

【科目情報】

授業コード	1GAK002001	科目ナンバリング	XXXCN1A002-J1
授業科目名	数理・データサイエンス基礎B / [杉本]全S		
担当教員氏名	杉山 京		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	金曜3限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	近年ICTの急速な進展に伴い、社会の様々な場面において多種多様なデータが収集・蓄積されており、それらのデータを活用しながら問題解決の方法を探索し、新たな価値を創出しようとするデータサイエンスの知識・技術を習得した人材が、多分野において求められている。本講義では、実社会におけるデータサイエンスの重要性や、データサイエンスに求められる基本的な知識や分析方法などを具体的事例を交えて学び、実践することで、データサイエンスに関する理解を深めることを目指す。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスの意義やその必要性を説明することができるようになる。 ・データサイエンスを実践するプロセスを説明できるようになる。 ・データサイエンスにおける倫理などの留意事項を説明することができるようになる。 ・データと目的に応じた最適なデータ分析の方法を実践することができるようになる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	オリエンテーション、データサイエンスと社会とのかかわり	シラバスを精読する。 第1回講義の資料を復習する。
第2回	データ分析のプロセス	第2回講義の資料を予習、復習する。
第3回	データの収集・蓄積の方法	第3回講義の資料を予習、復習する。
第4回	データの要約 (1) : データの分布と代表値	第4回講義の資料を予習、復習する。
第5回	データの要約 (2) : クロス集計	第5回講義の資料を予習、復習する。
第6回	データの要約 (3) : データの可視化	第6回講義の資料を予習、復習する。
第7回	記述統計と推定統計	第7回講義の資料を予習、復習する。
第8回	データの分析 (1) : 検定 (カイ二乗検定、t検定など)	第8回講義の資料を予習、復習する。
第9回	データの分析 (2) : 相関分析と回帰分析	第9回講義の資料を予習、復習する。
第10回	データの分析 (3) : クラスタリング	第10回講義の資料を予習、復習する。
第11回	データサイエンスと機械学習	第11回講義の資料を予習、復習する。
第12回	データサイエンスの倫理	第12回講義の資料を予習、復習する。
第13回	データの種類に応じた分析方法の選択	第13回講義の資料を予習、復習する。
第14回	データ分析の結果とプレゼンテーション	第14回講義の資料を予習、復習する。
第15回	まとめ (これからのデータサイエンスの可能性)	これまでに配付した講義の資料を予習、復習する。

成績評価方法	(1) 講義の到達目標の達成度に応じて成績評価を行う。 (2) 成績は「講義レポート (40%)」「期末試験 (最終レポート) (60%)」により総合的評価を行う。
履修上の注意	数理・データサイエンス基礎Aとは独立科目であるため、当該科目の履修を前提とはしていない。 出席回数が基準に達していなければ試験を受けることができないため注意する。 ノートパソコンを用意する (持参が必要な授業回は、あらかじめMoodleや講義内などで事前連絡する)。
教科書	毎回、資料を配付する。
参考文献	清水優菜・山本光 (2022) 『JASPで今すぐはじめる統計解析入門 - 心理・教育・看護・社会系のために』講談社。 清水優菜・山本光 (2020) 『研究に役立つJASPによるデータ分析 - 頻度論的統計とベイズ統計を用いて』コロナ社。 清水優菜・山本光 (2021) 『研究に役立つJASPによる多変量解析 - 因子分析から構造方程式モデリングまで』コロナ社。 杉山京・竹本与志人編 (2022) 『ソーシャルワーク実践のための量的研究法』大学教育出版。
オフィスアワー	金曜日2限
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	メールアドレス : k-sugiyama@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1GAK002003	科目ナンバリング	XXXCN1A002-J1
授業科目名	数理・データサイエンス基礎B / [中百舌島]全N		
担当教員氏名	林 利治、新井 康平、数見 哲也		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	木曜4限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	データから有益な情報を取り出すデータサイエンスは、近年ますます重要になっている。この授業では、まず学習の動機づけとして、実社会におけるデータサイエンスの重要性を説き、続いてデータサイエンスに求められる基本的な知識や分析方法を、応用事例を通じて身につけさせる。さらに、人文科学から社会科学にわたる様々な分野におけるデータサイエンスの最先端の活用事例を紹介する。
到達目標	データサイエンスがどのような場面で活用されるかを理解できるとともに、解析目的に応じたデータの集約、および統計量の正しい使い分けができる能力を身につけることを目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	データハンドリング	平均、標準偏差、相関係数について予習してください。
第2回	統計的推定と検定	正規分布について予習してください。
第3回	回帰分析	直線の式 ($y=ax+b$)、Excelの使い方
第4回	Excelによるデータ分析	Excelの使い方
第5回	データ分析（重回帰分析とその留意点）と課題の説明	課題説明を受けた後、課題レポートを作成して下さい。
第6回	リスクとリターンの数理（理論編）	確率変数とその期待値・分散・共分散についての復習
第7回	リスクとリターンの数理（実例分析—国内株式市場）	Excelによる散布図の作成
第8回	リスクとリターンの数理（実例分析—世界資産市場と長期投資）	Excelによる各種グラフの作成
第9回	乱数とシミュレーション（理論編）	確率分布、素数や合同式
第10回	乱数とシミュレーション（実例編）	Excelによる乱数生成
第11回	データ表現の手法（非同期型オンラインの予定）	事前配布資料を読了してください。
第12回	グラフとデータ表現（非同期型オンラインの予定）	Excelによるグラフ作成課題を実施してください。
第13回	クラターの除去（非同期型オンラインの予定）	Excelによるグラフ作成課題を実施してください。
第14回	Excelによる演習（1）（非同期型オンラインの予定）	演習レポートを作成してください。
第15回	Excelによる演習（2）（非同期型オンラインの予定）	演習レポートを作成してください。

成績評価方法	到達目標に挙げた「データサイエンスがどのような場面で活用されるかの理解」および「解析目的に応じたデータの集約、統計量の正しい使い分け」の達成度について、担当者ごとに出题される課題を通じて、以下の項目により評価する。 <ul style="list-style-type: none"> 解析目的に応じたデータの集約、統計量の正しい使い分け Excelのデータ操作による結果の様々な形での視覚的表現と解釈 目的に応じたデータ表現資料の作成 上記の項目それぞれを60%以上達成することが合格の基準である。
履修上の注意	授業中にExcelとネット接続が可能なノートパソコンを持参すること。
教科書	使用しない。必要な資料は配付または授業支援システムに提示する。
参考文献	完全独習統計学入門、小島寛之著、ダイヤモンド社 文系のためのデータ分析入門、長島直樹他著、中央経済社 証券市場の真実—101年間の目撃録、エルロイ・ディムソン 他著、山田 香織 翻訳、東洋経済新報社 ウォール街のランダム・ウォーカー、バートン・マルキール 著、井手 正介 翻訳、日本経済新聞出版
オフィスアワー	林: 月曜昼休み 新井: 木曜 12:00 - 13:00 数見: 数学相談室 (B3棟216) の数見担当の時間帯
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	林: hayashi_toshiharu[at]omu.ac.jp 新井: arai[at]omu.ac.jp 数見: kazumi[at]omu.ac.jp メールを送信するときは、[at]を@マークに変換してください。

【科目情報】

授業コード	1GAK003001	科目ナンバリング	XXXCN1A003-J1
授業科目名	数理・データサイエンス基礎C / [杉本]全S		
担当教員氏名	上野 敦志		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	木曜3限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>数理的手法とデータに基づいた課題解決の方法論としてのデータサイエンスについて理解する。具体的には、「データに基づく知識発展のサイクル」や「データサイエンスに関わる法規や倫理、各種のバイアス」、「データの取得、管理、加工に関する基本的な要素技術」、「統計的推測や機械学習を用いた各種のデータ解析手法」について、その基本的な考え方を理解する。</p> <p>まず、データサイエンスの概要としてデータ駆動型社会や知識発展のサイクル、またデータを扱う際の法規や倫理について説明する。そして、データサイクルの構成要素として、データ記述や可視化、データの取得とオープンデータ、データ管理とデータ形式、データの前処理、統計的推測、教師あり・教師なし学習、モデルの評価などについて講義する。</p>
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> データ取得・管理・加工に関する基本的な技術を習得 データの可視化に関する知識の習得とデータへの理解 学習を用いたデータ解析手法の修得 データサイエンスに関する倫理および法制度について理解する

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	データサイエンスの役割（ビッグデータ、AI、データ駆動型社会）	
第2回	データサイエンスと情報倫理（個人情報保護、データ倫理、データバイアス、データ・AI活用における負の事例紹介、情報セキュリティ）	
第3回	データ分析のためのデータの取得と管理（データの取得・管理、データ量の単位、ビッグデータ、データベース、データクレンジング、名寄せ）	
第4回	ヒストグラム・箱ひげ図・平均値と分散（データの種類、データの分布と代表値、データのばらつき）	
第5回	散布図と相関係数（データ表現、外れ値、相関係数）	
第6回	回帰直線（データの分析、データのばらつき）	
第7回	Excelを用いたデータ分析（表形式のデータ、データ解析ツール、データの分布と代表値、データ表現）	
第8回	データ分析で注意すべき点（相関と因果、母集団と標本抽出、データ表現、不適切なグラフ表現）	
第9回	クロス集計・回帰分析（クロス集計表、データの分析、教師あり学習による予測、データの加工）	
第10回	ベイズ推論・アソシエーション分析・クラスタリング（データ解析と推論、マーケティング、データの分析、教師なし学習によるグルーピング）	
第11回	決定木・ニューラルネットワーク・機械学習と人工知能（教師あり学習による予測、強化学習、特化型AIと汎用AI）	
第12回	データサイエンスの応用事例：マーケティング（クロス集計表、教師あり学習による予測、教師なし学習によるグルーピング、A/Bテスト、商品のレコメンデーション）	
第13回	データサイエンスの応用事例：金融（教師あり学習による予測、データ・AI活用領域の広がり）	
第14回	まとめ・最終レポートの作成、提出	

事前・事後学習の内容	事前に教科書の該当する範囲に目を通しておくこと。理解できない点を明らかにしておくこと。事後に講義内容を確認し、理解できない点があれば担当教員に質問すること。
------------	--

