

情 報 科 学

1 担 当 教 員 名

准 教 授 本 山 一 隆 (情報総合センター)	非常勤講師
教 授 芦 原 貴 司 (情報総合センター)	小 森 優 (マルチメディアセンター)
助 教 重 歳 憲 治 (マルチメディアセンター)	
特 任 助 教 福 江 慧 (医学・看護学教育センター)	

2 配 当 学 年 等

第1学年 前期 2単位

3 学 修 目 標

・一般学習目標

医学学習に必要となる情報リテラシーおよび研究や臨床での活用につながる情報技術の習得、ならびにそれらの基礎となる概念の理解。

・個別学習目標

- (1) コンピュータの構造と動作、コンピュータ内部でのデータ表現の概要を理解し、基本的な操作が行える
- (2) 文書作成、表計算、プレゼンテーションソフトウェアなどの日常作業に用いるアプリケーションを自己学習や協同学習に活用できる
- (3) コンピューターを用いてデータを分析し、問題の解決に役立てることができる
- (4) ネットワークの基本動作とインターネットの成り立ちを理解し、目的に応じた適切なツール（電子メール、web会議システム等のクラウドサービス、SNS）を遠隔コミュニケーションに利用できる。
- (5) Web（ホームページ）やソーシャルメディアの利用において、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
- (6) 情報活用に際して起こりうるセキュリティ面での危険性を理解して対応し、日常だけでなく、医療情報管理や個人情報保護の観点から発生しうる問題がわかる
- (7) コンピュータにおける静止画、動画データの基本構造と処理過程を理解し、基本的なデータ操作が行える
- (8) 情報を処理する際のフロー（流れ）の考え方、表現法を理解し、小規模なプログラミングの経験を持つ
- (9) データサイエンス、AI、IoT等の先端技術も含め、医療における情報技術の活用状況を把握し、習得した知識との関連付けができる

・本講義に関係するディプロマ・ポリシー（DP）及びアウトカム

DP 7. 情報・科学技術の活用

- 1. 個人情報や情報セキュリティに関する法令を遵守し、臨床や研究の場で活用できる。
- 2. コンピュータを用いてデータを分析し、問題の解決に役立てることができる。

4 授 業 概 要

医学分野における情報化の進展は、臨床現場においては電子カルテを始めとして業務の効率化や医療ミスを防ぐための有効な手段となっており、診療支援に欠くことのできないものになっている。また、研究分野でも、遺伝子、タンパク質を扱う分野にとどまらず情報技術は不可欠なものになっている。医学を目指す者は、否応なくこうした領域のコンピューターシステムを扱わなければならなくなる。その際に、基本となる情報技術、情報科学の基礎を持っているか否かで、習得効率や有効活用のレベルが大きく異なる。勉学の面でも、爆発的な医学知識の増大は今後も続き、こうした医学知識の習得や、実践のための取捨選択を限られた時間に全うするには、情報を扱う技術が重要な役割を果たすことになる。

本講義「情報科学」では、臨床や医学研究、学習に用いられる情報技術の共通かつ必須の部分、いわゆるコンピュータリテラシーを一通り習得する。現在では、学校授業や日常生活でこれらを習得している可能性が高いので、早期に最低限のスキルに到達することを目的とする。講義では各人1台のコンピュータが割り当てられる。講義内容は毎回のトピックスの解説と実習で構成され、実践技術の実習を通して情報科学の基礎知識の理解を目的としている。また、単なるコンピュータ利用技術の習得にとどまらぬよう、実習課題などには医学医療を意識した題材を用いている。また、道具としてのコンピュータをより理解するため、プログラミングの学習も行う。ブラウザ上で動作し、簡易にプログラム作成ができるPythonを用いる。

各回の講義に対して講義内容の復習を行うこと。

5 授業内容

下記の「授業内容」の内容に沿って講義、演習を行うが、進捗状況次第で順序や内容を変更することがある。

情報科学Aクラス

回	年月日(曜日)	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第1回	令和7年4月14日(月)	4	芦原 本重 山歳 福江	Introduction	データサイエンスやAIをはじめとして、ICT(情報通信技術)は様々な分野で急速な発展を遂げている。データ駆動社会において情報科学を学ぶ意義について確認するとともに、コンピュータで扱うデータ表現の基礎(2進数とビット表現)を学ぶ。 学内情報システムの利用方法についても説明する。	MMC演
第2回	令和7年4月21日(月)	4	本重 山歳 福江	文書作成	文字の装飾、文書のレイアウトの調整等、ワープロソフトによる文書作成の基本技術を習得する。また、文字コードについての基礎知識も身につける。	MMC演
第3回	令和7年4月28日(月)	4	ク	図形描画と プレゼンテーション	分かりやすい図を添えることで、説得力のあるレポートやプレゼンテーションを作成することができる。図形描画をはじめとした、文書作成とスライド作成での応用技術を学ぶ。PDFファイルへの変換などについても触れる。	MMC演
第4回	令和7年5月12日(月)	4	小森 図書館職員	図書検索システム 入門	ネットワークを駆使して文献(図書や論文など)を手早く見つけ出す。図書館の効率的な利用方法やオンラインジャーナル、電子ブックについても解説する。	MMC演
第5回	令和7年5月19日(月)	4	本重 山歳 福江	データの分析と 可視化(基礎編)	表計算ソフトウェアの概念、作表と自動計算、表形式の構造化データからのグラフ作成、グラフの基礎知識等を学ぶ。	MMC演
第6回	令和7年5月26日(月)	4	重本 歳山 福江	データの分析と 可視化(応用編)	大量のデータを分析し、そこから有益な情報を導き出すデータサイエンスの基礎を学ぶ。集計データを扱う際の前処理(文字列加工)、クロス集計、初歩的な統計処理を試みる。	MMC演
第7回	令和7年6月2日(月)	4	福本 江山 重歳	画像データの 仕組みと編集	画素(ピクセル)と解像度、画像データの圧縮原理等、画像データの基本知識を学習する。画像の回転縮小や写真合成など簡単な画像処理を、医療画像を題材に実習する。	MMC演
第8回	令和7年6月9日(月)	4	本重 山歳 福江	動画データの 仕組みと編集	日常扱うことが多くなった動画データの基本知識と加工技術を習得する。	MMC演
第9回	令和7年6月16日(月)	4	ク	情報技術を 活用した共同作業	遠隔コミュニケーションツールのデータ共有、共同編集の機能を活用し、共同でデータを分析したり、資料を作成する方法を学ぶ。	MMC演
第10回	令和7年6月23日(月)	4	ク	インターネットの 仕組み	インターネットが機能するための仕組み、メール、webの挙動と特性を学ぶ。	MMC演
第11回	令和7年6月30日(月)	4	ク	webによる情報発信	webの仕組みを理解し、ホームページを形作るHTMLを学習する。自己紹介のホームページ作成を通して、webの基本を学ぶ。	MMC演
第12回	令和7年7月7日(月)	4	重本 歳山 福江	情報セキュリティ1	情報セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)について学ぶ。マルウェアやネットワーク・サーバへの不正侵入、フィッシングなど、現実に目の前にあるインターネット上の「脅威」とそれへの対策についても学習する。	MMC演
第13回	令和7年7月10日(木)	4	ク	情報セキュリティ2	IPAが提供するビデオ教材での学習により、ソーシャルメディアの適切な利用等についての知識を習得する。 また、擬似ウイルス感染による体験学習を通じて、マルウェアの脅威やデータバックアップの重要性を学ぶ。	MMC演

