

令和4年度 三大学単位互換科目一覧

※自身の所属大学の開講科目を履修する場合は、通常の履修登録手続きを行ってください。

①開講大学	福井大学	福井大学		
②授業科目名称	数理・データサイエンス入門[シラバス]	数値計算の考え方[シラバス]		
③福井大学での科目区分 ・教養教育・共通教育 ・学部専門科目(開講学部)	教養教育科目	教養教育科目		
④単位数	2	2		
⑤授業担当教員	松本 智恵子 廣瀬 勝一 藤田 亮介	廣田 悠輔		
⑥開講学期・曜日・時限・ スケジュール	後学期 オンデマンド型(各自の都合に合わせて受講 (授業動画を視聴)する)	後学期 オンデマンド型(各自の都合に合わせて受講 (授業動画を視聴)する)		
⑦授業実施方法 (遠隔授業の方式 等)	オンデマンド型	オンデマンド型		
⑧受入人数	10	5		
備考 (履修上の注意 等)	PCの基本操作ができること。 インターネットに接続されたPCを用いて授 業が受講できること。 EXCEL操作に苦手感のない方の受講が望 ましい。	受講者が高校数学IIBまでの内容を十分に 理解していることを前提に授業を行う。ま た、受講者全員が大学の理科系に所属して いる場合には、その知識を前提とした授業を 行う場合がある。 本科目中に手計算が困難な数値の計算を頻 繁に行うため、プログラミング言語、表計算 ソフトウェア、関数電卓のいずれかの使用に 事前に慣れておくこと。		

数理・データサイエンス入門 (2 単位)

共通教育 > 教養教育科目群 > 科学技術分野

1 年、2 年、3 年、4 年 後期

[ふくい地域創生士認定科目、県内大学等单位互換制度] 週間授業
松本 智恵子 (c-matumo@u-fukui.ac.jp, 2407、総合研究棟 1

7 階、木曜 4 限、実務経験：学校等)

廣瀬 勝一 (hrs_shch@u-fukui.ac.jp, (4230)、工学部 1 号館 2 号
棟 3 階 1-2354、月曜 16:00-18:00)

藤田 亮介 (rfujita@u-fukui.ac.jp、松岡キャンパス、実務経験：そ
の他)

■授業概要

「科学技術分野」の学習目標である、「現代社会で享受されている多様な科学技術や文明の根本原理と、これらが現在及び未来の社会に与える影響について、広い視点から関心を持ち、各自の視点で考えていく力を養成する」科目の一つとして、現代社会において最も重要なスキルの一つとなっている「数理・データサイエンス・AI」の基本について、各種の文献やデータサイエンス・AI に関わっている方々の視点、実際のデータを利用した演習を通して学んでいく。

■到達目標

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AI を日常の生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付けること。

その上で、学修した数理・データサイエンス・AI に関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意志で AI 等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用できるようになること。

■授業内容

第 1 回：ガイダンス、社会におけるデータ・AI 利活用（社会で起きている変化と最新動向）

第 2 回：データの取得（「データ」とは何か、社会で活用されているデータ、データの活用領域・利活用の方法、データサイエンスのサイクル、データ・AI を利活用する際の留意事項、母集団と標本抽出）