成績評価方法	到達目標の達成度について評価を行う。 最終レポートにより総合的に評価（100点満点）し、60点以上を合格とする。
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> 初回から全授業で教科書を持参すること。 Excelをインストール済みのノートパソコンを用意すること。持参が必要な授業回は、あらかじめMoodleなどで連絡する。
教科書	竹村彰通・姫野哲人・高田聖治 編『データサイエンス入門 第2版（データサイエンス大系）』（学術図書出版社）
参考文献	必要に応じて個別に提示する。
オフィスアワー	随時。まずメールで連絡すること。 杉本キャンパス 工学部 F-505・3081
教員への連絡方法（メールアドレス等）	a-ueno@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1GAK003002	科目ナンバリング	XXXCN1A003-J1
授業科目名	数理・データサイエンス基礎C/[中百舌島]全N		
担当教員氏名	瀬田 和久		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	水曜1限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>数理的手法とデータに基づいた課題解決の方法論としてのデータサイエンスについて理解する。具体的には、「データに基づく知識発展のサイクル」や「社会におけるデータ・AIの活用事例」、「データサイエンスに関わる法規や倫理、各種のバイアス」、「データの取得、管理、加工に関する基本的な要素技術」、「統計的推測や機械学習を用いた各種のデータ解析手法」について、その基本的な考え方を理解する。</p> <p>まず、データサイエンスの概要としてデータ駆動型社会や知識発展のサイクルについて説明する。そして、社会におけるデータ・AI活用の事例について述べる。さらに、データサイクルの構成要素として、データ記述や可視化、データの取得と分析について説明する。さらに、データを扱う際の法規や倫理について説明する。そして、データの収集・調査法、データの前処理、統計的推測、教師あり学習などについて講義する。適宜PC (Python) を用いた実習を行う。</p>
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> データサイエンス・AIの利用動向について説明できる データサイエンスに関する倫理および法制度について説明できる データ取得・管理・加工に関する基本的な方法、技術について説明できる データサイエンスに関わる初歩的なPythonによるプログラミングができる

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	<p>データサイエンスの概要：社会で起きている変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ、IoT、AI、ロボット データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会 人間の知的活動とAIの関係性 <p>Python プログラミング入門(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Google Colaboratory の設定 	第2回講義資料の予習，理解度確認演習
第2回	<p>データとは何か？</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど 1次データ、2次データ、データのメタ化 データの種類(量的変数、質的変数) <p>Python プログラミング入門(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 四則演算 	第3回講義資料の予習，理解度確認演習
第3回	<p>データとAIの活用領域</p> <ul style="list-style-type: none"> データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など) 研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど <p>Python プログラミング入門(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> 変数 	第4回講義資料の予習，理解度確認演習
第4回	<p>活用目的ごとのデータ・AI活用の広がり</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など <p>Python プログラミング入門(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数 	第5回講義資料の予習，理解度確認演習
第5回	<p>データ・AI活用のための技術(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> データ解析:予測、グルーピング、パターン発見、最適化 <p>Python プログラミング入門(5)</p> <ul style="list-style-type: none"> 演習 	第6回講義資料の予習，理解度確認演習
第6回	<p>データ・AI活用のための技術(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> 非構造化データ処理:言語処理、画像/動画処理、音声/音楽処理など 特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ <p>Python プログラミング基礎(1)</p> <ul style="list-style-type: none"> if 文 	第7回講義資料の予習，理解度確認演習
第7回	<p>データ・AI活用の現場 (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI活用事例紹介 AI等を活用した新しいビジネスモデル(シェアリングエコノミー、商品のレコメンドーションなど) <p>Python プログラミング基礎(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> list 	中間テストの準備，理解度確認演習
第8回	中間テスト	第9回講義資料の予習
第9回	<p>データ・AI活用の現場 (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案) <p>Python プログラミング基礎(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> for 	第10回講義資料の予習
第10回	<p>データ・AI活用における留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ELSI(Ethical, Legal and Social Issues) 個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト データ倫理:データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護 AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)・データバイアス、アルゴリズムバイアス AIサービスの責任論 データ・AI活用における負の事例紹介 	第11回講義資料の予習，課題提出
第11回	<p>データの収集・調査法</p> <ul style="list-style-type: none"> 相関と因果(相関係数、疑似相関、交絡) 母集団と標本抽出(国勢調査、アンケート調査、全数調査、単純無作為抽出、層別抽出、多段抽出) 	第12回講義資料の予習

	Python プログラミングの実践(1) ・グラフの可視化, 平均, 分散, 標準偏差	
第12回	データ活用技術: 統計的推定 Python プログラミングの実践(2) ・ 相関	第13回講義資料の予習, 課題提出
第13回	データ活用技術: 教師あり学習 ・ 教師あり学習による予測 ・ データの収集(分析に必要なデータの確認, 対象となるデータの収集) ・ データの分析(単回帰分析) Python プログラミングの実践(3) ・ 単回帰	第14回講義資料の予習, 課題提出
第14回	データ活用技術: 統計的検定 Python プログラミングの実践(4) ・ 統計的検定	総復習と期末テストの準備
第15回	期末テスト	

成績評価方法	到達目標の達成度について評価を行う。 中間テスト50%, 期末テスト30%, 課題20%により総合的に評価(100点満点)し、60点以上を合格とする。 なお、4回以上欠席した場合は不合格となり、遅刻は欠席として扱う。
履修上の注意	数理・データサイエンス基礎A、Bを履修していることが望ましい。
教科書	必要に応じて資料を配布する。
参考文献	授業時に個別に提示する。
オフィスアワー	講義の初回に連絡する。
教員への連絡方法(メールアドレス等)	講義の初回に連絡する。

【科目情報】

授業コード	1GAF036001	科目ナンバリング	XXXCHU16036-J1
授業科目名	都市の経済とビジネス-AI入門 / [杉本]全S		
担当教員氏名	小長谷 一之		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜4限
授業形態	講義		
科目分類	基幹教育科目		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	いま「第4次産業革命」「ソサエティ5.0」「スマートシティ」の時代といわれ、AIが人間社会のあらゆる側面に巨大な影響を与えつつある。その重要性のために多くのAI書が出る中で、本科目ではまず、できるだけわかりやすくAIの基礎と応用を論じるとともに、あえてこれまでよりも、AIの背後にある歴史・原理・特性について、現在・これからの21世紀という時代がなぜAIを必要とし、AIなしでは成り立たないのかという点について、そして、AIを実際に社会・経済・ビジネスの現場で使うことを考えた場合のこれまでにない強力さ、そして多くの課題などを、掘り下げる。それにより、AIという人類の歴史上最大級の発明がもつ意味をより良く理解し、よりよく活用し生活を豊かにするとともに、一方で、今後出てくるであろう幾多の課題に取組む知識を涵養する。 ※この授業はオンデマンド型で行います。詳細はMoodleを確認してください。
到達目標	学生が、(1) AIに関する以下のビジネスと政策上の知見を獲得すること。AI技術の進展とその応用としてのビジネス化(IoT、マーケティング、サービス業等)、AIが社会にもたらす変革、インパクトについて、AIによるスマートシティ(自動運転)、また学生が、(2) AIの歴史、原理、AIはなぜ動くのか、どのような応用に向いているのかに関する知識を取得すること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	(近勝彦) AIと情報経済学、AIによるビジネス革命総論	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第2回	(近勝彦) AIと情報経済学、AIによるビジネス革命総論	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第3回	(近勝彦) AIと情報経済学、AIによるビジネス革命総論	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第4回	(近勝彦) AIと情報経済学、AIによるビジネス革命総論	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第5回	(今井隆志) AIの原理、AIのソフトウェア事例を通じたAIのメカニズムと応用について論ずる。中間小テスト。AIの歴史、学習、推論。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第6回	(今井隆志) AIの原理、AIのソフトウェア事例を通じたAIのメカニズムと応用について論ずる。中間小テスト。AIの歴史、学習、推論。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第7回	(今井隆志) AIの原理、AIのソフトウェア事例を通じたAIのメカニズムと応用について論ずる。中間小テスト。AIの歴史、学習、推論。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第8回	(谷本和也) AIとビジネス(1)。AIの応用(流通、製造、金融等)。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第9回	(小倉哲也) AIとビジネス(2)	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第10回	(金野和弘) AIとビジネス(3)。AIの応用(流通、製造、金融等)。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第11回	(西堀俊明) AIとビジネス(4)	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第12回	(橋本沙也加) AIとビジネス(5)	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第13回	(小長谷一之) AIのデザインとそのもつ意味、AIと社会・経済のデザイン。AIの歴史、原理、機械学習、深層学習。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第14回	(小長谷一之) AIのデザインとそのもつ意味、AIと社会・経済のデザイン。AIの応用(スマートシティ、自動運転等)。	教科書に従って講義するので、教科書は事前に必ず読んでおくこと。
第15回	総合テスト	

成績評価方法	教科書内容を含む到達目標の達成度について評価を行う。教科書内容を含むレポート・試験等(80%)、オンラインの受講確認(20%)により、総合的に評価する。合格(単位修得)のための最低基準は、学生が教科書内容を含む上記の到達目標において一定の水準に達していること。
履修上の注意	*教科書に基づいた講義を主とする。※この授業は一部実務家教員により提供されている科目である。
教科書	日本評論社『AIと社会・経済・ビジネスのデザイン(都市経営研究叢書3)【増補版】』村上・服部・近・小長谷 編。
参考文献	教科書その他、講義時に配付する資料。
オフィスアワー	(近) d21605s@omu.ac.jp (小長谷) konagaya@omu.ac.jp
教員への連絡方法(メールアドレス等)	(近) d21605s@omu.ac.jp (小長谷) konagaya@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AAX001001	科目ナンバリング	AAXKIS21001-J1
授業科目名	情報システムとサステイナビリティ		
担当教員氏名	菅野 正嗣、瀬田 和久、宮本 貴朗、渡邊 真治		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	木曜2限
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	本授業は遠隔授業として実施します。各界の授業形態をよく確認して受講してください。現代システムの中の情報システムの重要性について講義する。また、情報システムの歴史の変遷と、それがネットワークによって連携することによって、現代社会においてどのような役割を果たしているかについて解説する。さらに、情報倫理と情報セキュリティや、情報システムを活用した学習支援、経営における情報の役割について説明し、最後に、情報システムの観点から見たサステイナビリティ（持続可能性）について考察する。
到達目標	本授業では、以下の能力を身につけることを目標とする。 1. 現代システムの中の情報システムの重要性について説明できること。 2. 情報システムと情報ネットワークの関連について説明できること。 3. 情報倫理とセキュリティについて説明できること。 4. 情報システムを活用した学習支援と持続可能社会について説明できること。 5. 経営における情報の役割について説明できること。 6. 情報システムの観点から見た持続可能性について説明できること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	オリエンテーション、現代システムの中の情報システム／第1回レポート（菅野）	授業で話された内容を復習する。
第2回	情報システムの成り立ち（菅野） キーワード：ICT（情報通信技術）の進展	授業で話された内容を復習する。
第3回	情報システムをつなぐネットワーク（菅野）	授業で話された内容を復習する。
第4回	IoTとスマートシティ（菅野） キーワード：IoT（Internet of Things）	授業で話された内容を復習する。
第5回	デジタルトランスフォーメーション／第2回レポート（菅野） キーワード：Society5.0	授業で話された内容を復習する。
第6回	サイバー犯罪とサイバーテロ（宮本）	授業で話された内容を復習する。
第7回	個人情報保護とプライバシー（宮本） キーワード：個人情報の取扱い、プライバシー保護	授業で話された内容を復習する。
第8回	情報セキュリティ／第3回レポート（宮本）	授業で話された内容を復習する。
第9回	構造を有する情報の表現と探索（瀬田） キーワード：探索	授業で話された内容を復習する。
第10回	ハイパー構造を活用したAIによる学習支援（瀬田） キーワード：AIの歴史、推論、AI技術の活用領域の広がり、知識表現、オントロジ、意味ネットワーク、知識グラフ	授業で話された内容を復習する。
第11回	誰一人取り残さないためのスキーマ構造の体制化を促す学習支援／第4回レポート（瀬田）	授業で話された内容を復習する。
第12回	日本の情報化の現状 2025の崖（渡邊）	授業で話された内容を復習する。
第13回	経営における情報の役割（渡邊）	授業で話された内容を復習する。
第14回	経営情報／第5回レポート（渡邊）	授業で話された内容を復習する。
第15回	情報システムの観点から見た持続可能性／第6回レポート（菅野） 「情報システムとサステイナビリティ」「自然システムとサステイナビリティ」「社会システムとサステイナビリティ」「人間システムとサステイナビリティ」の担当者教員4名が登壇し、システム同士の関係性について対談形式で解説する。	授業内で指示する。

