積分①</p> <p>1.空間ベクトルの内積および外積を計算できる。</p> <p>2.ベクトル関数の微分ができる。</p> <p>【関連するSBO】2</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
5/30 (木) 1限	<p>【授業内容】ベクトル解析(2):代数・微積分②/空間曲線</p> <p>1.ベクトル関数の積分ができる。</p> <p>2.空間曲線の弧長と接ベクトルを求めることができる。</p> <p>【関連するSBO】2</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
6/6 (木) 1限	<p>【授業内容】ベクトル解析(3):スカラー場・ベクトル場/線積分</p> <p>1.スカラー場とベクトル場の違いが説明できる。</p> <p>2.スカラー場およびベクトル場の線積分が計算できる。</p> <p>【関連するSBO】2</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
6/13 (木) 1限	<p>【授業内容】ベクトル解析(4):偏微分/重積分/曲面</p> <p>1.多変数関数の偏微分ができる。</p> <p>2.2変数関数の重積分ができる。</p> <p>3.曲面の単位接ベクトルを求めることができる。</p> <p>【関連するSBO】2</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
6/20 (木) 1限	<p>【授業内容】ベクトル解析(5):面積分</p> <p>1.スカラー場およびベクトル場の面積分が計算できる。</p> <p>【関連するSBO】2</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
6/27 (木) 1限	<p>【授業内容】フーリエ級数(1):級数展開/フーリエ級数①</p> <p>1.級数展開を概説できる。</p> <p>2.フーリエ級数を概説できる。</p> <p>3.周期<math>2\pi</math>を持つ関数のフーリエ級数を求めることができる。</p> <p>【関連するSBO】3</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
7/4 (木) 1限	<p>【授業内容】フーリエ級数(2):フーリエ級数②</p> <p>1.一般の周期を持つ関数のフーリエ級数を求めることができる。</p> <p>2.フーリエ余弦級数・正弦級数を求めることができる。</p> <p>【関連するSBO】3</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
7/11 (木) 1限	<p>【授業内容】フーリエ級数(3):フーリエ級数③</p> <p>1.フーリエ級数の収束を概説できる。</p> <p>2.項別積分を行い、フーリエ級数を求めることができる。</p> <p>【関連するSBO】3</p> <p>【事前学修:20分】事前にWebClassにアップロードされた講義プリントを通読する。</p> <p>【事後学修:50分】講義プリントの演習問題を解く。</p>	数学分野 長谷川 大 助教
7/18 (木) 1限	<p>【授業内容】総合問題演習</p> <p>1.総合問題に接することにより、総合的理解を深め、具体的扱い方法を習得できる。</p> <p>【関連するSBO】1、2、3</p> <p>【事前学修:40分】前回までに解いた演習問題で間違った問題を復習する。</p> <p>【事後学修:90分】講義中に解いた総合問題で間違った問題を復習する。</p>	数学分野 長谷川 大 助教

・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
参	基礎解析学	矢野健太郎 他	裳華房	1993
参	微分積分:新装版	和達三樹	岩波書店	2019
参	ベクトル解析:新装版	戸田盛和	岩波書店	2019
参	常微分方程式:新装版	矢嶋信男	岩波書店	2019
参	フーリエ解析:新装版	大石進一	岩波書店	2019

・成績評価方法

【総括的評価】定期試験70%、レポート30%で評価する。

【形成的評価】各回の講義においてレスポンスカードで学修のふりかえりを行う。

・特記事項・その他

【授業における試験やレポート等の課題に対するフィードバック】

1. 事後学習で解いた演習問題はレポートとして提出する。レポートは清書したものをPDF化してWebClassの提出フォームに提出する。
2. 提出されたレポートは添削して返却し、翌回の講義で解説を行う。返却されたレポートはWebClassにアップロードされた解答解説や該当回の授業プリントを用いて復習すること。
3. 試験後にフィードバックとして答案を開示し改善点を伝える。

【その他】

1. 数Ⅲ履修者、特に三角関数・指数関数・対数関数を含む関数の不定積分および定積分を部分積分法や置換積分法を用いて求めることができる学生を対象とする。
2. 各授業の中で、演習問題を学生同士で教えあう時間を設け、全体および個々の理解を深める。

【保健師助産師看護師学校養成所指定規則教育内容】

看護師(別表3): 基礎分野 科学的思考の基盤

・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	1	資料作成、講義プレゼン用
講義	タブレット端末	1	講義プレゼン用
講義	教室付AVシステム一式	1	講義プレゼン用