

数理・データサイエンス入門

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数		開講時期	
GBBAC181		必修		2 単位		1 年次生前期、2 年次生前期	
担当教員名	職名／所属		実務経験		E メールアドレス		オフィスアワー
藤田 亮介◎	教授/医学部		研究職		rfujita@g.u-fukui.ac.jp		平日の放課後 (事前にアポを取ること)
松本 智恵子	准教授/教育学部		学校教員／研究職				
廣瀬 勝一	教授/工学部		研究職				

1 学修目標

現代の高度情報社会ではセンシング(sensing、センサー化)をはじめとした IoT(Internet of Things、モノのインターネット化)によって、多くの事象をデータとして観測し、それらを効果的に利用することにより、さらなる発展を目指すデータ駆動型社会と呼ばれる社会構造が形成されつつあります。数理・データサイエンス・AI 知識はデータ駆動型社会での共通言語であり、教養として身に付けておく必要があります。本講義では、実際のデータを利用した演習を通して、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が目標です。

2 授業の内容

- 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（生成 AI 含む））
- 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 代表値と散布度（平均値・中央値・最頻値の性質の違い、データの散らばり、分散・標準偏
差・レンジ、分布と代表値・散布度）
- 第7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8回 相関係数（相関と因果、分散共分散行列と相関行列）
- 第9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10回 確率と確率分布（順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率、確率分布、正規分布、独立
同一分布）
- 第11回 母集団と標本（データの比較、標本抽出の方法、大数の法則と中心極限定理）
- 第12回 推定と検定の基礎（シミュレーションと推測統計学、確率と確率分布を用いた推測）
- 第13回 多変量解析と機械学習（データ分析とその際に用いるツール（Excel、スプレッドシート、
EZR、Python、BI ツール）、データ・AI 利活用のための技術、データ処理、回帰分析）
- 第14回 深層学習と Python（データ・AI 利活用のための技術、ビッグデータ、生成 AI）
- 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）

3 授業の形式・形態

- ・ 講義、演習
- ・ 完全オンライン（オンデマンド型）、ただし、第1回のみ対面実施

4 到達目標（SB0）

① 医学教育モデル・コア・カリキュラム区分

区分		到達目標
情報・科学技術を活かす能力	情報・科学技術を活用したコミュニケーションスキル	・ 情報・科学技術を医療に活用することの重要性と社会的意義を理解している。 ・ 医療における情報・科学技術に関連する規制（法律、ガイドライン等）の概要を理解している。 ・ デジタル情報や科学技術の活用における社会的格差が医療や福祉にもたらす影響や倫理的問題を議論できる。 ・ ソーシャルメディア(インターネット、SNS 等)の利用において、医療者として相応しい情報発信の在り方を理解し、実践できる ・ 情報端末（コンピューター、スマートフォン等）を用いてインターネットやアプリ等を医療の実践に活用できる。 ・ 情報・科学技術を用いて収集した情報およびデータを基に問題解決を図る。 ・ 遠隔コミュニケーションの在り方を理解し、その目的に応じて適切なツール（電子メール、テレビ会議システム、SNS 等）を選択し利用できる。
	情報・科学技術利用にあたっての倫理観とルール	・ 医療に関連する情報・科学技術（医療情報システム、ウェアラブルデバイス、アプリ、人工知能、遠隔医療技術、IoT 等）を理解し、それらの応用可能性について議論できる。 ・ 情報・科学技術の専門家とともに、技術を医療へ応用する際に、医療者に求められる役割を理解している。 ・ 自己学習や協同学習の場に適切な ICT（e ラーニング、モバイル技術等）を活用できる。 ・ 新たに登場する情報・科学技術を自身の学び及び医療に活用する柔軟性を有する。
社会における医療の役割の理解	データ解析と統計手法	・ 尺度（間隔、比、順序、名義）について説明できる。 ・ データの分布（欠損値を含む）について説明できる。 ・ 正規分布の母平均の信頼区間について説明できる。 ・ 相関分析、平均値と割合の検定等を実施できる。

② 上記以外に修得できる資質・能力（アウトカム・コンピテンシー）

区分		到達目標
学及び関連領域の知識と問題解決能力・生涯学修	[基礎科学]	① 与えられた間隔・比率データから度数分布表とヒストグラムを作り、データの平均と分散、標準偏差を計算できる。 ② 事象と標本空間の定義を説明できる。 ③ 確率の概念と加法定理を説明できる。 ④ 条件付確率と乗法定理を説明できる。 ⑤ 離散型確率変数と連続型確率変数を定義し、それらの分布を説明できる。 ⑥ 確率変数の期待値と分散・標準偏差の定義と性質を説明できる。 ⑦ 統計量と標本分布を説明できる。 ⑧ 正規母集団からの標本平均の分布を計算できる。 ⑨ 中心極限定理と標本平均の正規近似を説明できる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：WebClass 上にある資料を読み、問題を解くことに 1 時間程度

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）に 1～2 時間

6 総合評価割合・評価方法

WebClass を利用した予習・復習・授業内の演習（レポート含む）：40 点 試験：60 点

なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

〔教科書〕は指定しない。

〔参考書〕教養としてのデータサイエンス 改訂第 2 版（講談社、北川源四郎、竹村彰通 編）
 高等学校数学 I の「データの分析」及び数学 B の「統計」解説部分
 ※ 統計基礎概念に不安がある者に対して、上記の熟読を強く勧める。

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言など

- (1) この授業は WebClass と Google Classroom を利用した完全オンライン（オンデマンド型）です。毎回予習・復習し、演習問題を解いて提出して下さい。ネット環境に自信がない人は、情報処理演習室 PC を利用して下さい。
- (2) 学校教員の経験、大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

- (1) 導入している教育手法
 - ・実験／演習
 - ・授業外学習の推進
- (2) 導入の程度
 - ・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を 5 コマ以上含む、もしくは科目内の 1/3 以上

数理・データサイエンス入門

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数		開講時期	
42PHS140		必修		2 単位		1 年次生前期、2 年次生前期	
担当教員名	職名／所属		実務経験	E メールアドレス		オフィスアワー	
藤田 亮介	教授/医学部		研究職	rfujita@g.u-fukui.ac.jp		藤田まで予めE メールで 連絡すること	
松本 智恵子	准教授/教育学部		学校教員／研究職				
廣瀬 勝一	教授/工学部		研究職				

1 学習目標

現代の高度情報化社会では、センシング（sensing、センサー化）をはじめとした IoT（Internet of Things、モノのインターネット化）によって、多くの事象をデータとして観測し、それらを効果的に利用することにより、さらなる発展を目指すデータ駆動型社会と呼ばれる社会構造が形成されつつあります。数理・データサイエンス・AI 知識はデータ駆動型社会での共通言語であり、教養として身に付けておく必要があります。本講義では、実際のデータを利用した演習を通して、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が目標です。

2 授業の内容

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（生成 AI 含む））
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	代表値と散布度（平均値・中央値・最頻値の性質の違い、データの散らばり、分散・標準偏差・レンジ、分布と代表値・散布度）
第 7 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 8 回	相関係数（相関と因果、分散共分散行列と相関行列）
第 9 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 10 回	確率と確率分布（順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率、確率分布、正規分布、独立同一分布）
第 11 回	母集団と標本（データの比較、標本抽出の方法、大数の法則と中心極限定理）
第 12 回	推定と検定の基礎（シミュレーションと推測統計学、確率と確率分布を用いた推測）
第 13 回	多変量解析と機械学習（データ分析とその際に用いるツール（Excel、スプレッドシート、EZR、Python、BI ツール）、データ・AI 利活用のための技術、データ処理、回帰分析）
第 14 回	深層学習と Python（データ・AI 利活用のための技術、ビッグデータ、生成 AI）
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	WebClass 試験