成績評価方法	到達目標の達成度で成績評価を行う。単位を取得するためには、 1. 現代システムの中の情報システムの重要性について説明できること。 2. 情報システムと情報ネットワークの関連について説明できること。 3. 情報倫理とセキュリティについて説明できること。 4. 情報システムを活用した学習支援と持続可能社会について説明できること。 5. 経営における情報の役割について説明できること。 6. 情報システムの観点から見た持続可能性について説明できること。 の6点を達成することが求められる。 成績は、授業中に課す6回のレポートで評価する。
履修上の注意	関連科目：自然システムとサステイナビリティ、社会システムとサステイナビリティ、人間システムとサステイナビリティ
教科書	授業中に資料を配布する。
参考文献	授業中に適宜紹介する。
オフィスアワー	菅野：月曜12:15～13:15（ただし事前にメールでアポイントを取る） 宮本：月曜09:30～10:30（ただし事前にメールでアポイントを取る） 瀬田：月曜2コマ（ただし事前にメールでアポイントを取る） 渡邊：火曜12:10～12:50 水曜12:15～12:50（ただし事前にメールでアポイントを取る）
教員への連絡方法（メールアドレス等）	菅野：sugano@omu.ac.jp 宮本：aki@omu.ac.jp 瀬田：seta@omu.ac.jp 渡邊：shinji_watanabe@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AAX005001	科目ナンバリング	AAXKIS21005-J1
授業科目名	知識情報システム学概論		
担当教員氏名	中島 智晴、柳本 豪一、上杉 徳照		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	木曜2限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	情報とは何か、また知識情報システムとそこで行われる処理について、基本的な視点と考え方を学ぶ科目である。この授業では、情報システムの概説とその応用について、基本的な知識を得ることを目指す。
到達目標	本科目では、情報や情報システム、その表現や伝達、その記号化・形式化としてのデータモデル、計算の仕組み、人間と情報システムの関わり、情報技術と社会について、基本的な知識、情報システムの人工知能や自然言語処理、データサイエンスへの応用について問う問題に答えることができることを目標とする。具体的には、以下の能力を身につけることを目標とする。 ・情報および情報システムについて、半分以上の設問に正しく答えられること。 ・情報システムの応用（人工知能、自然言語処理、データサイエンスなど）に関する基本的な知識について、半分以上の設問に正しく答えられること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	オリエンテーション：現代システム科学域の教育理念と、その中の知識情報システム学類の位置付けと役割、知識情報システム学類の3ポリシーについて（柳本）	配布資料
第2回	情報の学び方(上杉)	教科書第1章
第3回	情報システム(上杉)	教科書第2章
第4回	情報の表現（中島）	教科書第3章
第5回	情報の伝達と通信（中島）	教科書第4章
第6回	計算の方法（中島）	教科書第5章
第7回	計算の理論（中島）	教科書第6章
第8回	データの扱い（柳本）	教科書第7章
第9回	コンピュータの仕組み（柳本）	教科書第8章
第10回	人工知能(中島)	・人工知能の位置づけ ・具体例
第11回	データサイエンス(上杉)	・データのバラツキ、ヒストグラム、散布図 ・単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法 ・代表値(平均値、中央値)、分散、標準偏差 ・相関係数、相関関係と因果関係
第12回	コンピュータを用いたデータ分析(上杉)	・1~3次元の図表化(散布図、箱ひげ図など)
第13回	機械学習(上杉)	・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 ・ホールドアウト法、交差検証法 ・過学習
第14回	情報システムの応用事例(柳本)	配布資料
第15回	知識情報システム学の観点から見た持続可能性（サステナビリティの定義、知識情報システム学の方法論が持続可能社会の実現にどのように役立つのか、現代から未来へのつながりなど）について解説する。また、環境社会システム学概論、心理学概論、教育福祉学概論の代表教員との対話形式による総括を行う。（柳本）	配布資料
第16回	期末試験	授業内で指示する。

成績評価方法	到達目標の達成度で成績評価を行う。単位を取得するためには、 ・情報および情報システムについて、半分以上の設問に正しく答えられること。 ・情報システムの応用（人工知能、自然言語処理、データサイエンス）に関する基本的な知識について、半分以上の設問に正しく答えられること。 成績を評価する方法として、期末試験と課題またはレポートの提出を用いる。成績評価に占める割合は、期末試験（80%）、課題またはレポート(20%)である。
履修上の注意	本講義は基本的に非同期オンラインで実施する（毎回実施形式を授業支援システムで確認すること）。ただし、最終試験は対面で行う。 関連科目：コンピュータアーキテクチャ、情報ネットワーク、アルゴリズムとデータ構造
教科書	山口和紀（編） 情報 [第2版] 東京大学出版会 毎回の授業でも資料を適宜配付する。
参考文献	授業中に適宜紹介する。
オフィスアワー	中島：火曜5コマ目 上杉：木曜12:00~13:30 柳本：木曜2コマ目
教員への連絡方法（メールアドレス等）	中島： tomoharu.nakashima@omu.ac.jp 上杉： uesugi@omu.ac.jp 柳本： h21847e@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1GCA001001	科目ナンバリング	XXXCIN1C001-J1
授業科目名	情報リテラシー /現1N		
担当教員氏名	真嶋 由貴恵		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	月曜1限
授業形態	混合		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	コンピュータやネットワークの基礎的な知識や情報倫理・セキュリティなどについて講義し理解させるとともに、現代の情報化社会に参画するのに必要な態度を習得させる。また、情報システムの基本的な操作法、文書作成、データ処理、プレゼンテーション、インターネットを活用したコミュニケーションについて、実習により習得させる。
到達目標	大学における学習・研究活動においてコンピュータを使用するための基礎的な知識と技能を修得させる。具体的には、以下の能力を身につけることを到達目標とする。 1.コンピュータ、ネットワーク、情報セキュリティ等、ICTの基本知識について理解すること。 2.アプリケーションを操作し、文書作成、表計算処理、プレゼンテーションの作成が行えること。 3.インターネットを利用したコミュニケーション(電子メール)や情報検索が行えること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス、個人PCの設定	(事前)大学の情報環境利用ガイドを読んでおく。(事後)個人PCに指示された設定を行う。
第2回	大学の情報環境(利用者ID、学生ポータル、授業支援システム)、情報社会の法律・モラル	(事前)教科書「STEP5セキュリティと情報モラル」を読んでおく。(事後)Eラーニング(情報社会の法律・モラルの前半)を受講する。
第3回	情報セキュリティ(セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)、暗号化と復号など)、電子メールとタイピング	(事後)Eラーニング(情報社会の法律・モラルの後半)を受講する。タイピング練習を行う。
第4回	情報検索、PowerPointの基本操作、確認テスト(情報社会の法律・モラル)	(事後)Eラーニング(情報検索)を受講する。
第5回	コンピュータのしくみ(情報量の単位、2進数、文字コードなど)、PowerPoint実習(画像)、確認テスト(情報検索)	(事前)教科書「STEP1はじめに」「STEP2ハードウェア」を読んでおく。(事後)Eラーニング(ICTの基礎知識・コンピュータ)を受講する。
第6回	ネットワークのしくみ、PowerPoint実習(プレゼンテーション)、確認テスト(ICTの基礎知識・コンピュータ)	(事前)教科書「STEP4ネットワーク」を読んでおく。Eラーニング(ICTの基礎知識・ネットワーク)を受講する。
第7回	ビジュアル表現、プレゼンテーション演習、確認テスト(ICTの基礎知識・ネットワーク)	(事前)Eラーニング(ビジュアル表現)を受講する。(事後)プレゼンテーションを完成させる。
第8回	Word実習(1)基本的な操作、確認テスト(ビジュアル表現)	(事後)Wordの復習
第9回	Word実習(2)書式設定・表の作成	(事前・事後)Wordの予習・復習
第10回	Word実習(3)図形描画・サンプル文書	(事前・事後)Wordの予習・復習
第11回	文書表現、Word実技テスト	(事前)Wordの復習。(事後)Eラーニング(文書表現)を受講する。
第12回	Excel実習(1)基本的な操作、確認テスト(文書表現)	(事前・事後)Excelの予習・復習。
第13回	Excel実習(2)数式・関数(集計、四則演算、ソートなど)	(事前・事後)Excelの予習・復習。
第14回	Excel実習(3)グラフ	(事前・事後)Excelの予習・復習。
第15回	Excel実技テスト	(事前・事後)Excelの予習・復習。

成績評価方法	授業目標(達成目標)の達成度で評価を行う。成績は、 1. ICTの基本的な知識に関するオンラインの確認テスト(計6回) (40%) 2. Word、Excelの提出課題および実技テスト (40%) 3. プレゼンテーション(PowerPoint)の課題 (20%) を合計したものを評点とする。 単位の取得には6割以上の評点が必要である。
履修上の注意	各自のPCを用いた授業を行うので、初回授業からPCを持参すること。講義の前にPCが十分充電されていることを確認すること。また、自分のOMUIDとパスワードを覚えておくこと。
教科書	noa出版「これだけは知っておこう!情報リテラシー」 その他、必要に応じて資料を配布する
参考文献	「情報環境利用ガイド」(学内のWebページに掲載)
オフィスアワー	月曜日1コマ、火曜日2コマ
教員への連絡方法(メールアドレス等)	授業支援システムから連絡のこと