回	年月日（曜日）	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第14回	令和7年7月14日(月)	4	本山重蔵 福江	プログラミング	PythonはAIやデータサイエンスをはじめとして、幅広い分野で利用されているプログラミング言語である。変数や関数といったプログラミングの基礎的な知識を学習し、練習課題を通して簡単なプログラムを作成できる力を身につける。	MMC演
第15回	令和7年7月28日(月)	4	〃	シミュレーション入門	Pythonを使ってコンピューターシミュレーションのプログラムを作成する。コンピューターシミュレーションを用いて自然現象や社会現象を再現し、現象の理解や予測に役立てる方法を学ぶ。	MMC演
第16回	令和7年8月1日(金)	2	本山	試験 (A・Bクラス合同) (11:00~12:30)		MMC演 MMCブ

情報科学Bクラス

回	年月日（曜日）	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第1回	令和7年4月8日(火)	4	芦原 本山重蔵 福江	Introduction	データサイエンスやAIをはじめとして、ICT（情報通信技術）は様々な分野で急速な発展を遂げている。データ駆動社会において情報科学を学ぶ意義について確認するとともに、コンピュータで扱うデータ表現の基礎（2進数とビット表現）を学ぶ。 学内情報システムの利用方法についても説明する。	MMC演
第2回	令和7年4月15日(火)	4	本山重蔵 福江	文書作成	文字の装飾、文書のレイアウトの調整等、ワープロソフトによる文書作成の基本技術を習得する。また、文字コードについての基礎知識も身につける。	MMC演
第3回	令和7年4月22日(火)	4	〃	図形描画と プレゼンテーション	分かりやすい図を添えることで、説得力のあるレポートやプレゼンテーションを作成することができる。図形描画をはじめとした、文書作成とスライド作成での応用技術を学ぶ。PDFファイルへの変換などについても触れる。	MMC演
第4回	令和7年4月30日(水)	4	小森 図書館職員	図書検索システム 入門	ネットワークを駆使して文献(図書や論文など)を手早く見つけ出す。図書館の効率的な利用方法やオンラインジャーナル、電子ブックについても解説する。	MMC演
第5回	令和7年5月13日(火)	4	本山重蔵 福江	データの分析と 可視化（基礎編）	表計算ソフトウェアの概念、作表と自動計算、表形式の構造化データからのグラフ作成、グラフの基礎知識等を学ぶ。	MMC演
第6回	令和7年5月20日(火)	4	重本 山江	データの分析と 可視化（応用編）	大量のデータを分析し、そこから有益な情報を導き出すデータサイエンスの基礎を学ぶ。集計データを扱う際の前処理（文字列加工）、クロス集計、初歩的な統計処理を試みる。	MMC演
第7回	令和7年5月27日(火)	4	福江 本重蔵	画像データの 仕組みと編集	画素（ピクセル）と解像度、画像データの圧縮原理等、画像データの基本知識を学習する。画像の回転縮小や写真合成など簡単な画像処理を、医療画像を題材に実習する。	MMC演
第8回	令和7年6月3日(火)	4	本山重蔵 福江	動画データの 仕組みと編集	日常扱うことが多くなった動画データの基本知識と加工技術を習得する。	MMC演
第9回	令和7年6月10日(火)	4	〃	情報技術を 活用した共同作業	遠隔コミュニケーションツールのデータ共有、共同編集の機能を活用し、共同でデータを分析したり、資料を作成する方法を学ぶ。	MMC演
第10回	令和7年6月17日(火)	4	〃	インターネットの 仕組み	インターネットが機能するための仕組み、メール、webの挙動と特性を学ぶ。	MMC演

回	年月日(曜日)	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第11回	令和7年6月24日(火)	4	本山重蔵 福江	webによる情報発信	webの仕組みを理解し、ホームページを作成する。HTMLを学習する。自己紹介のホームページ作成を通して、webの基本を学ぶ。	MMC演
第12回	令和7年7月1日(火)	4	重蔵 本山 福江	情報セキュリティ1	情報セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)について学ぶ。マルウェアやネットワーク・サーバへの不正侵入、フィッシングなど、現実に目の前にあるインターネット上の「脅威」とそれらへの対策についても学習する。	MMC演
第13回	令和7年7月8日(火)	4	ク	情報セキュリティ2	IPAが提供するビデオ教材での学習により、ソーシャルメディアの適切な利用等についての知識を習得する。 また、擬似ウイルス感染による体験学習を通じて、マルウェアの脅威やデータバックアップの重要性を学ぶ。	MMC演
第14回	令和7年7月15日(火)	4	本山重蔵 福江	プログラミング	PythonはAIやデータサイエンスをはじめとして、幅広い分野で利用されているプログラミング言語である。 変数や関数といったプログラミングの基礎的な知識を学習し、練習課題を通して簡単なプログラムを作成できる力を身につける。	MMC演
第15回	令和7年7月22日(火)	4	ク	シミュレーション入門	Pythonを使ってコンピューターシミュレーションのプログラムを作成する。コンピューターシミュレーションを用いて自然現象や社会現象を再現し、現象の理解や予測に役立てる方法を学ぶ。	MMC演
第16回	令和7年8月1日(金)	2	本山	試験 (A・Bクラス合同) (11:00~12:30)		MMC演 MMCブ