3 授業の形式・形態

講義・演習

完全オンライン（オンデマンド型）、ただし、第 1 回のみ対面実施

4 到達目標

- 1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成 レベル
医療人としての 知識・技能	科学的思考と生涯にわたる 看護の探求・研鑽	科学的研究	科学的研究の理論・方法論を理解し、科学的根拠に 基づく論理的・批判的思考ができる。	C
医療人としての 地域性・国際性	ふくい看護力	ふくいの医療・ 保健・福祉	ふくいの医療・保健・福祉の現状と課題を把握し、 説明できる。	C

2) 到達目標

数理・データサイエンス・AI の基本的手法を修得することができる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：WebClass 上にある資料を読み、問題を解くことに1時間程度

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）に
1～2 時間

6 総合評価割合・評価方法

WebClass を利用した予習・復習・授業内の演習（レポート含む）：40 点 試験：60 点

なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

〔教科書〕は指定しない。

〔参考書〕教養としてのデータサイエンス 改訂第2版（講談社、北川源四郎、竹村章通 編）

新 看護・リハビリ・福祉のための統計学 ―Excel と R を使った― （柳川堯 他著、近代科学社）

高等学校数学 I の「データの分析」及び数学Bの「統計」解説部分

※ 統計基礎概念に不安がある者に対して、上記の熟読を強く勧める

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言等

- (1) この授業はWebClass と Google Classroom を利用した完全オンライン（オンデマンド型）です。毎回予習・復習し、演習問題を解いて提出して下さい。ネット環境に自信がない人は、情報処理演習室PC を利用して下さい。
- (2) 学校教員の経験、大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

- (1) 導入している教育手法
 - ・実験／演習
 - ・問題解決型学習
 - ・授業外学習の推進
- (2) 導入の程度
 - ・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5コマ以上含む、もしくは科目内の1/3以上

数理・データサイエンス基礎演習

科目番号		科目区分	単位数又はコマ数	開講時期	
GSSNT191		選 択	1 単位	1 年次生後期	
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス	オフィスアワー	
樋口 健	教授/データ科学・AI 教育研究センター	研究職	higuchi@u-fukui.ac.jp	メールで連絡すること	

1 学修目標

現代の高度情報社会ではセンシング(sensing、センサー化)をはじめとした IoT(Internet of Things、モノのインターネット化)によって、多くの事象をデータとして観測し、それらを効果的に利用することにより、さらなる発展を目指すデータ駆動型社会と呼ばれる社会構造が形成されつつあります。数理・データサイエンス・AI 知識及び技能はデータ駆動型社会で必須であり、教養として身に付けておく必要があります。本講義では、実際のデータを利用した演習を通して、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が目標です。

2 授業の内容

- 第1回 AI・データサイエンスの歴史・活用事例・倫理
- 第2回 アルゴリズムとプログラミング基礎
- 第3回 Python 基礎（データ型、基本構文）
- 第4回 Python 基礎（関数、探索）
- 第5回 Python 演習（ソート、ライブラリ）
- 第6回 機械学習・生成 AI 概論（ニューラルネットワーク）
- 第7回 機械学習基礎（回帰、k 平均法）
- 第8回 深層学習基礎・AI の構築と運用

3 授業の形式・形態

- ・ 講義、演習

4 到達目標（SB0）

① 医学教育モデル・コア・カリキュラム区分

区分		到達目標
情報・科学技術を活かす能力	情報・科学技術を活用したコミュニケーションスキル	・ 情報・科学技術を医療に活用することの重要性と社会的意義を理解している。 ・ 医療における情報・科学技術に関連する規制（法律、ガイドライン等）の概要を理解している。 ・ デジタル情報や科学技術の活用における社会的格差が医療や福祉にもたらす影響や倫理的問題を議論できる。 ・ ソーシャルメディア(インターネット、SNS 等)の利用において、医療者として相応しい情報発信の在り方を理解し、実践できる ・ 情報端末（コンピューター、スマートフォン等）を用

		いてインターネットやアプリ等を医療の実践に活用できる。 ・情報・科学技術を用いて収集した情報およびデータを基に問題解決を図る。 ・遠隔コミュニケーションの在り方を理解し、その目的に応じて適切なツール（電子メール、テレビ会議システム、SNS 等）を選択し利用できる。
	情報・科学技術利用にあたっての倫理観とルール	・医療に関連する情報・科学技術（医療情報システム、ウェアラブルデバイス、アプリ、人工知能、遠隔医療技術、IoT 等）を理解し、それらの応用可能性について議論できる。 ・情報・科学技術の専門家とともに、技術を医療へ応用する際に、医療者に求められる役割を理解している。 ・自己学習や協同学習の場に適切な ICT（e ラーニング、モバイル技術等）を活用できる。 ・新たに登場する情報・科学技術を自身の学び及び医療に活用する柔軟性を有する。

② 上記以外に修得できる資質・能力（アウトカム・コンピテンシー）

区分		到達目標
医学及び関連領域の知識と問題解決能力・生涯学修	[基礎科学]	① AI・データサイエンスの歴史と現状が説明できる。 ② アルゴリズムの概念が説明できる。 ③ プログラミングの基礎が理解できる。 ④ Pythonの基礎を理解し、操作できる。 ⑤ 機械学習の概念が説明できる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：Google Classroom 上にある資料を読むことに1時間程度

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）に1～2時間

6 総合評価割合・評価方法

Google Classroom 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、ただし、試験6割以上が必須である。なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

〔教科書〕

「Google Colaboratory で学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書 機械学習・深層学習・強化学習で学ぶ AI の基礎技術」（翔泳社 我妻 幸長 著）

〔参考書〕

「応用基礎としてのデータサイエンス」（講談社 北川源四郎 竹村彰通・編）

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言など

- (1) この授業は医学科情報処理演習室にて実施します。
- (2) 大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

- ・ 実験／演習
- ・ 授業外学習の推進

(2) 導入の程度

- ・ 上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5コマ以上含む、もしくは科目内の1/3以上

数理・データサイエンス基礎演習

科目番号		科目区分	単位数又はコマ数		開講時期
		選択	1 単位		1 年次生後期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス		オフィスアワー
樋口 健	教授/データ科学・AI 教育研究センター	研究職	higuchi@u-fukui.ac.jp		メールで連絡すること

1 学修目標

現代の高度情報化社会では、センシング（sensing、センサー化）をはじめとした IoT（Internet of Things、モノのインターネット化）によって、多くの事象をデータとして観測し、それらを効果的に利用することにより、さらなる発展を目指すデータ駆動型社会と呼ばれる社会構造が形成されつつあります。数理・データサイエンス・AI 知識・技能はデータ駆動型社会で必須であり、教養として身に付けておく必要があります。本講義では、実際のデータを利用した演習を通して、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が目標です。