【科目情報】

授業コード	1GGA019201	科目ナンバリング	XXXMAT1L019-J1
授業科目名	統計学基礎2 / 現1N		
担当教員氏名	高溝 史周		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	月曜2限
授業形態	講義		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	主に統計学の基本的な考え方、手法について、具体例を通して教授する。 主に以下の項目の講義を行う。 1. 正規母集団、2項母集団での点推定 2. 正規母集団、2項母集団での区間推定 3. 正規母集団、2項母集団での仮説検定 4. 適合度検定、独立性の検定 5. 分散分析、多重比較
到達目標	次の項目を身につけることを目標とする。 1. 2項分布における母比率の推定値を正しく求めることができる。 2. 正規分布における母平均・母分散の推定値を正しく求めることができる。 3. 正規分布における母平均・母分散の信頼区間を正しく求めることができる。 4. 2項分布における母比率の信頼区間を正しく求めることができる。 5. 正規分布における母平均・母分散に関する検定を正しく行うことができる。 6. 2項分布における母比率に関する検定を正しく行うことができる。 7. 適合度検定を正しく行うことができる。 8. 独立性の検定を正しく行うことができる。 9. 分散分析を正しく行うことができる。 10. 多重比較を正しく行うことができる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	2項分布における母比率の点推定、正規分布における母平均・母分散の点推定	教科書3.1, 3.2
第2回	正規分布における母平均・母分散の区間推定	教科書3.3
第3回	2項分布における母比率の区間推定、データの個数の決め方	教科書3.4, 3.5, 3.6
第4回	仮説検定、帰無仮説、対立仮説、棄却域、有意水準、第1種の誤り、第2種の誤り	教科書4.1
第5回	正規分布における母平均の検定	教科書4.2.1, 4.2.2
第6回	正規分布における母分散の検定、正規分布における母平均の差の検定(母分散既知)	教科書4.2.3, 4.3.1
第7回	正規分布における母平均の差の検定(母分散未知、等分散)、等分散性の検定	教科書4.3.2, 4.3.3
第8回	前半の復習	第1回から第7回までの内容
第9回	正規分布における母平均の差の検定(母分散未知、対応あり)	教科書4.3.4, 4.3.5
第10回	2項分布における母比率、及び母比率の差の検定	教科書4.4
第11回	適合度検定	教科書4.5
第12回	分割表における独立性の検定	教科書4.6
第13回	分散分析(1元配置法)	教科書5.1
第14回	多重比較(シェッフエ、ボンフェローニ、テューキー)	教科書5.2
第15回	分散分析(2元配置法(繰り返しなし))	教科書5.3
第16回	期末試験	第9回から第15回までの内容

事前・事後学習の内容	授業の理解には予習・復習が不可欠です。シラバスに毎回の授業内容に対応する教科書の節番号を記載しているので、予習として教科書の該当部分を読み、授業で扱うトピックについて大まかなイメージをつかむよう心がけて下さい。また、復習として、授業で扱った内容を理解するように努めるとともに演習問題を解いて下さい。
------------	---

成績評価方法	到達目標の達成度で評価する。 レポート(30%)、中間試験(30%)、定期試験(40%)により評価する。 単位修得のための最低基準：授業目標の10項目のうち6項目以上を達成すること。
履修上の注意	・各自、関数電卓を用意すること。 ・基本的にレポート、試験は返却しません。レポートは提出前にコピー、写真等をとっておくことをお勧めします。
教科書	「統計学基礎」 栗木進二、綿森葉子、田中秀和 著 (共立出版)
参考文献	なし
オフィスアワー	専門基礎・数学では、講義内容に関する相談・質問は「数学相談室」(なかもずキャンパスB3棟2階216)でも受け付けています。各時間帯の担当教員などの詳しい情報は初回授業で通知します。
教員への連絡方法(メールアドレス等)	初回授業で周知します。
その他	(関連科目)統計学基礎 1

【科目情報】

授業コード	1GAK004001		
授業科目名	数理・データサイエンス / [杉本]全S		
担当教員氏名	辻 智		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	集中講義
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>本授業は各回とも遠隔授業(完全オンデマンド)として実施します。リアルタイムの参加はありません。実際の研究やビジネスの現場において、データを活用した変革が急務となった今、データサイエンスやそれに準じるスキルを有する人材の重要性が高まっている。本授業では、文部科学省が推進する「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度(応用基礎レベル)」モデルカリキュラム学修項目内の、「1. データサイエンス基礎」の内容を主にカバーするとともに、実際にデータ分析を体験する。授業の方法は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべてオンデマンド方式(Moodle)により遠隔授業を行う。 ・講義内容の録画資料および配布資料へのリンクを毎回配布し、オンデマンド形式により進める。 ・毎回、実習できる学修内容も設け、実際に卓上でExcel, Pythonなどのデータ分析を実行するとともに、クラウドで動くツールの操作も行う。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・得られたデータに対してデータアナリティクスの様々な技法を駆使することで、分析結果による科学的な意思決定をすることができる。 ・オープンデータを活用して、データハンドリングや可視化を自らできるようになる。 ・データを偏りなく正確に分析できる客観的な分析スキルを身につけることができる。 ・Excelでできる分析をPythonでもできるようにする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	本コース全体ガイドおよびデータサイエンスを取り巻く環境	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第2回	第3世代のコンピューティング Watson の応用(マーケティング, 医療, etc.)	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第3回	日々進化するサイバー・セキュリティの世界	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第4回	コグニティブ時代のソーシャルとの向き合い方	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第5回	ビッグデータ時代のデータビジュアライゼーション	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第6回	COVID-19に関する世界のダッシュボードとオープンデータ事例	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第7回	地域活性化に向けたビッグデータの利活用 - RESAS 地域経済分析システム	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第8回	ビッグデータとしての日本のオープンデータ	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第9回	データサイエンス界で発展する言語 Python	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第10回	Jupyter Notebook による Python プログラミング (Google Colaboratory, etc.)	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第11回	時系列データを用いた Python による単回帰分析と予測	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第12回	多変量の分析: 重回帰分析を含む回帰モデル	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第13回	機械学習による多変量分析: K-Means 法によるクラスタリング	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第14回	ヒストグラムを活用した画像の明暗加工	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。
第15回	Python による自然言語処理(似ている文章の評価)	予習では、テーマのポイントをチェックし、独力で理解できる部分とそうでない部分を意識しておく。復習では、配布された資料に記載された内容を再チェックし、実習内容も何度が再現してみてもスキルとして定着させること。

成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・到達目標の達成度について評価を行う。 ・コース終了後に提出するレポート(40%) 毎回のオンデマンド授業時の小テスト(60%)。 ・積極的なアクション・コメントを高く評価する。 ・合格(単位取得)するためには、オンデマンド授業を10回以上受講し、最終レポートも含めて60%以上を達成すること。
履修上の注意	初学者を歓迎する。前提知識がないのを前提として授業を進めるので、人文・社会科学系の学生の積極的な参加に期待します。
教科書	特に指定しない。授業に関する資料は毎回 Moodle 上で配布する。
参考文献	授業内で適宜紹介していく。授業に関する資料は毎回 Moodle 上で配布する。
オフィスアワー	毎週火曜日 12:00-13:00 を基本とするが、随時受け付ける。オフィスアワーであっても共用オフィスに居るので、メールによる事前予約要。
教員への連絡方法(メールアドレス等)	相談可能場所: Moodle, 電子メール, 中百舌島キャンパス A6棟 3F 316室。全て歓迎。 相談可能時間: 対面による相談は、メール予約により個別対応する。

メールアドレスは、配布資料内で知らせる。

【科目情報】

授業コード	1AAA006001	科目ナンバリング	AAASOS21006-J1
授業科目名	データ科学		
担当教員氏名	佐賀 亮介		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	水曜3限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	実データを解析するための統計・最適化理論、モデル化などを習得することができる
到達目標	統計学、線形代数の他、回帰分析・重回帰分析・主成分分析などの理論的学習、及びその算出法を最適化理論と共に学習させる

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	イントロダクション事例紹介	統計・線形代数の復習
第2回	最適化とは何か、目的関数、制約	線形代数などの復習
第3回	線形計画法（標準形、シンプレックス法）	事後：課題学習
第4回	線形計画法（罰金法、双対問題、関連問題）	事前：前回の復習 事後：課題学習
第5回	非線形計画法（制約なし最適化）	事前：前回の復習 事後：課題学習
第6回	非線形計画法（制約あり最適化、数値計算法）	事前：前回の復習 事後：課題学習
第7回	動的計画法（概要、および基本解法）	事前：前回の復習 事後：課題学習
第8回	中間考査	事前：前回の復習 事後：中間考査に向けた学習
第9回	最尤推定法	事前：第2回～第8回までの復習
第10回	データ分析・回帰分析	事前：統計・微積分の復習 事後：課題学習
第11回	主成分分析	事前：前回の復習 事後：課題学習
第12回	クラスタリング	事前：前回の復習 事後：課題学習
第13回	階層化意思決定法	事前：プログラミングの準備 事後：課題学習
第14回	多目的最適化、遺伝的アルゴリズム	事前：線形代数の復習 事後：課題学習
第15回	モデリングの応用 及び10～15回まとめ	事前：線形代数の復習 事後：最終考査への学習
第16回	最終考査	

成績評価方法	中間考査（35%）及び最終考査（35%）、及びレポート（30%）により成績評価を行う。
履修上の注意	線形代数や微積分学を全く知らない場合には受講を断る可能性があります。
教科書	適宜指示します
参考文献	金谷健一、これなら分かる最適化数学、共立出版
オフィスアワー	水曜日 4 コマ
教員への連絡方法（メールアドレス等）	r.saga@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AAD022001	科目ナンバリング	AADPSY21022-J1
授業科目名	心理学統計法1		
担当教員氏名	岡本 真彦		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	月曜5限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	本授業では、心理統計の基本的考え方を習得した上で、記述統計と推測統計の基本的な考え方を理解し、統計的仮説検定の理論とt検定を理解し、実際に使用できるようになることを目標としている。 具体的なには、データの特徴を記述する方法、2つの変数・データの関係を記述する方法、母集団と標本の関係、統計的仮説検定の基本的考え方、t検定について概説する。 ※本科目は、公認心理師の受験資格を得るために必要な科目である。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・記述統計の基本的技能を理解し、実際に使用できるようになる。 ・統計的仮説検定の基本的な考え方を理解している。 ・実際のデータにt検定を適用し、分析することができる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	心理統計とは何か-心理学になぜ統計がひつようなのか？-	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第2回	1つの変数の特徴の記述(1) データとは、尺度水準、尺度水準と変数変換、データの図表化	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第3回	1つの変数の特徴の記述(2) 代表値、散布度、標準化	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第4回	2つの変数の関係を記述する(1) 散布図、共分散、相関係数	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第5回	2つの変数の関係を記述する(2) 相関係数の性質、クロス集計表と連関係数	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第6回	確認テスト① R演習①-記述統計-	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第7回	標本から母集団を推測しよう(1) 母集団と標本、正規分布、標準正規分布	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第8回	標本から母集団を推測しよう(2) 標本分布、標準誤差、推定、不偏分散	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第9回	統計的仮説検定って何だろう(1) 統計的仮説検定の考え方、帰無仮説と対立仮説、有意水準、両側検定と片側検定。	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第10回	統計的仮説検定って何だろう(2) 統計的検定における2種類の誤り、統計的仮説検定の手順、標準正規分布を用いた検定。	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第11回	統計的仮説検定って何だろうPart3 t分布を用いた検定（t検定）、相関係数の検定	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第12回	確認テスト② R演習②-t検定-	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第13回	2つの平均を比べよう(1) t検定による平均値の比較、独立な2群の平均値の差に関するt検定	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第14回	2つの平均を比べよう(2) 対応のあるt検定、ウェルチの検定	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第15回	確認テスト③ R演習③-t検定-	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第16回	期末試験	