6 授業形式・視聴覚機器の活用

講義はマルチメディアセンター（MMC）演習室及びブラウジング室において、口述と実習を交えて進める。講義資料は全てeLearningサーバ（授業用URLを参照）に掲載されており、紙による講義資料は基本的に配布しない。資料は講義中に参照するほか、講義時間外でも参照し、予復習することができる。紙での資料を希望するものは、各自がプリンタで印刷すること。講義中はプロジェクタ映像と共に、机上のサブモニター上にも映像が提示され、スライドや実際の操作画面等が必要に応じて映し出される。

講義時間中に行う演習は、1人1台のコンピュータが割り当てられており、受講者自身による操作演習が課せられる。大部分の演習時間で講師以外に実習を補助する教員がつく。

ファイルサーバ上に各自のデータを保存するための保存領域が割り当てられている。保管容量が不足する場合は、クラウドに各自のデータを退避させれば、自宅のコンピュータで利用することも可能である。なお、センター内ではプリンター印刷が一定量まで自由に利用できるよう用意されている。

7 評価方法

① 総括的評価

- 平常点（50%）：各テーマ毎に、演習課題の提出、または小テストへの回答をeLearningシステム上で行う。回答に時間を要する課題については、宿題として課する場合がある。
- 定期試験（50%）：eLearningによる試験。講義内容の理解度を多肢選択、計算問題、論述などで評価する。
- 定期試験、平常点の合計が60点以上を合格とする。

合格点に達しなかった者については再試験は実施せず、追加の課題を課す。

② 形成的評価

- 授業で提示する課題や小テストについては実施の都度フィードバックを行う。

③ 態度評価

- 私語等で授業環境を乱す場合は、平常点を減点することがある。

8 テキスト

講義はスライドを基に進められる。講義レジメとしてスライド内容を毎回eLearningシステムに掲載する。スライドに書かれていない内容や不明点など書き残しながら、聽講すること。

特定の教科書は用いない。以下に参考文献をあげるので、必要に応じて参照されたい。これらを含めた参考図書は、図書館の開架書庫や演習室の書架、センター事務室に置かれているので、利用すると良い。図書以外に参考になるホームページも多数あり、講義中に紹介する。

・コンピュータやその上で動く個々のプログラムの使い方については、巷にたくさんの本が出ているので、参考にすると良い。講義中の演習に用いるコンピュータ環境は、OSにWindows11、ワープロ、表計算、プレゼンテーション作成にMicrosoft Office、WebブラウザにChromeやFirefoxなどからなっている。

これらについての参考書籍が図書館や演習室書架に置かれているので、必要に応じて読むと良い。

9 参考文献

・基礎的な情報科学の参考書

情報理論や計算機の構造などの情報科学の基礎については以下の2冊を紹介しておく。これらは情報科学の基礎を広く扱っているが、医学部基礎教養としてはやや高度な内容なので、講義内容以上に学習したい場合に参考にすると良い。

八村広三郎：計算機科学の基礎（近代科学社）

上林弥彦：情報科学の基礎理論（昭晃堂）

・コンピュータリテラシーに関する参考書

寺沢幹雄、松田高行、福田収：情報基礎と情報処理（オーム社）

コンピュータリテラシー全般がコンパクトにまとめて書かれている。講義では、この内容の半数程度をカバーしているので、不足部分を参照すると良い。

久保田裕、佐藤英雄：知っておきたい情報モラルQ&A（岩波書店）

情報モラルは、ネットワークを利用し始めると身近に起こる問題であるが、合法であるか否か、マナーに反しているか否かの判断は非常に難しい。実例が挙げられており、一読の価値がある。

10 オフィスアワー（授業相談）

授業に関連した質問、相談は、マルチメディアセンター教員室で随時可能である。不在の場合があるので、予めメールで問い合わせせる方が良い。メールでの質問は随時受付ける。また、コンピュータ操作等基本的な質問は、マルチメディアセンターのサービスとして図書館カウンターでも受け付けている。

11 学生へのメッセージ

医学、医療への情報技術の浸透は急速に進んでおり、これらに携わる人は情報機器の利用を避けて通ることはできなくなっている。一方では、情報技術そのものの発達も速く、時代と共に使わなければならない機器の姿も変わり続けている。講義で学んだコンピュータの使い方も、将来仕事で使う時には形が変わっているに違いない。

講義で用いるコンピュータは2023年3月に新たに設置されたもの(CPUにCorei5、OSにWindows11を装備したノートPC)である。将来、臨床の場等で活用するであろう機器は上記のものとは違ったものになる。しかし、これらを使って学んでゆく「情報を扱う」技術や考え方は変わらないので、それらの基本をしっかりと理解していれば、どの時代にも対応してゆける。「コンピュータに使われる」ことなく、その恩恵を享受するために、情報機器を使いこなす「センス」をこの講義を通じて習得されることを期待する。

ほとんどの学生が、コンピュータの一種であるスマートフォンを日常的に利用しており、既にネットワークとコンピュータの環境の中に暮らしているといえる。講義では、スマートフォンにはできない（使いにくい）利用法やスマートフォンにも共通する情報の仕組みについて学んでゆく。

講義で学ぶ基本的なリテラシーは高校などで既に習得している部分もある。レポートや発表など、他の科目ですぐに実用しなければならなくなるので、復習すると同時に、利用経験の少ない同級生がいれば、教えてあげることで自己確認するといった積極的な態度で受講してほしい。

学内で学生が自由に利用できるコンピュータは、マルチメディアセンター以外にも、食堂、看護学科棟ピロティーなどにもある。授業休憩時間等に必要に応じて活用してほしい。自身の所有しているノートPC、タブレット、スマートフォンは、登録をすれば学内でのネットワークが利用可能となる。教室を始め学内主要箇所には無線LAN（WiFiスポット）が設置されている。他の講義でも、それぞれの情報機器の使用ルールに従って、活用すると良い。