2 授業の内容

- 第1回 AI・データサイエンスの歴史・活用事例・倫理
- 第2回 アルゴリズムとプログラミング基礎
- 第3回 Python 基礎（データ型、基本構文）
- 第4回 Python 基礎（関数、探索）
- 第5回 Python 演習（ソート、ライブラリ）
- 第6回 機械学習・生成AI 概論（ニューラルネットワーク）
- 第7回 機械学習基礎（回帰、k 平均法）
- 第8回 深層学習基礎・AI の構築と運用

3 授業の形式・形態

講義・演習

4 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成レベル
医療人としての知識・技能	科学的思考と生涯にわたる看護の探求・研鑽	科学的研究	科学的研究の理論・方法論を理解し、科学的根拠に基づく論理的・批判的思考ができる。	C
医療人としての地域性・国際性	ふくい看護力	ふくいの医療・保健・福祉	ふくいの医療・保健・福祉の現状と課題を把握し、説明できる。	C

2) 到達目標

数理・データサイエンス・AI の基本的手法を修得することができる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：Google Classroom 上にある資料を読むことに1時間程度

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）に1～2時間

6 総合評価割合・評価方法

Google Classroom 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
ただし、試験 6 割以上が必須である。なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

〔教科書〕

「Google Colaboratory で学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書 機械学習・深層学習・強化学習で学ぶ AI の基礎技術 第2 班」(翔泳社 我妻 幸長 著)

〔参考書〕

「応用基礎としてのデータサイエンス」(講談社 北川源四郎 竹村彰通・編)

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言等

- (1) この授業は医学科情報処理演習室にて実施します。
- (2) 大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

・実験／演習 ・問題解決型学習 ・授業外学習の推進

(2) 導入の程度

・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を 5 コマ以上含む、もしくは科目内の 1/3 以上

医療統計学入門

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数		開講時期	
GSSNT292		選 択		2 単位		1 年次生前期	
担当教員名	職名／所属		実務経験	E メールアドレス		オフィスアワー	
藤田 亮介	教授/医療統計学		研究職	rfujita@u-fukui.ac.jp		平日の放課後 (事前にアポを取ること)	

1 学修目標

医療統計学 (biostatistics) は不確定性を数学として捉え、合理的な判定や判断の仕組みを研究し、不確定性に満ちた医療・医学の中での判断や行動決定に役立てることを目的とする学問です。根拠に基づく医療 (Evidence based Medicine, 略して EBM) を支える重要なリテラシーおよび不可欠なツールとして重視されています。医療統計学は得られたデータのもつ特徴を把握し、また偏りのない客観的な情報を引き出すための方法論を提供してくれます。本講義では、医療統計学の基礎となる、確率論初歩、記述統計、確率分布論を解説する。これらの概念をしっかりと習得することが目標です。

2 授業の内容

I. 確率的推論

- | | | |
|-----|-------|--|
| 1-2 | 条件付確率 | ガイダンス、条件付確率の定義、検査法の性能、ROC 曲線、ベイズの定理とその応用 |
|-----|-------|--|

II. データの表現

- | | | |
|---|--------|--------------------------------|
| 3 | データの表現 | ヒストグラム、累積度数図、中心的傾向の尺度、散布度、箱ひげ図 |
|---|--------|--------------------------------|

III. データの数学モデル

- | | | |
|------|--------------|--|
| 4-5 | 確率変数と確率分布 | 離散型確率変数、代表的離散型分布 (二項分布、ポアソン分布、離散型一様分布、超幾何分布) |
| 6 | 2次元離散型確率変数 | 2次元離散型確率変数とその期待値、条件付分布、条件付期待値 |
| 7-8 | 数学的準備その1 | 2変数関数の微分 |
| 9-11 | 数学的準備その2 | 2変数関数の積分 |
| 12 | 連続型確率変数 | 二項分布の正規近似、連続型確率変数、代表的連続型分布 (正規分布、一様分布、生存分布)、連続型確率変数の期待値と分散 |
| 13 | 2次元連続型確率変数 | 同時密度関数と周辺密度関数、条件付期待値 |
| 14 | 和の期待値と分散 | 確率変数の和の期待値と分散 |
| 15 | 正規分布に関わる確率変数 | カイ2乗分布、t分布、F分布、大数の法則、中心極限定理 |

IV. 16 試験

3 授業の形式

講義 (完全オンデマンド型)

4 到達目標 (SB0)

① 医学教育モデル・コア・カリキュラム区分

区分		到達目標
情報・科学技術を活かす能力	情報・科学技術を活用したコミュニケーションスキル	・情報・科学技術を医療に活用することの重要性と社会的意義を理解している。 ・医療における情報・科学技術に関連する規制（法律、ガイドライン等）の概要を理解している。 ・デジタル情報や科学技術の活用における社会的格差が医療や福祉にもたらす影響や倫理的問題を議論できる。 ・ソーシャルメディア(インターネット、SNS 等)の利用において、医療者として相応しい情報発信の在り方を理解し、実践できる ・情報端末（コンピューター、スマートフォン等）を用いてインターネットやアプリ等を医療の実践に活用できる。 ・情報・科学技術を用いて収集した情報およびデータを基に問題解決を図る。 ・遠隔コミュニケーションの在り方を理解し、その目的に応じて適切なツール（電子メール、テレビ会議システム、SNS 等）を選択し利用できる。
	情報・科学技術利用にあたっての倫理観とルール	・医療に関連する情報・科学技術（医療情報システム、ウェアラブルデバイス、アプリ、人工知能、遠隔医療技術、IoT 等）を理解し、それらの応用可能性について議論できる。 ・情報・科学技術の専門家とともに、技術を医療へ応用する際に、医療者に求められる役割を理解している。 ・自己学習や協同学習の場に適切な ICT（e ラーニング、モバイル技術等）を活用できる。 ・新たに登場する情報・科学技術を自身の学び及び医療に活用する柔軟性を有する。
社会における医療の役割の理解	データ解析と統計手法	・尺度（間隔、比、順序、名義）について説明できる。 ・データの分布（欠損値を含む）について説明できる。 ・正規分布の母平均の信頼区間について説明できる。 ・相関分析、平均値と割合の検定等を実施できる。

② 上記以外に修得できる資質・能力（アウトカム・コンピテンシー）

区分		到達目標
医学及び関連領域の知識と問題解決能力・生涯学修	[基礎科学]	① 与えられた間隔・比率データから度数分布表とヒストグラムを作り、データの平均と分散、標準偏差を計算できる。 ② 事象と標本空間の定義を説明できる。 ③ 確率の概念と加法定理を説明できる。 ④ 条件付確率と乗法定理を説明できる。 ⑤ 離散型確率変数と連続型確率変数を定義し、それらの分布を説明できる。 ⑥ 確率変数の期待値と分散・標準偏差の定義と性質を説明できる。 ⑦ 統計量と標本分布を説明できる。 ⑧ 正規母集団からの標本平均の分布を計算できる。 ⑨ 中心極限定理と標本平均の正規近似を説明できる。 ⑩ 2変数関数の微分を理解し、計算することができる。 ⑪ 2変数関数の積分を理解し、計算することができる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：テキストの該当箇所をざっと読んで大まかな流れを掴んでおくことに1時間程度

復習：配布教材の演習問題を解くことおよび講義内容と疑問点整理に1～2時間

6 総合評価割合・評価方法

定期試験(90%) + レポート(10%)により評価する。なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