成績評価方法	授業目標（達成目標）の達成度で成績評価を行う。 単位を取得するためには、 <ul style="list-style-type: none"> ・記述統計の基本的技能を用いて、実際のデータの特徴を60%以上記述することができる ・統計的仮説検定の基本的な考え方を50%以上説明することができる ・実際のデータにt検定を適用し、60%以上分析することができる。 の3点を達成することが求められる。 成績を評価する方法として、宿題、確認テスト、期末試験を用いる。成績評価に占める割合は、宿題（20%）、確認テスト（30%）、期末試験（50%）である。
履修上の注意	適宜指示します。
教科書	栗原伸一（著） 入門統計学 [第2版] オーム社 毎回の授業でも資料を配付する。
参考文献	より平易な説明が欲しい人向け：山田剛史・村井潤一郎（著） よくわかる心理統計 ミネルヴァ書房 より高いレベルを目指す人向け：森 敏昭・吉田寿夫（編著） 心理学のためのデータ解析テクニカルブック さらに高いレベルを目指す人向け：南風原朝和（著） 心理統計学の基礎 有斐閣
オフィスアワー	月曜3コマ ただし、午後の時間帯であれば随時対応します。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	mokamoto@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AAD023001	科目ナンバリング	AADPSY21023-J1
授業科目名	心理学統計法2		
担当教員氏名	牧岡 省吾、未定		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	月曜5限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	統計的仮説検定のうちノンパラメトリック検定、因子分析、多変量解析を理解し、実際に使用できるようになることを目標としている。具体的には、 χ^2 検定、分散分析、多重比較、主成分分析、因子分析、偏相関と重回帰分析、判別分析、クラスター分析について概説する。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ノンパラメトリック検定の計算技法を理解し、実際のデータに対してノンパラメトリック検定を用いて分析、解釈できる。 ・分散分析の計算技法を理解し、実際のデータに対して分散分析を用いて分析、解釈できる。 ・因子分析の計算技法を理解し、実際のデータに対して因子分析を用いて分析、解釈できる。 ・重回帰分析の計算技法を理解し、実際のデータに対して重回帰分析を用いて分析、解釈できる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	度数データの検定(1) (牧岡省吾) 適合度の検定と独立性の検定 (χ^2 検定で使用する確率分布に関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第2回	度数データの検定(2) (牧岡省吾) Fisherの直接確率法、マクニマー検定、比率の検定 (Fisherの直接確率法における順列計算に関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第3回	順位データの検定 (牧岡省吾) マン・ホイットニー検定、ウィルコクソンの符号検定、クラリス・ウォリスの検定 (名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度のそれぞれで使用する統計的検定に関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第4回	確認テスト④ (牧岡省吾) R演習④	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第5回	分散分析(1) (武藤拓之) 分散分析の基本的な考え方、1要因の分散分析 (分散分析における帰無仮説と対立仮説の考え方、第1種の過誤、第2種の過誤、有意水準に関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第6回	分散分析(2) (武藤拓之) いろいろな多重比較、繰り返しのある1要因の分散分析 (多重比較における第1種の過誤や有意水準に関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第7回	分散分析(3) (武藤拓之) 2要因被験者間分散分析、交互作用、2要因被験者内分散分析	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第8回	分散分析(4) (武藤拓之) 2要因被験者内分散分析、3要因分散分析、2次の交互作用	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第9回	確認テスト⑤ (武藤拓之) R演習⑤	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第10回	因子分析(1) (武藤拓之) 因子分析の結果の見方、因子分析の基本的考え方 (固有値と固有ベクトルに関する解説を含む。)	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第11回	因子分析(2) (武藤拓之) 因子数の決定と回転、因子寄与率、共通性、独自性、因子得点	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第12回	確認テスト⑥ (武藤拓之) R演習⑥	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第13回	重回帰分析(1) (武藤拓之) 偏相関	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第14回	重回帰分析(2) (武藤拓之) 重回帰分析	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第15回	確認テスト⑦ (武藤拓之) R演習⑦	教科書の該当範囲の予習 meaQsを用いた復習
第16回	期末テスト (武藤拓之)	

事前・事後学習の内容	授業内容の復習と理解、次回内容の予習。各回の課題を行って復習すること。次回の内容理解のために教科書などを読んでくること。
------------	--

成績評価方法	授業目標 (達成目標) の達成度で成績評価を行う。単位を取得するためには、 <ul style="list-style-type: none"> ・実際のデータにノンパラメトリック検定を適用し、60%以上分析することができる。 ・実際のデータに分散分析を適用し、60%以上分析することができる。 ・実際のデータに因子分析を適用し、60%以上分析することができる。 ・実際のデータに重回帰分析を適用し、60%以上分析することができる。 の4点を達成することが求められる。 成績を評価する方法として、宿題、確認テスト、期末試験を用いる。成績評価に占める割合は、宿題 (20%)、確認テスト (30%)、期末試験 (50%) である。
履修上の注意	適宜指示する
教科書	適宜紹介する
参考文献	適宜紹介する
オフィスアワー	牧岡：月曜13:15-14:45
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	makioka@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	3J05304001	科目ナンバリング	JACOM3304
授業科目名	法学政治学計量分析		
担当教員氏名	未定		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	水曜3限
授業形態	講義		
		単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	この授業は、受講者が法学・政治学分野における研究手法の一つである計量分析の基礎的な内容を理解し、計量分析を実施できるようになることを目的とする。具体的には、講義を通じて、「変数」「記述統計」「統計的推定」「統計的仮説検定」「回帰分析」「因果関係」といった概念を正しく理解し、計量分析の結果を適切に解釈できるようになることを目指す。さらに、実習を通じて、統計ソフトウェアRを用いてデータの操作・可視化や統計分析を実施する技術を習得することを目指す。
到達目標	この授業の到達目標は下記の4つである。 (1) 受講者が「統計的推定」「統計的仮説検定」「因果関係」に関する基礎的な内容について正しく説明できるようになること。 (2) 受講者が上記の知識に基づいて計量分析の結果を適切に解釈できるようになること。 (3) 受講者が統計ソフトウェアRを用いてデータの操作・可視化を実施できるようになること。 (4) 受講者が統計ソフトウェアRを用いて基礎的な統計分析を実施できるようになること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス	事前に教科書第1章を読む。授業後は講義内容を復習（毎回同様のため以下では省略）。
第2回	リサーチデザイン・因果関係	事前に教科書第2章・3章を読む
第3回	Rの使い方	事前に教科書第4章を読む。
第4回	Rを使ったデータ操作	事前に教科書第5章を読む。
第5回	記述統計・Rを使ったデータ可視化	事前に教科書第6章を読む。
第6回	統計的推定	事前に教科書第7章を読む。
第7回	統計的仮説検定	事前に教科書第8章を読む。
第8回	平均値の差の検定	事前に第6・7回の内容を復習する。
第9回	クロス集計表分析・相関分析	事前に教科書第9章を読む。
第10回	回帰分析1（基礎）	事前に教科書第10章を読む。
第11回	回帰分析2（統計的推定・仮説検定）	事前に教科書第11章を読む。
第12回	回帰分析3（前提条件）	事前に教科書第12章を読む。
第13回	回帰分析4（ダミー変数・変数変換・交差項）	事前に教科書第13・14章を読む。
第14回	回帰分析5（ロジスティック回帰分析）	事前に教科書第15章を読む。
第15回	まとめ	事前に過去回の内容を復習し疑問点を整理。

成績評価方法	成績評価は、中間レポート（40%）と期末レポート（60%）によって行う。これらのレポートを通じて上記の到達目標の達成度を評価する。単位修得のための最低限の基準は、(1)「統計的推定」「統計的仮説検定」「因果関係」といった概念に関する基礎的な内容について正しく説明できること、(2) 平均値の差の検定や回帰分析といった統計分析の結果について適切な解釈を提示できること、(3) 統計ソフトウェアRを用いて基礎的なデータの操作や可視化を実施できること、(4) 統計ソフトウェアRを用いて平均値の差の検定や回帰分析を実施できることである。
履修上の注意	履修に際し、他の科目の履修や統計学の知識は前提としない。レポートを作成するためには、統計ソフトウェアRを用いる必要がある。毎回の講義に出席してRの操作に習熟することなしには、単位を修得することは困難であると予想される。
教科書	浅野正彦・矢内勇生『Rによる計量政治学』（2018年、オーム社） ※受講者全員が教科書を購入することを前提として授業が進められる。
参考文献	久保川達也『現代数理統計学の基礎』（2017年、共立出版）、高橋将宜『統計的因果推論の理論と実装—潜在的結果変数と欠測データ』（2022年、共立出版）、中室牧子・津川友介『「原因と結果」の経済学—データから真実を見抜く思考法』（2017年、ダイヤモンド社）、松林哲也『政治学と因果推論—比較から見える政治と社会』（2021年、岩波書店）
オフィスアワー	担当教員はEメールを通じて受講者からの質問に対応する。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	担当教員への連絡方法はEメールとする。ただし、課題はMoodle上にて提出すること。 ※担当教員のメールアドレス：koheinishi46@gmail.com

【科目情報】

授業コード	1ADA013001	科目ナンバリング	ADADSE23004-J1
授業科目名	データサイエンス入門		
担当教員氏名	中川 満		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜2限
授業形態	講義		
科目分類	共通基礎科目		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<p>数理統計学の基礎を学習する。経済理論の検証については、現在のところ統計学的推論に多くを依存している。従って、統計学は経済学理解に不可欠である。また、統計学を修得する際に使用する数学的操作は、保険理論、ファイナンス理論、ゲーム理論等を修得する際にも役に立つであろう。また、一般の社会生活においても世論調査、視聴率調査、選挙の出口調査など統計学利用の場は極めて広範、かつ、身近であるから、経済学を離れても、その理解は意味があろう。</p> <p>なお、この授業は、対面とオンラインを併用するハイブリッド方式で行う。</p>
到達目標	<p>統計学の修得には、ふたつの側面があると考えられる。学生による統計操作の方法の修得と操作の背景にある理論の修得である。本講義では後者に焦点をあてる。半期という時間的制約と、理論的背景を理解していないとただの暗記となり応用力が付かない点からである。</p> <p>以上を踏まえさらに到達目標をブレイクダウンすると、文部科学省後援、日本統計学会公認の統計検定2級出題範囲表の「データソース」、「データの分布」、「1変数データ」、「2変数以上のデータ」「単回帰と予測」、「観察研究と実験研究」、「回帰直線の傾きの推定と検定」に関する学生による理論的理解に到達できることである。</p> <p>本講義で学生が獲得できる能力は、①現状について問題を発見し、その解決のため収集したデータをもとに、②新知見獲得の契機を見出すという統計的問題解決力である。</p>