第 3 回：データの整理（データ・AI を利活用する際の留意事項、取得したデータの処理とそのための技術、誤差の扱い、データを守る上での留意事項）

第 4 回：統計図表（データの可視化、データの説明と不適切なグラフ表現）

第 5 回：度数分布表とヒストグラム（データの分布、打ち切り・脱落と層別）

第 6 回：代表値（平均値・中央値・最頻値の性質の違い、分布と代表値）

第 7 回：散布度（データの散らばり、分散・標準偏差・レンジ、分布と散布度）

第 8 回：順序統計量と箱ひげ図（データの並べ替え、データの表現、散布度と四分位範囲、外れ値）

第 9 回：相関係数（相関と因果、分散共分散行列と相関行列）

第 10 回：クロス集計表と連関係数（クロス集計表、質的変量間の関連性を調べる方法）

第 11 回：推定と検定の基礎（データの比較、母集団と標本抽出、シミュレーションと推測統計学）

第 12 回：多変量解析・機械学習概論（データ分析とその際に用いるツールについて）

第 13 回：多変量解析・機械学習と Excel、R、EZ R（データ・AI 利活用のための技術、データ処理）

第 14 回：機械学習と Python（データ・AI 利活用のための技術、ビッグデータ）

第 15 回：AI とセキュリティ（社会におけるデータ・AI の利活用、利活用する際の留意事項）

第 16 回：試験

■準備学習（予習・復習）等

予習：WebClass 上にある資料を読み、問題を解く。

復習：授業内に指示がある演習・レポートの提出（再提出指示があった場合は、コメントを読み、修正して再提出を行う）。

■授業形式

講義と演習の併用

WebClass 上にある資料を閲覧しながら Classroom 上の動画を視聴し、WebClass 経由（まれに Classroom 経由）で課題を提出する。

■成績評価の方法

WebClass を利用した予習・復習・授業内の演習（レポート含む）：80 点

試験：20 点

■教科書・参考書等

参考書：北川他「教養としてのデータサイエンス」講談社

他の参考書は「<http://booklog.jp/users/cxi8912>」を参照してください。

■その他注意事項等

この授業は、WebClass と GoogleClassroom を利用した完全オンライン（オンデマンド型）の授業です。

授業は「木曜 1 限」に設定していますが、オンデマンド型ですので、都合の良い時間に予習・復習をし、演習問題を解いて提出してください。

自身のインターネット環境に自信のない方は、大学（情報処理演習室）の PC を利用してください。

この授業の内容は、2021 年度以降の「統計入門（後期火曜 1 限 国際地域学部専門科目／共通教育科目教養専門科目群）」の内容とほぼ同一です。

「統計入門」と「数理・データサイエンス入門」の同時受講はできません。

また、2021 年度以降の「統計入門」を修得した学生は、この授業を受講することができません。

「統計入門」を修得していない国際地域学部の学生は、専門教育科目「統計入門」を受講してください。

（2020 年度以前の「統計入門」を修得した学生は、共通教育科目として、この授業を受講することが可能です）

※「統計入門」と「数理・データサイエンス入門」のどちらを受講するか迷う場合は、「<http://www.f-edu.u-fukui.ac.jp/~c-matumo/sentaku.pdf>」のフローチャートを参照してください。

■キーワード

数理・データサイエンス、AI

■アクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングを一部導入した科目

WebClass 利用による事前・事後学習（予習・復習）の促進
毎回の演習（PC、WebClass 利用）による学習の定着の促進

■授業形態

オンライン授業－オンデマンド型（録画配信型）

数値計算の考え方

(2単位)

共通教育 > 教養教育科目群 > 科学技術分野

1年、2年、3年、4年 後期

[ふくい地域創生士認定科目、県内大学等单位互換制度、生涯学習市民開放プログラム] 週間授業

廣田 悠輔 (y-hirota@u-fukui.ac.jp、工学部3号館3階304号、(前期)火曜13:30~15:00 (後期)月曜13:30~15:00、実務経験:官公庁)

■授業概要

方程式の解や関数の値などを数値的に求める技術について授業を行う。第1回および第4回の授業では、数値計算の基本的な性質および計算によって生じる誤差を中心とした数値計算の注意点について説明する。その他の授業では、個別の問題に対する数値計算の手法および応用について紹介する。受講学生は本授業を通じて、問題に応じた数値計算手法の選択や計算時間の推定、数値解の妥当性の判断に必要な知識の基礎を身に付ける。

■到達目標

- ・数値計算に現れる誤差について理解し、どのような場合に大きな誤差を生じるかを説明できる。
- ・非線形方程式、補間、数値積分、連立一次方程式、最小二乗問題および固有値問題について理解し、それらを数値的に扱うことができる。
- ・数値計算の手法をデータサイエンスに応用する方法について理解し、説明することができる。

■授業内容

- 第1週: 数値計算へのガイド
- 第2週: 非線形方程式の数値解法 (1)
- 第3週: 非線形方程式の数値解法 (2)
- 第4週: 数値計算の誤差
- 第5週: 補間 (1)
- 第6週: 補間 (2)
- 第7週: 数値積分 (1)
- 第8週: 数値積分 (2)
- 第9週: 連立一次方程式の直接解法 (1)
- 第10週: 連立一次方程式の直接解法 (2)
- 第11週: 連立一次方程式の反復解法
- 第12週: 最小二乗問題
- 第13週: データサイエンスへの応用: 回帰分析
- 第14週: 固有値問題
- 第15週: データサイエンスへの応用: レーティング

■準備学習 (予習・復習) 等

指定する授業ウェブサイト上で講義ビデオおよび授業資料 (スライド資料等) を配布する。授業を注意深く聞き、各自でノートを作りながら内容の理解に努めること。授業中に理解できなかった内容は、次回授業までに理解できるように復習すること。特に授業中の例題や練習問題が解けなかった場合は、その内容について十分に復習すること。

担当教員に対する質問は、質問内容を e メールに書いて送るか、ビデオ・ミーティングを希望する場合は希望日時を複数書いて e メールを送ること。ビデオ・ミーティングを行う場合はオフィスアワーを推奨するが、オフィスアワー以外であっても受け付ける。その他の質問方法については授業ウェブサイトにて説明する。

■授業形式

講義

[2022年度 後期 遠隔授業]

Google Classroom を使用してオンライン・オンデマンド方式の遠隔授業を行う。指定する授業ウェブサイト上で配布される講義ビデオ、

スライド資料などを通じて授業を実施する。毎回の授業の最後に出席確認のための練習問題を課す。また、小レポートを課す。

■成績評価の方法

小レポート (30点) と期末レポート (70点) により評価し、60点以上を合格とする。ただし、規定の出席回数を満たさない受講者は不合格とする。

■教科書・参考書等

教科書は指定しない。必要な資料は授業中に適宜配布する。参考書として、以下の書籍を挙げる。

高橋大輔, 「数値計算」, 岩波書店, ISBN 9784000079785, 1996.

■その他注意事項等

受講者が高校数学 IIB までの内容を十分に理解していることを前提に授業を行う。本授業では高校の内容を超える数学を扱う場合があるが、そのときには資料等により補足説明を行う。資料の理解にはそれなり時間と努力を要するため、大学1年次前期で学ぶ程度の線形代数学および微分積分学の初歩を予習しておくことを推奨する。なお、受講者全員が大学の理科系に所属している場合には、その知識を前提とした授業を行う場合がある。

授業中に手計算が困難な数値の計算を頻繁に行うため、プログラミング言語、表計算ソフトウェア、関数電卓のいずれかの使用に事前に慣れておくこと。

■キーワード

数値解析, 非線形方程式, 補間, 数値積分, 連立一次方程式, 固有値問題, 最小二乗問題, 数理・データサイエンス。

■授業形態

オンライン授業-オンデマンド型 (録画配信型)