12 授業用URL

<http://latte.shiga-med.ac.jp/>

13 授業用E-mail

motoyama@belle.shiga-med.ac.jp

情 報 科 学

1 担 当 教 員 名

准 教 授 本 山 一 隆 (情報総合センター)
 教 授 芦 原 貴 司 (情報総合センター)
 助 教 重 歳 憲 治 (マルチメディアセンター)
 特 任 助 教 福 江 慧 (医学・看護学教育センター)

非常勤講師
 小 森 優 (マルチメディアセンター)

2 配 当 学 年 等

第1学年 前期 2単位

3 学 修 目 標

・一般学習目標

医学学習に必要となる情報リテラシーおよび研究や臨床での活用につながる情報技術の習得、ならびにそれらの基礎となる概念の理解。

・個別学習目標

- (1) コンピュータの構造と動作、コンピュータ内部でのデータ表現の概要を理解し、基本的な操作が行える
- (2) 文書作成、表計算、プレゼンテーションソフトウェアなどの日常作業に用いるアプリケーションを自己学習や協同学習に活用できる
- (3) コンピューターを用いてデータを分析し、問題の解決に役立てることができる
- (4) ネットワークの基本動作とインターネットの成り立ちを理解し、目的に応じた適切なツール（電子メール、web会議システム等のクラウドサービス、SNS）を遠隔コミュニケーションに利用できる。
- (5) Web（ホームページ）やソーシャルメディアの利用において、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
- (6) 情報活用に際して起こりうるセキュリティ面での危険性を理解して対応し、日常だけでなく、医療情報管理や個人情報保護の観点から発生しうる問題がわかる
- (7) コンピュータにおける静止画、動画データの基本構造と処理過程を理解し、基本的なデータ操作が行える
- (8) 情報を処理する際のフロー（流れ）の考え方、表現法を理解し、小規模なプログラミングの経験を持つ
- (9) データサイエンス、AI、IoT等の先端技術も含め、医療における情報技術の活用状況を把握し、習得した知識との関連付けができる

4 授 業 概 要

医学分野における情報化の進展は、臨床現場においては電子カルテを始めとして業務の効率化や医療ミスを防ぐための有効な手段となっており、診療支援に欠くことのできないものになっている。また、研究分野でも、遺伝子、タンパク質を扱う分野にとどまらず情報技術は不可欠なものになっている。医学を目指す者は、否応なくこうした領域のコンピューターシステムを扱わなければならなくなる。その際に、基本となる情報技術、情報科学の基礎を持っているか否かで、習得効率や有効活用のレベルが大きく異なる。勉学の面でも、爆発的な医学知識の増大は今後も続き、こうした医学知識の習得や、実践のための取捨選択を限られた時間に全うするには、情報を扱う技術が重要な役割を果たすことになる。

本講義「情報科学」では、臨床や医学研究、学習に用いられる情報技術の共通かつ必須の部分、いわゆるコンピュータリテラシーを一通り習得する。現在では、学校授業や日常生活でこれらを習得している可能性が高いので、早期に最低限のスキルに到達することを目的とする。講義では各人1台のコンピュータが割り当てられる。講義内容は毎回のトピックスの解説と実習で構成され、実践技術の実習を通して情報科学の基礎知識の理解を目的としている。また、単なるコンピュータ利用技術の習得にとどまらぬよう、実習課題などには医学医療を意識した題材を用いている。また、道具としてのコンピュータをより理解するため、プログラミングの学習も行う。ブラウザ上で動作し、簡易にプログラム作成ができるPythonを用いる。

各回の講義に対して講義内容の復習を行うこと。

5 授 業 内 容

下記の「授業内容」の内容に沿って講義、演習を行うが、進捗状況次第で順序や内容を変更することがある。

回	年月日（曜日）	時限	担当教員	項 目	内 容	教室
第1回	令和7年4月8日(火)	2	芦原 本山 重歳 福江	Introduction	データサイエンスやAIをはじめとして、ICT（情報通信技術）は様々な分野で急速な発展を遂げている。データ駆動社会において情報科学を学ぶ意義について確認するとともに、コンピュータで扱うデータ表現の基礎(2進数とビット表現)を学ぶ。学内情報システムの利用方法についても説明する。	MMC演