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス	予習：高校数学における統計学の復習
第2回	記述統計1 (1 データの中心) ・母集団と標本 (抽出) (全数調査と標本調査、全数調査の事例としての国勢調査) ・データの代表値 (平均値、中央値、最頻値) ・平均値、中央値、最頻値の違いと関係	予習：高校数学における平均、メジアン復習
第3回	記述統計1 (2 データの広がり、3 データの偏り) ・データのばらつき (分散、標準偏差、偏差値)	予習：高校数学における分散、標準偏差、四分位点、四分位範囲の復習
第4回	記述統計1 (4 さまざまな平均値) ・季節調整、移動平均	予習：高校数学における相加相乗平均の関係の復習
第5回	記述統計1 (5 度数分布とヒストグラム) ・データの分布 (ヒストグラム) ・データ表現 (棒グラフ、折れ線グラフ)	予習：高校数学における度数分布とヒストグラムの復習
第6回	記述統計1 (6 ローレンツ曲線とジニ係数)	復習：橋本『格差社会－何が問題なのか』岩波新書を読む。
第7回	記述統計2 (1 物価指数)	復習：物価指数の変化とデフレ・インフレの歴史をWWWで検索する。
第8回	記述統計2 (2 数量指数、3 ラスパイレス・パーシェ指数)	復習：内閣府社会経済総合研究所のHPより当該データの時系列変化を調べる。
第9回	記述統計2 (4 経済指標)	復習：内閣府社会経済総合研究所のHPより、SNAの細部を学ぶ。
第10回	記述統計2 (5 2変数データの整理) ・相関 (相関係数) ・データ表現 (散布図) ・クロス集計表、分割表	高校数学における共分散、相関係数、散布図の復習
第11回	相関と回帰 (1 散布図と相関係数) ・相関と因果 (相関係数、疑似相関、偏相関係数<交絡>) ・時系列データと自己相関係数	予習：第10回の内容の復習
第12回	相関と回帰 (2 単回帰) ・データの分析 (単回帰分析、最小二乗法)	復習：Excelで単回帰をやってみる。
第13回	相関と回帰 (3 回帰の適合度)	復習：相関係数と決定係数の関係を考察する。
第14回	相関と回帰 (4 回帰の諸問題)	復習：身近なデータで予測を行う。
第15回	ダミー変数を使った回帰 (11.5.3)	復習：平均差の検定をダミー変数を使った回帰で行う。
第16回	定期試験	予習：試験勉強

成績評価方法	<p>定期試験による。本試験では、統計検定2級出題範囲表の「データソース」、「データの分布」、「1変数データ」、「2変数以上のデータ」「単回帰と予測」、「観察研究と実験研究」、「回帰直線の傾きの推定と検定」の理論的理解を問う。ただし、客観的に本講義修了レベルの到達度が証明できる場合は、相応の成績で単位を与える。</p> <p>ただし、感染症の状況によっては、クラスター発生による感染拡大を防止するために、課題提出のみとなる可能性もある。</p>
履修上の注意	<p>履修にあたっては、高校数学の統計の範囲をよく復習すること。</p> <p>担当教員は2度新型コロナにかかっている、最初は肺炎症状、2回目は血痰と厚労省の分類では軽症とはいえ、大変な目にありました。新型コロナで重症化しやすい体質であるおそれがあります。したがって、受講者のみなさまは不織布以上のマスクを口、鼻を完全に覆った状態で着用していただけるようお願いいたします。</p>
教科書	森棟他 (2015) 『統計学 (改訂版) <NLASシリーズ>』有斐閣
参考文献	西山他 (2019) 『計量経済学 <NLASシリーズ>』有斐閣
オフィスアワー	水曜日昼休み
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	mitsuru.nakagawa@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AHD015100	科目ナンバリング	AHDBAB32011-J1
授業科目名	植物生態学2		
担当教員氏名	名波 哲		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	火曜2限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	植物は、光合成によって有機物を生産し、生態系における生産者としてヒトを含む多くの従属栄養生物の生存を支えている。この授業は、主に野生植物を対象として、その生活史戦略、遺伝的多様性、種多様性、生態系多様性、環境との相互作用の基礎的な知識と概念を、具体的な研究事例に触れながら学ぶ科目である。また、コンピューターを使ってデータを加工・解析する手法を身につける。
到達目標	知識や用語の暗記にとどまらず自分の言葉で説明できること、データを統計的に処理して結果を導き、正しく解釈して発表できることを到達目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	植物個体群の構造。サイズ構造や年齢構造に焦点を当て、その形成に関わる要因について、学習する。植物集団の構造	プログラミング言語を用い、ヒストグラムの描画方法を身につける。
第2回	植物の性。植物の多様で複雑な性システムについて、学習する。	比率データの統計的仮説検定の方法を身につける。
第3回	送受粉システム。植物個体間の花粉交換のしくみについて、学習する。	データの種類や目的に応じたグラフの描画方法を身につける。
第4回	種子生産。さまざまな種子散布様式や野生個体群における種子休眠の役割について、学習する。	時系列データの解析方法を身につける。
第5回	種子散布共生系。種子散布を通じた植物と動物の共生関係について、学習する。	複数のデータ分布の、位置の違いを統計的に検定する方法を身につける。
第6回	成長と競争。植物個体間の競争とその結果として生じる個体群構造について、学習する。	複数の変数間の関係を視覚化する方法や相関解析の方法を身につける。
第7回	生活史戦略。植物個体群のデモグラフィーを決定するさまざまな生活史特性について、学習する。	データの分布にモデル関数をフィッティングさせる方法を身につける。
第8回	植物個体群の動態。植物個体群の構造の時間的な変動について、学習する。	複数のデータ分布の、形状の違いを比較する方法を身につける。
第9回	遺伝的多様性。遺伝的多様性の評価方法を、学習する。	DNA型鑑定による個体識別の計算方法を身につける。
第10回	種多様性。種多様性の評価方法や結果の解釈の仕方について、学習する。	プログラミング言語を用い、任意の関数を作成して数値を計算する方法を身につける。
第11回	生態系多様性。さまざまなタイプの生態系とその機能について、学習する。	地図データの処理方法を身につける。
第12回	外来生物問題。地球環境問題の1つである外来種問題について、学習する。	データベースからのデータ抽出方法を身につける。
第13回	ニッチとギルド。生物種の共存と多様性維持のしくみについて、学習する。	さまざまな散布図の作成方法を身につける。
第14回	植物集団と環境。植物集団と生物的・非生物的環境との関係について、学習する。	地図データの処理方法を身につける。
第15回	まとめと試験。第14回までの内容の理解度を、総合的に確認する。	第14回までの内容を復習すること、試験の結果を、その後の学習にフィードバックすること。

成績評価方法	(1) 毎回の講義においてレポートを課し、知識の習得と講義内容の理解についての達成度を評価する。その回の授業に出席していることを条件として、レポート評価の対象とする。レポートは、3点満点/回、全14回、合計42点満点とする。 (2) 定期試験を行う。定期試験は58点満点とする。 (3) 植物の生活史戦略、3つのレベルの生物多様性、植物群落と環境との相互作用に関する基礎的な知識と概念を、具体的な事例を上げながら説明できること、パソコンを用いてデータを適切な方法で加工・解析できることを合格の最低基準とする。
履修上の注意	データ解析の演習ではパソコンを用いるので、パソコンの基本的な使い方を身につけておくことが望ましい。
教科書	教科書は用いない。毎回、資料を配布する。
参考文献	森林生態学（石井弘明編、朝倉書店）、植物生態学（甲山隆司ら著、朝倉書店）、Rとグラフで実感する生命科学のための統計入門（石井一夫著、羊土社）など。その他、随時参考書を紹介する。
オフィスアワー	随時（事前にメール等でアポイントをとることが望ましい）
教員への連絡方法（メールアドレス等）	メールアドレス：snanami@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AHE024100	科目ナンバリング	AHEEAS32007-J1
授業科目名	地球情報学1		
担当教員氏名	根本 達也、VENKATESH RAGHAVAN		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	木曜1限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	微分や偏微分の考え方とそれらを地層面の走向・傾斜に関連する諸問題に応用する方法や具体的数値計算法を講義するとともに、コンピュータを使った実習で理解を深める。地球情報学を活用した一連のプロセスを体験することで、データ処理の流れを理解し、活用できることを目指す。
到達目標	<p>地層面の走向・傾斜に関連する諸問題を例にして、以下に示す地球情報のコンピュータ処理の考え方や数値処理法を理解し、活用できることを到達目標とする。また、データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を理解する。分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択できる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 微分の考え方を理解し、グラフの増減や極値を調べるのに活用できる。 2. ニュートン法で3次関数$f(x)=0$の根が計算できる。 3. 等間隔にとった関数$f(x)$の値から$f'(x)$や$f''(x)$が計算（数値微分）できる。 4. 偏微分を曲面の変化や極値を調べるのに活用できる。 5. 偏微分係数を面の傾き（走向・傾斜）に関連づけられる。 6. 与えられた格子データから各地点での面の傾きが計算できる。 7. データに近接する平面の方程式を求めるために最小乗法を活用できる。 8. Gauss-Jordanの消去法（行列の演算）で連立1次方程式の数値解が計算できる。 9. 地質図に描かれた地質境界線の座標（3点以上）を使って、走向・傾斜が計算できる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	データ駆動型社会におけるデータサイエンスの重要性、ソフトの著作権、コンピュータ利用者が遵守すべき事項	事前：なし、事後：講義・演習の復習
第2回	データ分析とグラフの作成（分析設計）	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第3回	微分と導関数	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第4回	3次関数のグラフ	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第5回	Taylor展開と関数の近似式	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第6回	数値微分法	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第7回	3角関数およびその逆関数	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第8回	平面の方程式	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第9回	偏微分の考え方	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第10回	格子データで表現された曲面の傾きの計算法	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第11回	3点を通る平面の求め方（3点問題）	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第12回	関数 $f(x, y)$ の極値	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第13回	最小乗法とその解法	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第14回	連立1次方程式の数値解法	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第15回	データ点に近接する直線や平面の求め方	事前：講義の予習、事後：講義・演習の復習
第16回	期末試験	なし

成績評価方法	到達目標の達成度を、平常のレポート（50%）と期末試験（50%）を通して評価する。合格のためには到達目標の60%以上が達成されている必要がある。
履修上の注意	微分や積分の学習が不十分と感じている学生でも十分に理解できる内容である。毎回出席して演習やレポートを積み重ねていけば、理解を深め確実に修得できる。
教科書	講義内容や演習問題を示したテキストを配布する。
参考文献	Excelによる線形代数入門（朝倉書店）など。
オフィスアワー	Moodle[大阪公立大学で使用する授業支援システム]を利用して連絡すること。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	Moodle[大阪公立大学で使用する授業支援システム]を利用して連絡すること。

【科目情報】

授業コード	1AJE009001	科目ナンバリング	AJEE22003-J2
授業科目名	計画数理演習		
担当教員氏名	内田 敬		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜1限
授業形態	演習		
科目分類	専門選択科目A		
配当年次	1年	単位数	1.0単位