〔教科書〕

バイオ統計の基礎 ―医療統計入門―（柳川堯・荒木由布子著、近代科学社）

〔参考書〕

高等学校数学Ⅰ教科書の「データの分析」及び数学Bの「統計」解説部分

はじめての統計15講

小寺平治 著

講談社

医学への統計学【第3版】

丹後俊郎 著

朝倉書店

数学へのアプローチ微分積分編

八木克巳 著

裳華房

すぐわかる微分積分

石丸園子 著

東京図書

〔講義・演習資料〕

随時プリント教材（pdf ファイル）をClassroom上にUPします。

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言など

- (1) 受講学生にはクラスコードを通知するので、各自アクセスして履修して下さい。本講義は完全オンデマンド配信（コロナ時に作成した動画使用）です。
- (2) 1つ1つの専門用語は覚える必要があるが、何をやっているのか、どういうことを意味するのかに重点を置いて学修して欲しい。実際に医療現場で自分のデータを手にしたときこそ、真の医療統計学の理解が役立ちます。試験時には電卓持参が必須です。
- (3) 大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

・実験／演習 ・授業外学習の推進

(2) 導入の程度

・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5コマ以上含む、もしくは科目内の1/3以上

医療統計学入門

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数		開講時期	
GSBAC192		選択		2 単位		1 年次生後期	
担当教員名	職名／所属		実務経験		E メールアドレス		オフィスアワー
藤田 亮介	教授/医学部		研究職		rfujita@g.u-fukui.ac.jp		常時歓迎（予めメールで連絡すること）

1 学修目標

医療統計学（biostatistics）は不確定性を数学として捉え、合理的な判定や判断の仕組みを研究し、不確定性に満ちた医療・医学の中での判断や行動決定に役立てることを目的とする学問です。根拠に基づく医療（Evidence based Medicine, 略して EBM）を支える重要なリテラシーおよび不可欠なツールとして重視されています。医療統計学は得られたデータのもつ特徴を把握し、また偏りのない客観的な情報を引き出すための方法論を提供してくれます。本講義では、医療統計学の基礎となる、確率論初歩、記述統計、確率分布論を解説する。これらの概念をしっかりと習得することが目標です。

2 授業の内容

I. 確率的推論

1－2 条件付確率 ガイダンス、条件付確率の定義、検査法の性能、ROC 曲線、ベイズの定理

II. データの表現

3 データの表現 ヒストグラム、累積度数図、中心的傾向の尺度、散布度、箱ひげ図

III. データの数学モデル

4－5 確率変数と確率分布 離散型確率変数、代表的離散型分布（二項分布、ポアソン分布、離散型一様分布、超幾何分布）

6 2次元離散型確率変数 2次元離散型確率変数とその期待値、条件付分布、条件付期待値

7－8 数学的準備その1 2変数関数の微分

9－11 数学的準備その2 2変数関数の積分

12 連続型確率変数 二項分布の正規近似、連続型確率変数、代表的連続型分布（正規分布、一様分布、生存分布）、連続型確率変数の期待値と分散

13 2次元連続型確率変数 同時密度関数と周辺密度関数、条件付期待値

14 和の期待値と分散 確率変数の和の期待値と分散

15 正規分布に関わる確率変数 カイ2乗分布、t分布、F分布、大数の法則、中心極限定理

IV. 16 試験

3 授業の形式・形態

講義（完全オンデマンド型）

4 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成レベル
医療人としての知識・技能	科学的思考と生涯にわたる看護の探求・研鑽	科学的研究	科学的研究の理論・方法論を理解し、科学的根拠に基づく論理的・批判的思考ができる。	C
医療人としての地域性・国際性	ふくい看護力	ふくいの医療・保健・福祉	ふくいの医療・保健・福祉の現状と課題を把握し、説明できる。	C

2) 到達目標

数理・データサイエンス・AI の基盤となる統計学及び数学基礎を修得することができる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：テキストの該当箇所をざっと読んで大まかな流れを掴んでおくことに1時間程度

復習：配布教材の演習問題を解くことおよび講義内容と疑問点整理に1～2時間

6 総合評価割合・評価方法

定期試験(90%) + レポート(10%)により評価する。なお、再試験は実施しない。

7 教科書及び参考書

[教科書]

バイオ統計の基礎 ―医薬統計入門― (柳川堯・荒木由布子著、近代科学社)

[参考書]

高等学校数学Ⅰ教科書の「データの分析」及び数学Bの「統計」解説部分

はじめての統計15講 小寺平治 著 講談社

医学への統計学【第3版】 丹後俊郎 著 朝倉書店

数学へのアプローチ微分積分編 八木克巳 著 裳華房

すぐわかる微分積分 石丸園子 著 東京図書

[講義・演習資料]

随時プリント教材 (pdf ファイル) を Classroom 上にUPします。

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言等

- (1) 受講学生にはクラスコードを通知するので、各自アクセスして履修して下さい。本講義は完全オンデマンド配信（コロナ時に作成した動画使用）です。
- (2) 1つ1つの専門用語は覚える必要があるが、何をやっているのか、どういうことを意味するのかに重点を置いて学修して欲しい。実際に医療現場で自分のデータを手にしたときこそ、真の医療統計学の理解が役立ちます。試験時には電卓持参が必須です。
- (3) 大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

・実験／演習 ・問題解決型学習 ・授業外学習の推進

(2) 導入の程度

・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5コマ以上含む、もしくは科目内の1/3以上

医療統計学

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数	開講時期
41RES202		必修		2 単位	2 年次生後期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス		オフィスアワー
藤田 亮介	教授/医療統計学	研究職	rfujita@g.u-fukui.ac.jp		平日の放課後（事前にアポを取ること）

1 学修目標

医療現場では、膨大なデータが生成され、AI 技術が急速に発展する中で、統計学とデータサイエンスのスキルが必要不可欠となっています。本講義では、医療データの解析に必要な統計学の基礎知識と、データサイエンス・AI 技術の基本的な応用方法を学びます。医療現場で活用される統計的手法を理解し、データの収集、解析、可視化、解釈のスキルを習得することを目指します。また、**R** や **Python** を用いた実践的なデータ解析を通じて、AI や機械学習の概念を医療の文脈で活用する能力を養い、エビデンスに基づく意思決定や課題解決力を身につけることが目標です。

2 授業の内容

回	テーマ	内容
1	統計学とデータサイエンスの基礎	統計学とデータサイエンスの役割、医療分野におけるAI活用の現状と課題を概説
2	医療データの収集と整理	医療データの種類（構造化・非構造化データ）、データクレンジングの手法、倫理的配慮（個人情報保護）
3	記述統計の基礎	平均、中央値、分散、標準偏差、分位数などの基本統計量の計算と解釈
4	医療データの可視化	医療データを視覚的に伝える手法（グラフやヒートマップなど）、PythonやRを用いたデータ可視化の実習
5	仮説検定と推測統計	p値、信頼区間、t検定、カイ二乗検定の基礎
6	相関分析と回帰分析	相関係数の解釈、多重回帰分析の基礎と医療データへの応用
7	機械学習の基礎（分類と回帰）	機械学習の基本概念、医療における分類モデルと回帰モデルの例、Pythonを使った基本的な実装
8	ディープラーニングの概要	ニューラルネットワークとディープラーニングの基本概念、医療画像解析などの応用例
9	バイオ統計と疫学研究	リスク比、オッズ比、感度・特異度、ROC曲線など、疫学研究で使われる統計手法
10	時系列データ解析	時系列データの特徴と医療データでの応用例（例：心拍データ、患者モニタリング）
11	医療におけるAI活用の実例	AIを活用した診断支援システムや予測モデルの紹介、最新の研究事例を解説
12	モデルの評価と限界	モデルの妥当性、過学習のリスク、統計結果の過剰解釈を避ける方法
13	実践演習①：医療データの解析	RまたはPythonを使った実践的な医療データ解析（実習）
14	実践演習②：AIを活用した解析	簡易的なAIモデルの構築・評価、医療データへの応用実習
15	まとめと今後の展望	講義内容の振り返りとデータサイエンスの将来展望