回	年月日(曜日)	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第2回	令和7年4月15日(火)	2	本山重歳福江	文書作成	文字の装飾、文書のレイアウトの調整等、ワープロソフトによる文書作成の基本技術を習得する。また、文字コードについての基礎知識も身につける。	MMC演
第3回	令和7年4月22日(火)	2	〃	図形描画とプレゼンテーション	分かりやすい図を添えることで、説得力のあるレポートやプレゼンテーションを作成することができる。 図形描画をはじめとした、文書作成とスライド作成での応用技術を学ぶ。PDFファイルへの変換などについても触れる。	MMC演
第4回	令和7年4月30日(水)	2	小森図書館職員	図書検索システム入門	ネットワークを駆使して文献(図書や論文など)を手早く見つけ出す。 図書館の効率的な利用方法やオンラインジャーナル、電子ブックについても解説する。	MMC演
第5回	令和7年5月13日(火)	2	本山重歳福江	データの分析と可視化(基礎編)	表計算ソフトウェアの概念、作表と自動計算、表形式の構造化データからのグラフ作成、グラフの基礎知識等を学ぶ。	MMC演
第6回	令和7年5月20日(火)	2	重本歳山福江	データの分析と可視化(応用編)	大量のデータを分析し、そこから有益な情報を導き出すデータサイエンスの基礎を学ぶ。集計データを扱う際の前処理(文字列加工)、クロス集計、初步的な統計処理を試みる。	MMC演
第7回	令和7年5月27日(火)	2	福本重江	画像データの仕組みと編集	画素(ピクセル)と解像度、画像データの圧縮原理等、画像データの基本知識を学習する。画像の回転縮小や写真合成など簡単な画像処理を、医療画像を題材に実習する。	MMC演
第8回	令和7年6月3日(火)	2	本山重歳福江	動画データの仕組みと編集	日常扱うことが多くなった動画データの基本知識と加工技術を習得する。	MMC演
第9回	令和7年6月10日(火)	2	〃	情報技術を活用した共同作業	遠隔コミュニケーションツールのデータ共有、共同編集の機能を活用し、共同でデータを分析したり、資料を作成する方法を学ぶ。	MMC演
第10回	令和7年6月17日(火)	2	〃	インターネットの仕組み	インターネットが機能するための仕組み、メール、webの挙動と特性を学ぶ。	MMC演
第11回	令和7年6月24日(火)	2	〃	webによる情報発信	webの仕組みを理解し、ホームページを形作るHTMLを学習する。自己紹介のホームページ作成を通して、webの基本を学ぶ。	MMC演
第12回	令和7年7月1日(火)	2	重本歳山福江	情報セキュリティ1	情報セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)について学ぶ。マルウェアやネットワーク・サーバへの不正侵入、フィッシングなど、現実に目の前にあるインターネット上の「脅威」とそれへの対策についても学習する。	MMC演
第13回	令和7年7月8日(火)	2	〃	情報セキュリティ2	IPAが提供するビデオ教材での学習により、ソーシャルメディアの適切な利用等についての知識を習得する。 また、擬似ウイルス感染による体験学習を通じて、マルウェアの脅威やデータバックアップの重要性を学ぶ。	MMC演
第14回	令和7年7月15日(火)	2	本山重歳福江	プログラミング	PythonはAIやデータサイエンスをはじめとして、幅広い分野で利用されているプログラミング言語である。 変数や関数といったプログラミングの基礎的な知識を学習し、練習課題を通して簡単なプログラムを作成できる力を身につける。	MMC演
第15回	令和7年7月22日(火)	2	〃	シミュレーション入門	Pythonを使ってコンピューターシミュレーションのプログラムを作成する。コンピューターシミュレーションを用いて自然現象や社会現象を再現し、現象の理解や予測に役立てる方法を学ぶ。	MMC演
第16回	令和7年8月1日(金)	3	本山	試験 (13:30~15:00)		MMC演

6 授業形式・視聴覚機器の活用

講義はマルチメディアセンター（MMC）演習室及びブラウジング室において、口述と実習を交えて進める。講義資料は全てeLearningサーバ（授業用URLを参照）に掲載されており、紙による講義資料は基本的に配布しない。資料は講義中に参照するほか、講義時間外でも参照し、予復習することができる。紙での資料を希望するものは、各自がプリンタで印刷すること。講義中はプロジェクト映像と共に、机上のサブモニター上にも映像が提示され、スライドや実際の操作画面等が必要に応じて映し出される。

講義時間中に行う演習は、1人1台のコンピュータが割り当てられており、受講者自身による操作演習が課せられる。大部分の演習時間で講師以外に実習を補助する教員がつく。

ファイルサーバ上に各自のデータを保存するための保存領域が割り当てられている。保管容量が不足する場合は、クラウドに各自のデータを退避させれば、自宅のコンピュータで利用することも可能である。なお、センター内ではプリンター印刷が一定量まで自由に利用できるよう用意されている。

7 評価方法

①総括的評価

- 平常点（50%）：各テーマ毎に、演習課題の提出、または小テストへの回答をeLearningシステム上で行う。回答に時間を要する課題については、宿題として課す場合がある。
- 定期試験（50%）：eLearningによる試験。講義内容の理解度を多肢選択、計算問題、論述などで評価する。
- 定期試験、平常点の合計が60点以上を合格とする。

合格点に達しなかった者については再試験は実施せず、追加の課題を課す。

②形成的評価

- 授業で提示する課題や小テストについては実施の都度フィードバックを行う。

③態度評価

- 私語等で授業環境を見出す場合は、平常点を減点することがある。

8 テキスト

講義はスライドを基に進められる。講義レジメとしてスライド内容を毎回eLearningシステムに掲載する。スライドに書かれていない内容や不明点など書き残しながら、聽講すること。

特定の教科書は用いない。以下に参考文献をあげるので、必要に応じて参照されたい。これらを含めた参考図書は、図書館の開架書庫や演習室内の書架、センター事務室に置かれているので、利用すると良い。図書以外に参考になるホームページも多数あり、講義中に紹介する。

- コンピュータやその上で動く個々のプログラムの使い方については、巷にたくさんの本が出ているので、参考にすると良い。講義中の演習に用いるコンピュータ環境は、OSにWindows11、ワープロ、表計算、プレゼンテーション作成にMicrosoft Office、WebブラウザにChromeやFirefoxなどからなっている。

これらについての参考書籍が図書館や演習室書架に置かれているので、必要に応じて読むと良い。

9 参考文献

・基礎的な情報科学の参考書

情報理論や計算機の構造などの情報科学の基礎については以下の2冊を紹介しておく。これらは情報科学の基礎を広く扱っているが、医学部基礎教養としてはやや高度な内容なので、講義内容以上に学習したい場合に参考にすると良い。

八村広三郎：計算機科学の基礎（近代科学社）

上林弥彦：情報科学の基礎理論（昭晃堂）

・コンピュータリテラシーに関する参考書

寺沢幹雄、松田高行、福田収：情報基礎と情報処理（オーム社）

コンピュータリテラシー全般がコンパクトにまとめて書かれている。講義では、この内容の半数程度をカバーしているので、不足部分を参照すると良い。

久保田裕、佐藤英雄：知っておきたい情報モラルQ&A（岩波書店）

情報モラルは、ネットワークを利用し始めると身近に起る問題であるが、合法であるか否か、マナーに反しているか否かの判断は非常に難しい。実例が挙げられており、一読の価値がある。

10 オフィスアワー（授業相談）

授業に関連した質問、相談は、マルチメディアセンター教員室で随時可能である。不在の場合があるので、予めメールで問い合わせる方が良い。メールでの質問も受付ける。また、コンピュータ操作等基本的な質問は、マルチメディアセンターのサービスとして図書館カウンターでも受け付けている。

11 学生へのメッセージ

医学、医療への情報技術の浸透は急速に進んでおり、これらに携わる人は情報機器の利用を避けて通ることはできなくなっている。一方では、情報技術そのものの発達も速く、時代と共に使わなければならない機器の姿も変わり続けている。講義で学んだコンピュータの使い方も、将来仕事で使う時には形が変わっているに違いない。