【シラバス情報】

授業概要	社会的合意を得るための計画づくりは、自然・社会現象の調査・実験から始まって、因果関係の分析・モデル化、施策代替案の効果の予測・評価、最適な代替案の選択というプロセスからなる。このプロセスの要素の一部であり、また構造物や物理システムの開発・設計にも広く利用される、数理的な手法の基礎【データサイエンス基礎】を学習する。
到達目標	調査・実験データの統計的な処理・モデル化の基礎、システム状態遷移の確率論的取り扱いの基礎、微分法を応用した最適化問題の一般的な解法、に関する具体的な問題を解くことができることを最低基準とし、自身の言葉で解説できることを目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	◆講義◆概論：調査・実験データの意義、計画における数理手法の位置づけ【データ駆動型社会】	
第2回	統計(1)：記述統計と推測統計、確率分布、統計量【データの集計・可視化、データのバラつき・ヒストグラム・散布図、代表値・分散・標準偏差】	
第3回	統計(2)：統計的仮説検定（帰無仮説、有意水準）【仮説検証サイクル、第1種の過誤】	
第4回	統計(3)：要因効果の分析—分散分析【データの相違性、関連性】	
第5回	因果分析・予測(1)：線形回帰モデル、最小二乗法【単回帰分析、重回帰分析、ベクトルと行列】	
第6回	因果分析・予測(2)：適合度（決定係数、重相関係数、F検定）【相関係数、相関と因果関係】	
第7回	因果分析・予測(3)：パラメータ推定値の統計的検定（t検定）【帰無仮説と対立仮説、p値、有意水準】	
第8回	◆中間まとめ◆：中間試験（小テスト）、統計モデルの応用例（講義）【データサイエンス活用事例、ダミー変数、クラスター分析、主成分分析・次元削減】	
第9回	確率モデル(1)：モンテカルロシミュレーション、マルコフ連鎖モデル（遷移確率）【時系列データ】	
第10回	確率モデル(2)：待ち行列理論（待ち行列モデル、基本方程式）【微分法】	
第11回	確率モデル(3)：待ち行列理論（ポアソン分布、指数分布、定常状態）【確率分布、指数関数、微分法】	
第12回	最適化(1)：数理最適化、凸計画問題【連続最適化問題、関数の傾きと微分の関係】	
第13回	最適化(2)：等式制約条件付きの最適化（Lagrange未定乗数法、Newton法）【連続最適化問題】	
第14回	最適化(3)：不等式制約条件付きの最適化（Karsh-Kuhn-Tucker条件）【連続最適化問題】	
第15回	◆期末まとめ◆：期末試験（小テスト）、最適化の応用例—均衡配分（講義）【連続最適化問題】	
第16回	演習課題レポート、小テスト結果を踏まえた最終とりまとめ	

事前・事後学習の内容	第1～4回：教科書・配布資料の指定個所の予復習、演習課題の復習、レポート課題①に取り組む 第5～8回：教科書・配布資料の指定個所の予復習、演習課題の復習、レポート課題②に取り組む 第9～11回：教科書・配布資料の指定個所の予復習、演習課題の復習、レポート課題③に取り組む 第12～15回：教科書・配布資料の指定個所の予復習、演習課題の復習、レポート課題④に取り組む
------------	---

成績評価方法	上で示した到達目標の達成度について、試験(50%)、レポート課題等による基礎学力評価(50%)によって総合的に評価し、60点以上を合格とする。
履修上の注意	科目名に「計画」が冠されているが、工学で数量を取り扱うときの汎用的な基礎を身に着けることを目指して演習課題を課す。演習課題に積極的に取り組むこと。
教科書	奥村著『土木計画学』（コロナ社）
参考文献	1)西村・本多編著『新編土木計画学』（オーム社）（3年次科目「計画論および演習」教科書）、2)『統計学入門』（東京大学出版会）、配布資料
オフィスアワー	金曜日12:20～13:10
教員への連絡方法（メールアドレス等）	uchida-ur@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AJE012001	科目ナンバリング	AJEECE22006-J2
授業科目名	プログラミング演習		
担当教員氏名	中條 壮大、重松 孝昌、西岡 真穂、米澤 剛、角掛 久雄、林 巖		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	金曜3限
授業形態	演習		
科目分類	選択		
配当年次	2年	単位数	1.0単位

【シラバス情報】

授業概要	工学上必要となる様々な解析では膨大な数値データを対象とする。また厳密解を求めることが難しい問題も多い。プログラミングはコンピュータを用いて高速に大量の演算を可能とし、自動的に収束などの判定を行うための必須技能であり、ここではその基礎について学ぶ。
到達目標	繰り返し文、条件分岐を使いこなし、収束演算、数値積分、連立方程式の解法などの工学的な実用課題に応用することができる。また、相関分析やデータ補間、回帰分析など工学的なデータ分析の数学ツールを使うことができる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ガイダンス（プログラミング言語、アルゴリズム、フローチャート、Pythonの基本操作）	シラバス、教科書、参考書、授業資料を一望し、授業のアウトラインを把握する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第2回	変数、代入、四則演算、スクリプト	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第3回	データ型（文字型、整数型、浮動小数点型）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第4回	リスト、タプル、反復構造（for文、while文）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第5回	条件文（分岐構造）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第6回	インポート、配列、ベクトルの演算	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第7回	プログラミングによる作図（折れ線グラフ、散布図、ヒストグラム、箱ひげ図、ヒートマップ）、外部ファイルデータの読み込み	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。課題に関するプログラミング・コードを作成する
第8回	ここまでの授業内容のまとめ、中間課題	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する
第9回	時系列データ、データの補間	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第10回	不定回数の試行を含むアルゴリズム（ニュートン法）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第11回	微分の差分近似（1変数関数の微分法、2変数関数の微分法）、数値計算	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第12回	数値積分（積分法）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第13回	連立方程式の解法（掃き出し法、ヤコビ法）、逆行列	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第14回	連立方程式の解法の実用（単回帰分析、重回帰分析）	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。レポート課題に取り組む
第15回	ここまでの授業内容のまとめ、最終課題	学習支援システム上のクイズ/アンケートに回答する。
第16回	期末試験	学修習熟度を確認する。

成績評価方法	上で示した到達目標の達成度について、下記の内容で評価を行う。提出されたレポート(60%)と中間課題(20%)および最終課題(20%)の総合で評価し、60点以上を合格とします。
履修上の注意	各回の授業資料や参考資料などはMoodle上にアップロードされる。また課題提出先もMoodle上になる。講義資料には事前に目を通しておくこと。事前学習が十分でない場合は、講義後に課題が持ち越されることになる。講義時間中の到達度も評価するため、課題を持ち帰る場合も途中までの成果は提出すること。また、指示がない限りは次回の講義直前までが提出の締め切りとなる。毎回の課題に対する解答を期限内にレポートとして提出すること。期日を過ぎたレポートは評価しない。
教科書	適宜配布する資料にて行う。
参考文献	適宜指示する。事前に購入する必要はない。
オフィスアワー	月曜5限
教員への連絡方法（メールアドレス等）	重松 shige@omu.ac.jp 西岡 mnishioka@omu.ac.jp 角掛 tsuno@omu.ac.jp 米澤 yonezawa@omu.ac.jp 中條 nakajo@omu.ac.jp 林 hayashi-g@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AJF042001	科目ナンバリング	AJFELE33005-J1
授業科目名	プログラミング言語		
担当教員氏名	杉田 歩		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜2限
授業形態	混合		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	プログラミングのために必要な、データ構造、アルゴリズム、プログラミング言語の文法について学ぶ。また、それらを用いて作成した基本的プログラムを組み合わせ、より複雑なプログラムを組み立てていく手法を学ぶ。線形代数や微分積分を利用したプログラムを作成し、その応用として物理シミュレーションや、AIの基礎となる機械学習等に触れる。
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. C言語の基本文法を学び、簡単なプログラムを作成できるようになる。 2. 関数の組み合わせやデータの入出力を用いて複雑なプログラムを作成できるようになる。 3. 線形代数や微分積分をプログラミングで実現する方法を学び、実装できるようになる。 4. 物理シミュレーションや機械学習の簡単なプログラムを作成できるようになる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
-----	---------	---------------

授業内容	プログラミングの基本的手法について講義し、実習を行う。簡単なプログラムから始め、関数を組み合わせたりデータの入出力を行ったりして複雑な動作を行うプログラムを作成する。線形代数と微分積分の基礎をアルゴリズム的観点から復習し、その応用として物理シミュレーションや機械学習の簡単なプログラムを作成してみる。
事前・事後学習の内容	毎回の学習内容について予習・復習を行うこと。 また、課題が出された場合はその課題に取り組むこと。

成績評価方法	提出課題の評価で100点満点中60点以上なら合格
履修上の注意	各自のPCを使用して授業を行う予定なので、準備しておくこと。
教科書	未定（授業開始時に指定）
参考文献	未定（授業開始時に指定）
オフィスアワー	随時 話が長くなりそうな時や確実に面会したい時は、メール等で事前に知らせて下さい。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	メールアドレス： a.sugita@omu.ac.jp Moodleからの連絡でも良いです。

【科目情報】

授業コード	1AJG012001	科目ナンバリング	AJGPRI22010-J1
授業科目名	情報数学		
担当教員氏名	上野 敦志		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	木曜2限
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	情報処理および情報通信の各分野で必要となる集合論、代数系、確率論、統計学の基礎について解説し、演習・試験問題を解くことで問題解決力を養う。
到達目標	情報処理および情報通信の各分野で必要となる数学について解説することにより、これらの分野における理論展開に必要な基礎的数学力を修得することを目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	集合論（1）：集合	
第2回	集合論（2）：写像	
第3回	集合論（3）：同値関係、濃度	
第4回	集合論（4）：順序	
第5回	集合論（5）：まとめ・試験	
第6回	代数系（1）：半群、群	
第7回	代数系（2）：巡回群、置換群、部分群	
第8回	代数系（3）：環	
第9回	代数系（4）：体とイデアル	
第10回	代数系（5）：まとめ・試験	
第11回	確率・統計（1）：確率論の基礎（ベイズの定理）	
第12回	確率・統計（2）：離散系と連続系の確率分布（確率分布、平均値、分散、標準偏差、正規分布）	
第13回	確率・統計（3）：度数、代表値、相関関係（ヒストグラム、代表値、散布図、相関係数）	
第14回	確率・統計（4）：母集団の推定と検定（点推定と区間推定、有意水準、帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定）	
第15回	確率・統計（5）：まとめ・試験	

事前・事後学習の内容	事前に教科書の該当する範囲に目を通しておくこと。理解できない点を明らかにしておくこと。事後に教科書の演習問題を自習すること。そのため、各授業の前後にそれぞれ2時間程度の予習・復習を行うことが望ましい。
------------	--

成績評価方法	到達目標の達成度について評価を行う。 講義期間中に3回の試験を対面で実施する。平均点60点以上を合格とする。
履修上の注意	様々な分野で基礎となっている多くの数学的概念、知識を吸収して欲しい。初回から教科書を持参すること。
教科書	教科書：大矢雅則『情報数理入門』（サイエンス社）
参考文献	必要に応じて資料を配布する。
オフィスアワー	随時。 杉本キャンパス 工学部F-505・3081
教員への連絡方法（メールアドレス等）	a-ueno@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AKA011001	科目ナンバリング	AKAABS32001-J2
授業科目名	生物統計学演習		
担当教員氏名	尾形 善之		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	月曜1限
授業形態	演習		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	<ul style="list-style-type: none"> 生物学的なデータから役に立つ情報を客観的に取り出すために、統計解析手法が用いられる。 本科目では、研究目的とデータの特徴から、適切な統計解析手法を選んで実行できるようにすることを目標とする。 生物統計解析における心構え、バイオデータベースやウェブツールの利用方法、基本統計量の算出、検定、多重比較、相関係数の算出、回帰分析、主成分分析、クラスター分析、ネットワーク解析について、エクセルやRを用いた実習を行う。
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 生物、生命科学データに対する統計解析の心構えを身につける エクセル：基本操作、データ分析、統計関数を用いた作業、マクロプログラムの実行を実践できる Rの基本操作、各種統計解析を実行できる ビッグデータ（遺伝子発現データ）を適切に処理できる 統計解析の実行：主成分分析、基本統計量の算出、検定、相関係数の算出、ネットワーク解析を実行できる