※ 使用するソフトウェア・ツール

- ・R または Python (Google Colaboratory、Jupyter Notebook などの環境を推奨)。
- ・データ可視化ツール (Matplotlib、ggplot2 など)。

3 授業の形式・形態

- ・講義、演習
- ・対面授業で行う

4 到達目標 (SB0)

① 医学教育モデル・コア・カリキュラム区分

区 分		到 達 目 標
社会における医療の役割の理解	データ解析と統計手法	① 尺度 (間隔、比、順序、名義) について説明できる。 ② データの分布 (欠損値を含む) について説明できる。 ③ 正規分布の母平均の信頼区間について説明できる。 ④ 相関分析、平均値と割合の検定等を実施できる。 ⑤ 多変量解析の意義を理解している。

② 上記以外に修得できる資質・能力

アウトカム・コンピテンシー区分		到 達 目 標
医学及び関連領域の知識と問題解決能力・生涯学習	[基礎科学]	① 与えられた間隔・比率データから度数分布表とヒストグラムを作り、データの平均と分散、標準偏差を計算できる。 ② 統計量と標本分布を説明できる。 ③ 正規母集団からの標本平均の分布を計算できる。 ④ 中心極限定理と標本平均の正規近似を説明できる。 ⑤ 点推定と区間推定の概念を説明できる。 ⑥ 正規分布でない母集団における平均の信頼区間を計算できる。 ⑦ 母集団の分散と標本分散の違いを説明でき、正規性を検定できる。 ⑧ 独立2群の順序変数にウィルコクソン検定を使用できる。 ⑨ 最小二乗法による回帰直線を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。 ⑩ 相関係数を算出し、有意性を検定できる。

5 準備学修 (予習・復習) 等の内容と分量

予習として、授業プレゼンファイルをざっと読んで大まかな流れを掴んでおくことに1時間程度
復習として、配布教材の演習問題を解くことおよび講義内容と疑問点整理に1~2時間

6 総合評価割合・評価方法

演習課題 (20%) + 定期試験(80%) より評価する。定期試験とは「中間試験+期末試験」のことであり、その評価比率は1:1とする。8回目終了後に中間試験を実施する。再試験は必要ならば1回のみ行う。
なお、試験時には「電卓」を各自用意すること。

7 教科書及び参考書

[教科書]

指定しない。

〔参考書〕

高等学校数学Ⅰの「データの分析」及び数学Ⅱの「統計」解説部分

高校情報Ⅰ Python 萩谷昌己 実教出版

医療と AI はじめの一步 宮野悟監修、中林潤、木下淳博、須藤毅顕編集 羊土社

はっきりわかるデータサイエンスと機械学習 横内大介、大槻健太郎、青木義充著 近代科学社

医学への統計学【第3版】 丹後俊郎著 朝倉書店

〔講義・演習資料〕

授業資料ファイルは全て Classroom にて事前配布するので、熟読しておくこと。

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言など

- (1) 「医療統計学入門」解説動画 (Classroom 配信) を視聴完了しておくこと。
- (2) 「事前準備」は以下の通り、各自の PC に準備しておくこと。
 - ・ Google アカウントを使って、Google Colaboratory の準備
 - ・ Python 環境 (Google Colaboratory 推奨) のセットアップ (初回に解説予定)
 - ・ R と RStudio のインストール (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>)
- (3) 上に挙げた準備を整えたノート PC を用意すること。
- (4) プログラミング基礎を習得しておくことがベターです。
- (5) 授業中に随時演習を行うので、出席必須です。
- (6) 大学での研究経験をもとに実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング (主体的・対話的教育手法) の導入状況

- (1) 導入している教育手法
 - ・ 実験／演習
 - ・ 授業外学習の推進
- (2) 導入の程度
 - ・ 上記(1)の何れかを中心に実施する授業を 5 コマ以上含む、もしくは科目内の 1/3 以上

医療情報学

科目番号		科目区分		単位数又はコマ数		開講時期			
41RES108		必修		2 単位		1 年次生 後期			
担当教員名		職名／所属		実務経験		E メールアドレス		オフィスアワー	
清水 康弘 ◎		講師／医療情報部		臨床, 研究職		ys-med@u-fukui.ac.jp		講義後 及び メールで 日時相談の上、随時	

1 学修目標

コンピュータ及びネットワーク等の情報工学の基礎を習得した上で、臨床における医療情報システムの利用、カルテの作成、患者情報の適切な取扱いを理解する。

また、様々な情報を活用し成果を見出す数理・データサイエンス及び人工知能 AI の概念を医療に則した形で習得する。

2 授業の内容

回	タイトル	内容	担当者
1	医療情報学入門	◆コンピュータの基本操作と数理・データサイエンス ◆医療における情報管理	清水
2	インターネットの利用	◆インターネットの体系と情報通信の仕組み ◆学業及び医療業務に役立つサイト	清水
3	コンピュータの機器構成	◆パソコン、タブレット、スマートフォン、PC 周辺機器、 サーバー、通信機器等の原理と構造	清水
4	セキュリティ対策	◆コンピュータウイルスの仕組みと感染対策 ◆情報漏洩、不正アクセスの防止	清水
5	文書作成、プレゼンテーション	◆文書作成ソフトウェアの利用 ◆プレゼンテーションソフトウェアの利用	清水
6	表計算	◆表計算ソフトウェアの利用 ◆情報の数理的解析（統計・検定等）	清水
7	ネットワーク	◆ネットワークを構成する機器 ◆情報の伝達と制御	清水
8	情報の収集・利用・発信・管理	◆情報化社会における適正な情報処理	清水
9	臨床で扱う医学的な情報 (1)	◆カルテに記録されている情報 ◆電子カルテの閲覧	清水
10	臨床で扱う医学的な情報 (2)	◆疾病の検査・治療・処方等に関する情報とシステム ◆医療における人工知能 AI の利用	清水
11	医療情報システムの構成	◆医療情報システムを構成する機器	清水
12	電子カルテの閲覧と記録方法 (1)	◆問題指向型診療録（POMR）による患者の主観的情報 S、 客観的情報 O、評価 A、計画 P の記録方法	清水
13	電子カルテの閲覧と記録方法 (2)	◆カルテの記録に適した表現方法と医療英語 ◆処方箋、診断書、証明書、診療情報提供書の作成と運用	清水
14	個人情報の取扱い	◆個人情報保護に関する法令、ガイドライン ◆患者の個人情報の取扱い方法	清水
15	医療情報の利用と管理	◆診療・教育・研究における医療情報の利用と管理 ◆医療情報の数理的解析による新たな知見の創出	清水