講義で用いるコンピュータは2023年3月に新たに設置されたもの(CPUにCorei5、OSにWindows11を装備したノートPC)である。将来、臨床の場等で活用するであろう機器は上記のものとは違ったものになる。しかし、これらを使って学んでゆく「情報を扱う」技術や考え方は変わらないので、それらの基本をしっかりと理解していれば、どの時代にも対応してゆける。「コンピュータに使われる」ことなく、その恩恵を享受するために、情報機器を使いこなす「センス」をこの講義を通じて習得されることを期待する。

ほとんどの学生が、コンピュータの一種であるスマートフォンを日常的に利用しており、既にネットワークとコンピュータの環境の中に暮らしているといえる。講義では、スマートフォンにはできない(使いにくい)利用法やスマートフォンにも共通する情報の仕組みについて学んでゆく。

講義で学ぶ基本的なリテラシーは高校などで既に習得している部分もある。レポートや発表など、他の科目ですぐに実用しなければならなくなるので、復習すると同時に、利用経験の少ない同級生がいれば、教えてあげることで自己確認するといった積極的な態度で受講してほしい。

学内で学生が自由に利用できるコンピュータは、マルチメディアセンター以外にも、食堂、看護学科棟ピロティーなどにもある。授業休憩時間等に必要に応じて活用してほしい。自身の所有しているノートPC、タブレット、スマートフォンは、登録をすれば学内でのネットワークが利用可能となる。教室を始め学内主要箇所には無線LAN(WiFiスポット)が設置されている。他の講義でも、それぞれの情報機器の使用ルールに従って、活用すると良い。

12 授業用URL

<http://latte.shiga-med.ac.jp/>

13 授業用E-mail

motoyama@belle.shiga-med.ac.jp

データサイエンス・AI入門

1 担当教員名

教授 芦原貴司（情報総合センター）
 准教授 本山一隆（情報総合センター）
 准教授 原田亜紀子（NCD 疫学研究センター医療統計学部門）
 助教 重歳憲治（マルチメディアセンター）
 特任助教 福江慧（医学・看護学教育センター）
 特任助教 門田陽介（情報総合センター）

2 配当学年等

第2学年 後期 2単位

3 学修目標

近年、ビッグデータの利活用、バイオインフォマティクス、画像診断、病理診断など、最新の医学・医療の分野においても、数学・統計学・データサイエンス・情報科学・AI・機械学習の理論や技術等が応用されている。医学部の学生が将来医療現場に出たとき、これらの理論・技術を正しく理解することで、活用の幅が拡がると共に、新しい医療技術を生み出すことが期待されている。

さらに、医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）においては、今後ますます情報・科学技術の医療・医学への活用が進むことを考慮して、「医師として求められる基本的な資質・能力」の1つに「情報・科学技術を活かす能力」が新たに規定され、「発展し続ける情報化社会を理解し、人工知能等の情報・科学技術を活用しながら、医学研究・医療を実践する」ことが学修目標として示されたところである。

以上の背景を受けて、当該授業科目においては今後のデジタル社会において、データから意味を抽出し現場にフィードバックする能力や、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得することを目標とする。

4 授業概要

15回の授業を通じて、以下の3点を到達目標とする。

- ①適切なデータ分析・可視化手法を選択し、収集したデータを十分に観察するとともに、それらの分析結果を元に事象の背景や意味合いを理解すること
- ②ビッグデータの集積・蓄積のための技術やITセキュリティを理解したうえで、データベースから必要なデータを抽出し、データ分析のためのデータセットを作成すること
- ③機械学習、深層学習の基本的な概念を理解したうえで、医療分野にAIを応用する際に求められるモラルや倫理について理解すること

＜事前学修・事後学修＞

毎回の授業でデータ処理やAI構築に関する演習課題を課す。

＜履修要件等＞

当該授業科目は「情報科学」「数理科学I（解析）」「数理科学II（線形代数）」「数理科学III（確率・統計）」における学修内容を基盤とするため、これらの理解が不十分であると思われる場合は各自で復習のうえで授業に臨むこと。

5 授業内容

第1～7回は主にデータサイエンス、第8～14回は主にAIに関する内容を取扱う。

第15回では、全体の総括としてデータサイエンスやAIが医療分野でどのように活用されているのか、またその倫理的な課題について検討する。

回	年月日（曜日）	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第1回	令和7年10月8日(水)	1	原田	データサイエンス概論	統計学・情報科学復習（データサイエンスとは、データ駆動型社会、Society 5.0）、臨床研究（比較対象設定：RCT、コホート研究、横断研究）、データサイエンス活用事例（疫学研究におけるデータ収集と解析（仮説検証サイクル、計画書、プロトコール、データ分析、報告））	MMC演 MMCブ

回	年月日(曜日)	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第2回	令和7年10月15日(水)	1	ク	データ解析(1)	データの可視化、データ前処理(tidyng, cleaning)、データクレンジング(外れ値、異常値、欠損値)、統計解析パッケージの使い方	MMC演 MMCブ
第3回	令和7年10月22日(水)	1	ク	データ解析(2)	一般(化)線型モデル(最小二乗法、単回帰、重回帰、分散分析、多重比較)	MMC演 MMCブ
第4回	令和7年11月5日(水)	1	ク	データ解析(3)	一般化線型モデル(ロジスティック回帰, Poisson回帰)、生存時間解析	MMC演 MMCブ
第5回	令和7年11月12日(水)	1	ク	データ解析(4)	次元縮約(クラスター、主成分、因子分析)、時系列解析	MMC演 MMCブ
第6回	令和7年11月19日(水)	1	ク	データ解析(5)	テキストマイニング、地理空間データ(QGIS)、データ収集(調査)方法	MMC演 MMCブ
第7回	令和7年11月26日(水)	1	ク	データベース	データベースの基本・SQL・RDB(テーブル定義、ER図、主キー・外部キー)、臨床研究でのデータベース設計、データベース研究の事例	MMC演 MMCブ
第8回	令和7年12月3日(水)	1	芦原	AI概論	AIの歴史、強いAIと弱いAI、AI技術の活用領域、AI倫理、AIの公平性と信頼性、ビッグデータの収集と活用	A
第9回	令和7年12月10日(水)	1	本山 重慶 福江 門田	AI構築の基礎知識(1)	AIの開発環境と実行環境、変数、関数、条件分岐と繰り返し処理	MMC演 MMCブ
第10回	令和7年12月17日(水)	1	ク	AI構築の基礎知識(2)	アルゴリズムと計算量、フローチャート、探索(サーチ)アルゴリズム	MMC演 MMCブ
第11回	令和7年12月24日(水)	1	ク	機械学習(1)	機械学習(教師あり学習、教師なし学習、強化学習)、学習データと検証データ、過学習、予測技術の活用事例、混同行列、ROC曲線、サポートベクターマシン	MMC演 MMCブ
第12回	令和8年1月7日(水)	1	ク	機械学習(2)	決定木、ランダムフォレスト	MMC演 MMCブ
第13回	令和8年1月14日(水)	1	ク	深層学習(1)	ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)、画像認識	MMC演 MMCブ
第14回	令和8年1月21日(水)	1	ク	深層学習(2)	画像処理プログラミング、特徴抽出、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)、画像分類	MMC演 MMCブ
第15回	令和8年1月28日(水)	1	芦原 原田 日本 山	生成AI、総括	生成AI、大規模言語モデルとハルシネーション、データサイエンス/AIの医療への応用	MMC演 MMCブ

6 授業形式・視聴覚機器の活用

Python、JMP、R、QGISなどのソフトを用いた演習形式

7 評価方法

1) 総括的評価

レポートによる評価：各回到達度をはかる課題を課し、提出内容を評価する。

正当な理由のない欠席が授業回数の3分の1を超える場合は、総括評価(レポートによる評価)の対象としない。

2) 形成的評価

講義・演習で提示する課題や課題に対する質問については実施の都度フィードバックを行う。

8 テキスト

教科書は指定しない。講義資料を配布する。

9 参 考 文 献

【データサイエンス領域】

- 1) 北川源四郎, 竹村彰通編.応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践.講談社, 東京, 2023
- 2) 吉田寛輝.JMPによる医療統計 使い方から検定結果の解釈まで.アトムズ,2022
- 3) 辻真吾, 矢吹太朗.ゼロからはじめるデータサイエンス入門 R・Python一挙両得. 講談社, 2022
- 4) 森純一郎, Pythonデータ解析入門, 東京大学出版会, 東京, 2024
- 5) Mitchell H.Katz著 木原正博, 木原雅子訳. 医学的研究のための多変量解析 第2版,メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2020
- 6) 半井真明, まちの課題・資源を可視化するQGIS活用ガイドブック, 学芸出版社, 京都, 2022

【AI領域】

- 1) 猪狩 宇司, 今井 翔太, 江間 有沙, 他, ディープラーニング G検定公式テキスト 第2版, 翔泳社, 2021
- 2) 上杉 正人(編集), 平原 大助(編集), 斎藤 静司(編集), 藤田 広志(監修), Pythonによる医用画像処理入門, オーム社, 2020
- 3) 福岡 大輔(編集), 藤田 広志(監修), 医用画像のためのディープラーニング 入門編, オーム社, 2020
- 4) 原 武史(編集), 藤田 広志(監修), 医用画像のためのディープラーニング 実践編, オーム社, 2020

【統計検定対応】

日本統計学会認定 統計検定データサイエンス発展対応 データサイエンス発展演習, 東京図書, 東京, 2024

10 オフィスアワー（授業相談）

芦原貴司（情報総合センター）

本山一隆（情報総合センター）：随時。ただし、事前にメールでアポイントをとってください。

原田亜紀子（NCD疫学研究センター）：応相談、E-mailにて事前に連絡のこと

11 学生へのメッセージ

今後ますます、医療人として「情報・科学技術を活かす能力」が求められていきます。また、高校、大学での基礎教育で、『データサイエンス・AI』教育が一般化することで、より若い世代において、これらの知識、データの運用能力が高まってきます。将来、診療や研究に従事する際の基礎能力として、本演習を通じてデータを分析、解釈し、新たな価値に結び付ける応用力を身につけましょう。

データサイエンス・AI入門

1 担当教員名

教授 芦原貴司（情報総合センター）
 准教授 本山一隆（情報総合センター）
 准教授 原田亜紀子（NCD疫学研究センター医療統計学部門）
 助教 重歳憲治（マルチメディアセンター）
 特任助教 福江慧（医学・看護学教育センター）
 特任助教 門田陽介（情報総合センター）

2 配当学年等

第1学年 後期 2単位

3 学修目標

近年、ビッグデータの利活用、バイオインフォマティクス、画像診断、病理診断など、最新の医学・医療の分野においても、数学・統計学・データサイエンス・情報科学・AI・機械学習の理論や技術等が応用されている。医学部の学生が将来医療現場に出たとき、これらの理論・技術を正しく理解することで、活用の幅が拡がると共に、新しい医療技術を生み出すことが期待されている。

さらに、医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）においては、今後ますます情報・科学技術の医療・医学への活用が進むことを考慮して、「医師として求められる基本的な資質・能力」の1つに「情報・科学技術を活かす能力」が新たに規定され、「発展し続ける情報化社会を理解し、人工知能等の情報・科学技術を活用しながら、医学研究・医療を実践する」ことが学修目標として示されたところである。

以上の背景を受けて、当該授業科目においては今後のデジタル社会において、データから意味を抽出し現場にフィードバックする能力や、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得することを目標とする。

4 授業概要

15回の授業を通じて、以下の3点を到達目標とする。

- ①適切なデータ分析・可視化手法を選択し、収集したデータを十分に観察するとともに、それらの分析結果を元に事象の背景や意味合いを理解すること
- ②ビッグデータの集積・蓄積のための技術やITセキュリティを理解したうえで、データベースから必要なデータを抽出し、データ分析のためのデータセットを作成すること
- ③機械学習、深層学習の基本的な概念を理解したうえで、医療分野にAIを応用する際に求められるモラルや倫理について理解すること