3 授業の形式・形態

講義の中に演習要素を含め、知識・技術の理解を高める。
対面授業で行う。

4 到達目標

① 医学教育モデル コア・カリキュラム

区分		到達目標
情報・科学技術を活かす能力	情報・科学技術を活用したコミュニケーションスキル	・情報・科学技術を医療に活用することの重要性と社会的意義を理解している。 ・医療における情報・科学技術に関連する規制（法律、ガイドライン等）の概要を理解している。 ・デジタル情報や科学技術の活用における社会的格差が医療や福祉にもたらす影響や倫理的問題を議論できる。
	情報・科学技術利用にあたっての倫理観とルール	・電子カルテをはじめとする医療情報の管理・保管の原則について理解し、関連する規制（法律、倫理基準、個人情報保護のための規定等）を遵守できる。 ・情報端末（コンピューター、スマートフォン等）を用いてインターネットやアプリ等を医療の実践に活用できる。 ・ソーシャルメディア（インターネット、SNS 等）の利用において、医療者として相応しい情報発信の在り方を理解し、実践できる ・情報・科学技術を用いて収集した情報およびデータを基に問題解決を図る。 ・医療に関連する情報・科学技術（医療情報システム、ウェアラブルデバイス、アプリ、人工知能、遠隔医療技術、IoT 等）を理解し、それらの応用可能性について議論できる。 ・情報・科学技術の専門家とともに、技術を医療へ応用する際に、医療者に求められる役割を理解している。 ・電子カルテの特性を踏まえた適切な記載や活用ができる。 ・遠隔コミュニケーションの在り方を理解し、その目的に応じて適切なツール（電子メール、テレビ会議システム、SNS 等）を選択し利用できる。 ・自己学習や協同学習の場に適切な ICT（e ラーニング、モバイル技術等）を活用できる。 ・新たに登場する情報・科学技術を自身の学び及び医療に活用する柔軟性を有する。
	情報・科学技術を活用したコミュニケーションスキル	・情報端末（コンピューター、スマートフォン等）を用いてインターネットやアプリ等を医療の実践に活用できる。
患者ケアのための診療技能	診療録記載	・適切に患者の情報を収集し、問題志向型医療記録を作成できる。
	患者安全の実践	診療録の重要性を理解し、適切に記載し取り扱うことができる。
社会における医療の役割の理解	データ解析と統計手法	データの分布（欠損値を含む）について説明できる。

② 上記以外に修得できる資質・能力 【アウトカム・コンピテンシー】

区分	到達目標
医学及び関連領域の知識と問題解決能力・生涯学習	自ら知識や情報を習得し、それをもとに問題の抽出、思考、解決ができる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：FMOCE に掲載する資料を事前に確認し、分からない用語やより深く知りたいことを整理したうえで授業を受けること。／1 時間程度
 復習：授業を振り返り、内容について理解を高めること。／1 時間程度

6 総合評価割合

定期試験 80 %
 修学態度 20 %（受講態度及びミニッツペーパーの記載内容にて算定する）

7 評価方法

- (1) 定期試験・修学態度による総合評価とする。
- (2) 本試験不合格者に対してはレポート（手書きのみ認める）にて合否判定を行う。

8 教科書・教材・参考書など

- ・教科書等は特に定めない。
- ・講義にて配布する資料を用いて学修すること。

9 その他、履修上の注意事項や学修上の助言など

- ・演習では率先して端末の操作を行なうこと。
- ・医療での臨床経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

10 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

- (1) 導入している教育手法
 - ・実験／演習 ・実習 ・ミニッツペーパー
- (2) 導入の程度
 - ・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5 コマ以上含む、もしくは科目内の 1/3 以上

医療情報学

科目番号	科目区分	単位数又はコマ数		開講時期
42HSC157	必修	2 単位		1 年次生 前期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス	オフィスアワー
清水 康弘	講師／医療情報部	臨床, 研究職	ys-med@u-fukui.ac.jp	講義後 及び メールで 日時相談の上、随時

1 学修目標

コンピュータ及びネットワーク等の情報工学の基礎を習得した上で、臨床における医療情報システムの利用、カルテの作成、患者情報の適切な取扱いを理解する。

また、様々な情報を活用し成果を見出す数理・データサイエンス及び人工知能 AI の概念を医療に則した形で習得する。

2 授業の内容

回	項目	内容	担当者
1	医療情報学入門	◆コンピュータの基本操作と数理・データサイエンス ◆医療における情報管理	清水
2	インターネットの利用	◆インターネットの体系と情報通信の仕組み ◆学業及び医療業務に役立つサイト	清水
3	コンピュータの機器構成	◆パソコン、タブレット、スマートフォン、PC 周辺機器、サーバー、通信機器等の原理と構造	清水
4	セキュリティ対策	◆コンピュータウイルスの仕組みと感染対策 ◆情報漏洩、不正アクセスの防止	清水
5	文書作成、プレゼンテーション	◆文書作成ソフトウェアの利用 ◆プレゼンテーションソフトウェアの利用	清水
6	表計算	◆表計算ソフトウェアの利用 ◆情報の数理解析（統計・検定等）	清水
7	ネットワーク	◆ネットワークを構成する機器 ◆情報の伝達と制御	清水
8	情報の収集・利用・発信・管理	◆情報化社会における適正な情報処理	清水
9	臨床で扱う医学的な情報 (1)	◆カルテに記録されている情報 ◆電子カルテの閲覧	清水
10	臨床で扱う医学的な情報 (2)	◆疾病の検査・治療・処方等に関する情報とシステム ◆医療における人工知能 AI の利用	清水
11	医療情報システムの構成	◆医療情報システムを構成する機器	清水
12	電子カルテの閲覧と記録方法 (1)	◆問題指向型診療録（POMR）による患者の主観的情報 S、客観的情報 O、評価 A、計画 P の記録方法	清水
13	電子カルテの閲覧と記録方法 (2)	◆カルテの記録に適した表現方法と医療英語 ◆処方箋、診断書、証明書、診療情報提供書の作成と運用	清水
14	個人情報の取扱い	◆個人情報保護に関する法令、ガイドライン ◆患者の個人情報の取扱い方法	清水
15	医療情報の利用と管理	◆診療・教育・研究における医療情報の利用と管理 ◆医療情報の数理解析による新たな知見の創出	清水

3 授業の形式・形態

講義の中に演習要素を含め、知識・技術の理解を高める。

併用授業で行う（対面またはオンデマンド式遠隔授業）。

4 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成レベル
医療人としての態度	看護倫理とヒューマンケア	倫理観	看護における倫理的問題を理解し、倫理的原則に基づいて行動できる。	C
医療人としての知識・技能	看護学及び関連領域の知識と根拠に基づいた看護実践	対象理解の基礎科学	自然科学・行動科学・社会科学の知識を習得し、対象者理解のために応用できる。	C
		看護技術	基本的看護技術を適切に実践できる。	C
	科学的思考と生涯にわたる看護の探求・研鑽	科学的研究	科学的研究の理論・方法論を理解し、科学的根拠に基づく論理的・批判的思考ができる。	C

2) 到達目標

- (1) コンピュータの原理と基本的な利用方法を習得する。
- (2) 医療情報システムについて理解する。
- (3) 電子カルテの閲覧と記録方法を習得する。
- (4) 情報セキュリティ及び個人情報保護について理解する。
- (5) 数理・データサイエンス及び人工知能 AI の概念を習得する。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習：FMOCE に掲載する資料を事前に確認し、分からない用語やより深く知りたいことを整理したうえで授業を受けること。／1 時間程度

復習：授業を振り返り、内容について理解を高めること。／1 時間程度

6 総合評価割合

定期試験 80%、修学態度 20%（受講態度及びミニッツペーパーの記載内容にて算定する）

7 評価方法

- (1) 定期試験・修学態度による総合評価とする。
- (2) 本試験不合格者に対してはレポート（手書きのみ認める）にて可否判定を行う。

8 教科書、教材、参考図書等

- (1) 教科書および参考図書は特に定めない。
- (2) 講義にて配布する資料を用いて学修すること。

9 その他、履修上の注意事項や学修上の助言等

- (1) 演習では率先して自身で機器の操作を行なうこと。
- (2) 医療での臨床経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

10 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

・実験／演習 ・実習 ・ミニッツペーパー

(2) 導入の程度

・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を 5 コマ以上含む、もしくは科目内の 1/3 以上

保健統計論

科目番号	科目区分	単位数又はコマ数		開講時期
42ENV205	選択	2 単位		3 年次生前期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス	オフィスアワー
藤田 亮介	教授/医療統計学	研究職	rfujita@g.u-ukui.ac.jp	予め E メールで連絡すること

1 学修目標

本講義では、保健・医療分野で重要な統計学の基礎を学び、データを正しく読み解く力を養います。国家試験で問われる統計問題の理解を深めるとともに、数理・データサイエンス・AI 教育（応用基礎レベル）の観点から、実際にデータを分析する技術も習得します。特に、**Excel と Python (Google Colaboratory) を活用**しながら、統計手法やデータサイエンスの基本概念を学び、現場での活用方法を理解します。初心者向けに段階的に学習を進め、国家試験対策とデータ分析スキルの両方を身につけることを目指します。

2 授業の内容

回	内容
1	保健統計とデータサイエンスの基礎
2	データの種類と収集方法
3	データの記述と可視化 (Excel & Python 入門)
4	確率と統計的推測の基礎
5	統計的検定の基礎 (t 検定・カイ二乗検定)
6	相関と回帰分析 (Python での基本演習)
7	疫学研究と統計手法
8	データサイエンス入門 (Python & Google Colaboratory 活用)
9	Excel & Python でのデータ前処理
10	AI の基礎と医療・看護への応用
11	ビッグデータと看護・保健分野の活用
12	国家試験対策 (統計問題演習)
13	国家試験対策 (疫学・データ関連問題演習)
14	現場でのデータ活用 (事例研究)
15	総括と応用演習

3 授業の形式

講義 + 演習 (個人・グループワーク)

使用ツール：

Microsoft Excel (統計計算・データ整理)

Google Colaboratory (Colab) (Python を用いたデータ分析体験)

オンデマンド教材・動画 (Python・データサイエンスの補助教材として提供)

過去の国家試験問題集 (統計関連問題の対策)

4 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成 レベル
医療人としての 知識・技能	科学的思考と生涯にわたる看護の探求・研鑽	科学的研究	科学的研究の理論・方法論を理解し、科学的根拠に基づく論理的・批判的思考ができる。	C
医療人としての 地域性・国際性	ふくい看護力	ふくいの医療・保健・福祉	ふくいの医療・保健・福祉の現状と課題を把握し、説明できる。	C

1) 到達目標

1. 保健統計の基礎を理解し、データを正しく読み解くことができる。
2. 看護・保健分野で使用される統計手法を理解し、適用できる。
3. 国家試験に出題される統計・疫学関連問題を解くことができる。
4. Python (Google Colaboratory) を用いた基礎的なデータ分析を体験し、データ活用の基礎が理解できる。
5. AI・データサイエンスの概念を学び、看護・保健分野での活用事例を理解できる。

5 準備学修（予習・復習）等の内容と分量

予習として、テキストの該当箇所をざっと読んで大まかな流れを掴んでおくことに1時間程度
 復習として、テキスト演習問題を解くことおよび講義内容と疑問点整理に1時間程度

6 総合評価割合・評価方法

評価項目	割合 (%)	内容
小テスト・演習課題	40%	各回の演習課題 (Excel・Python・データ分析演習) を評価
国家試験対策演習	30%	統計・疫学関連の国家試験問題演習の成績
最終レポート及び試験	30%	学習した統計手法・データ分析の応用についてレポート作成及び筆記試験

なお、最終レポート及び試験は60%以上取得必須、また再試験は実施しない。

7 教科書、教材、参考図書等

〔教科書〕

使用しない。

〔参考書〕

ていねいな保健統計学第2版 白戸亮吉、鈴木研太著 羊土社
 看護学生のための疫学・保健統計 浅野嘉延著 南山堂
 高校情報 I Python 萩谷昌己著 実教出版

8 その他、履修上の注意事項や学修上の助言等

- ・共通教育科目「数理・データサイエンス入門」に合格していなければ履修できません。
- ・すべての教材はClassroomに事前配布します。なお、受講者にはクラスコードを通知します。
- ・Excelを使用できる環境（個人PC）を準備すること。
- ・Google アカウントを作成し、Google Colaboratory を利用できるようにする（初回授業で説明）。
- ・Pythonの事前知識は不要（初心者向けの解説を行う）。
- ・統計学の基礎（平均・分散・標準偏差など）を予習しておくとう理解が深まる。
- ・過去の保健師国家試験の統計問題に目を通しておく（演習の際に参考）
- ・大学での実務経験を生かして、実践的な講義・演習を行う。

9 アクティブ・ラーニング（主体的・対話的教育手法）の導入状況

(1) 導入している教育手法

- ・実験／演習
- ・問題解決型学習
- ・授業外学習の推進

(2) 導入の程度

- ・上記(1)の何れかを中心に実施する授業を5コマ以上含む、もしくは科目内の1/3以上

総合教養ゼミナール（医学科）

科目番号	科目区分		単位数又はコマ数	開講時期
GSSNT190	選択		2 単位	1 年次生後期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス	オフィスアワー
藤田 亮介	教授／医療統計学	研究職	rfujita@u-fukui.ac.jp	平日の放課後 (事前にアポを取ること)

1 学修目標

このゼミナールは多様な知的関心・興味をもって入学してきた学生の皆さんに対し、それぞれが知的好奇心を少しでも満たし、大学生としてより一層の知的向上を目指してもらうことを願って開講される選択科目です。通常の知識伝達型の講義ではありませんし、受験の時の様に受け身で手っ取り早く結論を求める勉強が求められているのではありません。学生同士や担当教員との間のコミュニケーションを通じた相互理解を重視し、学生の皆さんの自主的・能動的な学習をサポートする取り組みです。

用意されているメニューの中から自らの関心・意欲に基づいてクラスを自由に選択して下さい。担当教員はどのクラスにおいてもその内容が知的な営みへの誘いとなるように努めますし、学生の皆さんの積極的な参加を強く期待します。

2 授業の形式・形態

授業は、上の趣旨に添うために、少人数対象です。今年度は下記の1クラスが用意されています。

- ・データサイエンスのための数学（藤田クラス）

原則完全オンデマンド形式で行う。ただし、必要に応じて対面（ゼミ形式）を取り入れることもあります。

3 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成 レベル
医療人としての態度	人間性の形成とコミュニケーション	一般教養	人間や社会、科学、文化に関する教養的知識を有し、豊かな人間性の形成に努めることができる。	C