《事前学修・事後学修》

毎回の授業でデータ処理やAI構築に関する演習課題を課す。

《履修要件等》

当該授業科目は「情報科学」「数理科学入門」における学修内容を基盤とするため、これらの理解が不十分であると思われる場合は各自で復習のうえで授業に臨むこと。

5 授業内容

第1～7回は主にデータサイエンス、第8～14回は主にAIに関する内容を取扱う。

第15回では、全体の総括としてデータサイエンスやAIが医療分野でどのように活用されているのか、またその倫理的な課題について検討する。

回	年月日（曜日）	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第1回	令和7年10月3日(金)	2	原田	データサイエンス概論	統計学・情報科学復習（データサイエンスとは、データ駆動型社会、Society 5.0）JMPインストールガイダンス、Python（Google Colaboratory (Colab)）のガイダンス、データの可視化	MMC演
第2回	令和7年10月10日(金)	2	〃	データ解析(1)	臨床研究のプロセス（仮説設定、計画立案、比較設定、データ分析） データクレンジング（外れ値、異常値、欠損値）、分布、相関、カイ2乗検定	MMC演
第3回	令和7年10月17日(金)	2	〃	データ解析(2)	t-検定、分散分析	MMC演

回	年月日(曜日)	時限	担当教員	項目	内 容	教室
第4回	令和7年10月31日(金)	2	原 田	データ解析(3)	一般(化)線形モデル(最小二乗法、単回帰・重回帰分析、ロジスティック回帰)	MMC演
第5回	令和7年11月14日(金)	1	ク	データ解析(4)	次元縮約(クラスター、主成分、因子分析)	MMC演
第6回	令和7年11月14日(金)	2		データベース	データベースの基本・SQL・RDB(テーブル定義、ER図、主キー・外部キー)、臨床研究でのデータベース設計、データベース研究の事例	MMC演
第7回	令和7年11月21日(金)	2	ク	データ解析(5)/小括	空間データの利用(GIS)、DS小括	MMC演
第8回	令和7年11月28日(金)	2	芦 原	AI概論	AIの歴史、強いAIと弱いAI、AI技術の活用領域、AI倫理、AIの公平性と信頼性、ビッグデータの収集と活用	看1
第9回	令和7年12月8日(月)	2	本山 重歳 (マルチメディアセンター 助教) 福江 (医学・看護学教育センター 特任助教) 門田 (情報総合センター 特任助教)	AI構築の基礎(1)	AIの開発環境と実行環境、変数、関数、条件分岐と繰り返し処理	MMC演
第10回	令和7年12月12日(金)	2	ク	AI構築の基礎(2)	アルゴリズムと計算量、フローチャート、探索(サーチ)アルゴリズム	MMC演
第11回	令和7年12月26日(金)	2	ク	機械学習(1)	機械学習(教師あり学習、教師なし学習、強化学習)、学習データと検証データ、過学習、予測技術の活用事例、混同行列、ROC曲線、サポートベクターマシン	MMC演
第12回	令和8年1月9日(金)	2	ク	機械学習(2)	決定木、ランダムフォレスト	MMC演
第13回	令和8年1月23日(金)	2	ク	深層学習(1)	ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)、画像認識	MMC演
第14回	令和8年1月30日(金)	2	ク	深層学習(2)	画像処理プログラミング、特徴抽出、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)、画像分類	MMC演
第15回	令和8年2月6日(金)	2	芦原 原田 本山	生成AI、総括	生成AI、大規模言語モデルとハルシネーション データサイエンス/AIの医療への応用 データサイエンス活用事例	MMC演

6 授業形式・視聴覚機器の活用

Python、JMP、R、QGISなどのソフトを用いた演習形式

7 評 価 方 法

1) 総括的評価

レポートによる評価：各回到達度をはかる課題を課し、提出内容を評価する。

正当な理由のない欠席が授業回数の3分の1を超える場合は、総括評価(レポートによる評価)の対象としない。

2) 形成的評価

講義・演習で提示する課題や課題に対する質問については実施の都度フィードバックを行う。

8 テ キ ス ト

教科書は指定しない。講義資料を配布する。

9 参 考 文 献

【データサイエンス領域】

- 1) 北川源四郎, 竹村彰通編.応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践.講談社, 東京, 2023
- 2) 吉田寛輝.JMPによる医療統計 使い方から検定結果の解釈まで.アトムズ,2022
- 3) 辻真吾, 矢吹太朗.ゼロからはじめるデータサイエンス入門 R・Python一挙両得. 講談社, 2022
- 4) 森純一郎, Pythonデータ解析入門, 東京大学出版会, 東京, 2024
- 5) Mitchell H.Katz著 木原正博, 木原雅子訳. 医学的研究のための多変量解析 第2版,メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2020
- 6) 半井真明, まちの課題・資源を可視化するQGIS活用ガイドブック, 学芸出版社, 京都, 2022

【AI領域】

- 1) 猪狩 宇司, 今井 翔太, 江間 有沙, 他, ディープラーニング G検定公式テキスト 第2版, 翔泳社, 2021
- 2) 上杉 正人(編集), 平原 大助(編集), 斎藤 静司(編集), 藤田 広志(監修), Pythonによる医用画像処理入門, オーム社, 2020
- 3) 福岡 大輔(編集), 藤田 広志(監修), 医用画像のためのディープラーニング 入門編, オーム社, 2020
- 4) 原 武史(編集), 藤田 広志(監修), 医用画像のためのディープラーニング 実践編, オーム社, 2020

【統計検定対応】

日本統計学会認定 統計検定データサイエンス発展対応 データサイエンス発展演習, 東京図書, 東京, 2024

10 オフィスアワー（授業相談）

芦原貴司（情報総合センター）

本山一隆（情報総合センター）：随時。ただし、事前にメールでアポイントをとってください。

原田亜紀子（NCD疫学研究センター）：応相談、E-mailにて事前に連絡のこと

11 学生へのメッセージ

今後ますます、情報・科学技術の医療・医学への活用が進み、医療人として「情報・科学技術を活かす能力」が求められていきます。また、高校、大学での基礎教育で、『データサイエンス・AI』教育が一般化することで、より若い世代ではこれらの知識、データの運用能力が高まってきます。将来、診療や研究に従事する際の基礎能力として、演習を通じてデータを分析、解釈し、新たな価値に結び付ける応用力を身につけましょう。