4 授業の内容、準備学習等の内容と分量、評価方法、教科書など、その他

データサイエンスのための数学

担当：医療統計学 藤田亮介

定員：特に定めませんが、自ら地道に学修できる者、学びに強い意欲がある者が対象です。

データサイエンスに登場する数学を学びます。主な内容は「線形代数」、「微分積分」、「確率」です。昨年度文京で実施した講義のオンデマンド録画配信です。

※「データサイエンスのための数学」のシラバスは後掲

1. 準備学習（予習・復習）等の内容と分量
予習：教科書を読み、概略を理解しておく（1時間程度）。
復習：授業内容の吟味、演習問題を解く（1～2時間程度）。
2. 総合評価割合・評価方法
演習課題レポート（40%）
筆記試験（60%）

[受講に際しての注意事項]

□受講希望者は、必ず自分から事前に担当者にコンタクトを取って下さい。メールでアポを取って、面談希望を申し出

て下さい。

- 受講許可者に対して、「クラスコード」を通知し、Google Classroom より配信します。
- 使用テキストは「データサイエンスのための数学」（椎名洋他著、講談社）です。事前準備の上、受講して下さい。
- 単位取得に当たっては対面試験を実施します。60 点以上を合格、再試験は実施しません。

総合教養ゼミナール (看護学科)

科目番号	科目区分		単位数又はコマ数		開講時期
GSSNT190	選択		2 単位		2 年次生前期
担当教員名	職名／所属	実務経験	E メールアドレス		オフィスアワー
藤田 亮介	教授／医療統計学	研究職	rfujita@u-fukui.ac.jp		平日の放課後 (事前にアポを取ること)

1 学修目標

このゼミナールは多様な知的関心・興味をもって入学してきた学生の皆さんに対し、それぞれが知的好奇心を少しでも満たし、大学生としてより一層の知的向上を目指してもらうことを願って開講される選択科目です。通常の知識伝達型の講義ではありませんし、受験の時の様に受け身で手っ取り早く結論を求める勉強が求められているのではありません。学生同士や担当教員との間のコミュニケーションを通じた相互理解を重視し、学生の皆さんの自主的・能動的な学習をサポートする取り組みです。

用意されているメニューの中から自らの関心・意欲に基づいてクラスを自由に選択して下さい。担当教員はどのクラスにおいてもその内容が知的な営みへの誘いとなるように努めますし、学生の皆さんの積極的な参加を強く期待します。

2 授業の形式・形態

授業は、上の趣旨に添うために、少人数対象です。今年度は下記の1クラスが用意されています。

- ・データサイエンスのための数学（藤田クラス）

原則完全オンデマンド形式で行う。ただし、必要に応じて対面（ゼミ形式）を取り入れることもあります。

3 到達目標

1) 科目達成レベル

アウトカム	コンピテンシー			達成 レベル
医療人としての態度	人間性の形成とコミュニケーション	一般教養	人間や社会、科学、文化に関する教養的知識を有し、豊かな人間性の形成に努めることができる。	C

4 授業の内容、準備学習等の内容と分量、評価方法、教科書など、その他

データサイエンスのための数学

担当：医療統計学 藤田亮介

定員：特に定めませんが、自ら地道に学修できる者、学びに強い意欲がある者が対象です。

データサイエンスに登場する数学を学びます。主な内容は「線形代数」、「微分積分」、「確率」です。昨年度文京で実施した講義のオンデマンド録画配信です。

※「データサイエンスのための数学」のシラバスは次ページに掲載

[受講に際しての注意事項]

□受講希望者は、必ず自分から事前に担当者にコンタクトを取って下さい。メールでアポを取って、面談希望を申し出て下さい。

□受講許可者に対して、「クラスコード」を通知し、Google Classroom より配信します。

□使用テキストは「データサイエンスのための数学」（椎名洋他著、講談社）です。事前準備の上、受講して下さい。

□単位取得に当たっては対面試験を実施します。60 点以上を合格、再試験は実施しません。

データサイエンスのための数学

(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 前期

[県内大学等単位互換制度、生涯学習市民開放プログラム] 週間授業

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

■ナンバリングコード

GS-SCT-127 共通教育 / 科学技術分野 [1 年次レベル]

■授業概要

データサイエンスに必要な数学基礎を学ぶ。取り上げる内容は「線形代数、微分積分、確率」であり、高大接続を意識しながらこれらを概観していく。いずれの分野のエッセンスを含むが、データサイエンスへの応用を意識しながら展開していく。

■到達目標

様々な数学のテクニックがどのような特徴をもち、どのようにデータサイエンスに利用されるかをイメージできること。

■授業内容

第 1 回 行列の理論 I (行列の基礎、ベクトル・行列の演算、様々な行列)

第 2 回 行列の理論 II (ベクトルと行列のノルム、行列の基本変形)

第 3 回 線形空間論 I (ベクトル空間、線形写像)

第 4 回 線形空間論 II (直交変換、射影、行列のランク)

第 5 回 行列式 (行列式の定義、余因子展開)

第 6 回 固有値・固有ベクトル (固有値・固有ベクトル、対角化、対称行列の固有値・固有ベクトル)

第 7 階 行列の分解 (LU 分解、QR 分解、スペクトル分解)

第 8 回 2 変数関数と偏微分 (2 変数関数、関数の極限、偏微分の意味、偏微分の応用)

第 9 回 1 変数関数の積分法 (微分積分学の基本定理、広義積分)

第 10 回 2 変数関数の積分法 I (重積分、逐次積分)

第 11 回 2 変数関数の積分法 II (変数変換)

第 12 回 重積分の応用 (広義重積分、正規分布の確率密度関数)

第 13 回 確率 (事象の独立と従属、条件付き確率、ベイズの定理)

第 14 回 確率変数と確率分布 (確率変数の期待値と分散、確率変数の和と積、2 項分布、正規分布)

第 15 回 統計的な推測 (母集団と標本、標本平均の分布、母平均の推定、母比率の推定)

■準備学習 (予習・復習) 等

予習：教科書を読み、概略を理解しておく。

復習：授業内容の吟味、演習問題を解く。

■授業形式

【授業形式】

講義、演習

■成績評価の方法

演習課題レポート (40%)

筆記試験 (60%)

■教科書・参考書等

教科書：「データサイエンスのための数学」(椎名洋、姫野哲人、保科架風著、講談社)

参考書：「統計学のための数学入門 30 講」(永田靖、朝倉書店)

■その他注意事項

原則、教材配布はペーパーレス、授業進捗に応じて Classroom に教材 (演習問題等) を UP する。

線形代数、微分積分の予備知識がある方が望ましい。

追試験は松岡キャンパスで実施する。

■キーワード

線形代数、微分積分、確率

■アクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングの要素を含む科目

Classroom 利用による事前・事後学習 (予習・復習) の促進

毎回の演習 (Classroom 利用) による学習の定着の促進

■授業形態

対面・オンライン併用授業ーリアルタイム型

対面の場合は文京キャンパスで実施、オンラインの場合は松岡キャンパスから配信する。

■SDGs

4.質の高い教育をみんなに