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	<p>統計解析を始める前に：木を見て森を見てまた木を見る 生物統計学に取り組む心構えについて説明する。実習環境を確認する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援）」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1～3次元の図表化、適切な縦軸・横軸候補の洗い出し、不必要な誇張表現・強調表現がもたらす影響」</p>	統計学と生物統計学との違いについて、自分なりの考えを纏める。実習環境での操作方法を理解する。
第2回	<p>注目要素を決める：まず木を見る、各種グラフ、ウェブツール 発現傾向や機能などから判断して、注目する遺伝子を決める手順を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ可視化手法（ヒートマップ）」 1-3. データ観察「データの特異点、傾向性」 1-5. データ可視化「可視化目的（分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（ヒートマップ）」</p>	教科書をよく読み、注目要素をどのように決めるか考える。授業で扱ったバイオデータベースやウェブツールの使い方を確認する。
第3回	<p>全体を眺める(1)：平均、分散、標準偏差、ヒストグラム 注目遺伝子の発現量の傾向を全体的に眺める方法を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-3. データ観察「ヒストグラム、データの傾向性」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化（分布）、1～3次元の図表化（ヒストグラム）」 1-6. 数学基礎「代表値（平均値、中央値、最頻値）、分散、標準偏差、標準誤差」 1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）」</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、エクセルで統計指標を計算する方法やヒストグラムの作り方を理解する。
第4回	<p>違いを調べる(1)：t検定 注目遺伝子と他の遺伝子との発現傾向の違いについて考察する手順を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「仮説検証サイクル」 1-3. データ観察「データの相違性」 1-6. 数学基礎「帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、p値、有意水準」</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、エクセルでt検定を行う方法を理解する。
第5回	<p>違いを調べる(2)：U検定 t検定とU検定との結果の違いについて考察する手順を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「様々なデータ分析手法（検定）、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの相違性」 1-6. 数学基礎「帰無仮説と対立仮説、p値、有意水準」</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rでt検定とU検定を行う方法を理解する。
第6回	<p>違いを調べる(3)：2種類の過誤、p値とFDR 違いの明瞭なふたつの実験群でのp値とFDRとの関係について考察する手順を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「様々なデータ分析手法（検定）、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「クロス集計表、データの相違性」 1-6. 数学基礎「第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準、FDR」</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、FDRの意味と求め方について理解する。またデータにおける2種類の過誤について理解する。
第7回	<p>違いを調べる(4)：多重比較 さまざまな多重比較の方法と手法間での違いを説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「様々なデータ分析手法（多重比較）、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「クロス集計表、データの相違性」 1-6. 数学基礎「p値、有意水準」</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rを用いた多重比較の方法について理解する。
第8回	<p>似ていることを調べる：相関係数 注目遺伝子と相関の高い遺伝子と低い遺伝子を見つける手順を説明し、実習する</p>	教科書をよく読み、また実習を踏まえて、エクセルとRで相関係数を計算する方法を理解する。

	<p>る。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの類似性・相違性・関連性」 1-6. 数学基礎「相関係数、相関関係と因果関係」 1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	
第9回	<p>全体を眺める(2)：回帰分析 エクセルで回帰分析を行う方法を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「散布図、データの特異点・傾向性」 1-4. データ分析「単回帰分析、時系列データ、時系列グラフ」 1-5. データ可視化「可視化目的（変化）に応じた図表化、1～3次元の図表化（折れ線グラフ）、関係性の可視化」 1-6. 数学基礎「相関係数」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、エクセルで回帰分析を行う方法を理解する。</p>
第10回	<p>全体を眺める(3)：主成分分析-1（目的と原理、標準化、寄与率） 主成分分析の目的と原理を概説し、標準化と寄与率との関係について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「比較対象の設定」 1-4. データ分析「主成分分析、次元削減」 1-5. データ可視化「可視化目的（分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（円グラフ）」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rで主成分分析の寄与率を求める方法を理解する。また、Rでの打ち間違いをなくするため、作業内容をよく理解する。</p>
第11回	<p>全体を眺める(4)：主成分分析-2（負荷量） 主成分の負荷量のグラフを描き、実験間の関係性を評価する手順を説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「散布図、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. 主成分分析、次元削減 1-5. データ可視化「可視化目的（分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（散布図）、ビッグデータの可視化」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rで主成分の負荷量のグラフの描き方と読み取り方を理解する。</p>
第12回	<p>全体を眺める(5)：主成分分析-3（得点） 主成分の得点のグラフを描き、注目遺伝子が特異的に発現する実験を選ぶ手順について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの関連性」 1-4. データ分析「主成分分析、次元削減」 1-5. データ可視化「可視化目的（分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（折れ線グラフ、ヒートマップ）、関係性の可視化」 1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rで主成分の得点のグラフの描き方と読み取り方を理解する。主成分分析の結果を総合的に判断して考察する手順を理解する。</p>
第13回	<p>全体を眺める(6)：クラスター分析 注目遺伝子と他の遺伝子との発現傾向の違いを全体的に眺める手順について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「分析目的の設定、様々なデータ可視化手法（比較・分布）、分析目的に応じた適切な調査、サンプルサイズの設計、データの加工」 1-3. データ観察「比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. データ分析「クラスター分析、デンドログラム」 1-5. データ可視化「可視化目的（比較・分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（ヒートマップ・デンドログラム）、ビッグデータの可視化、関係性の可視化（階層構造）」 1-6. 数学基礎「相関関係と因果関係」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、Rでクラスター分析を行う方法を理解する。</p>
第14回	<p>全体を眺める(7)、相関ネットワーク解析 注目遺伝子と発現傾向が似ている遺伝子を纏めて選ぶ手順について説明、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「分析目的の設定、様々なデータ可視化手法（構成・分布）、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「相関ネットワーク、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. データ分析「クラスター分析」 1-5. データ可視化「可視化目的（構成・分布）に応じた図表化、関係性の可視化（ネットワーク構造）」 1-6. 数学基礎「相関係数、相関関係と因果関係」 1-7. アルゴリズム「探索アルゴリズム」</p>	<p>教科書をよく読み、また実習を踏まえて、ConfeitoGUIツールの使い方を理解する。</p>
第15回	<p>期末レポートの説明 期末レポートの目的と作業内容について説明する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、仮説検証サイクル、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、クロス集計表、散布図、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. データ分析「クラスター分析、主成分分析、次元削減」 1-5. データ可視化「可視化目的（比較・分布）に応じた図表化、1～3次元の図表化（散布図・ヒートマップ）、ビッグデータの可視化」 1-6. 数学基礎「代表値、分散、標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係、p値、有意水準」</p>	<p>予め提供してある、期末レポート用のデータと作業内容について、よく理解する。</p>

成績評価方法	<p>授業目標の項で述べた5項目の達成目標に従い、当日レポート（第1～15回の授業、75%）と期末レポート（25%）により評価する。当日レポートは出席確認を含み、5%×15回として計算する。合計で60%以上を合格（C以上）とする。合格者は各回の授業で実習した内容を実践できる。</p>
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 毎回、授業計画に記載したテーマに沿って講義と実習の形式で行う。原則として「当日レポート方式」で行う。 ● 授業の構成は前半30分程度が講義で後半が実習となる。講義の後に「チェックポイント」の時間を設けて講義内容の理解度を確認する。毎回の実習の際に課題を出すので、レポートに纏めます。レポートの提出は出席の確認も兼ねる。 ● 実習時間を確保するため、講義内容の「解説編」および「実習編」を予め提供するので、必ず予習すること。

	<ul style="list-style-type: none"> 参考書の「すぐわかる統計用語」は統計用語の辞書として適しているので、毎回提出するレポートの内容確認や次回の予習で理解が足りなかった箇所について、しっかり読んで理解すること。実習については、エクセルやRを使って統計解析するので、参考書などを参照して、操作方法に慣れておくこと。インターネットを利用して情報を集めるのも効果的である。 期末レポートの課題については第1回の講義中に提供する。各回の講義で習熟した内容について、そのつど期末レポートに取り組むことで、早く着実にスキルを習熟できる（期末レポートの完成も早まる）。 当日レポートは原則として授業終了時に提出するものであるが、当日中であれば受け付ける。担当教員の部屋（尾形、B11棟4階413号室）のレポート入れに提出すること。後日提出したものでも採点はするが、出席扱いにならない場合がある（学籍番号で出席が確認できた場合は、出席扱いにする）。 病気や公欠のため出席できない場合は、証明書等の書類を提出すること。その場合であれば、後日のレポート提出を受け付ける。 電車の遅延で遅れた場合は、遅延証明書の裏に学籍番号と氏名を書いて提出すること。その場合でも、当日レポートは当日中に提出すること。
教科書	<ul style="list-style-type: none"> 生物統計学の資料：「解説編」、「実習編」（入手先については、授業支援システムMoodle、および下記URLリンクを参照） http://www.biosci.osakafu-u.ac.jp/ogata/
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> 「Excel関数辞典」（秀和システム） 「Excelで学ぶ統計解析入門」（オーム社） 「Rによるデータサイエンス」（森北出版株式会社）
オフィスアワー	月曜日12:00～13:00
教員への連絡方法（メールアドレス等）	ogatay@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AKA012001	科目ナンバリング	AKAABS32002-J2
授業科目名	バイオインフォマティクス演習		
担当教員氏名	尾形 善之		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	水曜1限
授業形態	演習		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	応用生物科学における大規模な情報処理に必要なバイオインフォマティクスの能力を身につけることを目標とする。公共データバンクの遺伝子情報・遺伝子発現情報・代謝バスキュー情報の検索および活用方法を習得する。また、現在の応用生物科学で活発に用いられるようになった次世代シーケンサーのデータ (SNP、RNA-Seq、環境メタバーコーディング、マイクロバイオーム) の解析を実践する。さらに、分子系統樹の作成について複数の手法を比較して演習する。
到達目標	1. 公共データバンクにおいて適切に情報検索できる。 2. 各種データベースから適切に情報収集できる。 3. 次世代シーケンシング(NGS)データを処理できる。 4. 配列相同性解析を実践できる。 5. 系統樹を適切に作成できる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	ビッグデータを眺める 公共データバンクの活用方法を説明し、実習する。期末レポートの内容を紹介する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの収集、分析目的に応じた適切な調査、サンプルサイズ的设计」 1-3. データ観察「データの集計、データの傾向性」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、不必要な誇張表現・強調表現がもたらす影響、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」 1-6. 数学基礎「相関係数、相関関係と因果関係」	授業で扱った公共データバンクの遺伝子情報を自分で検索できるようにする。
第2回	公共データバンクの遺伝子情報 公共データバンクに蓄積している遺伝子情報の検索方法について説明し、実習する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの収集・加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、データの相違性・関連性」 1-4. データ分析「パターン発見」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、ビッグデータの可視化」	授業で扱った公共データバンクの遺伝子配列情報を自分で検索できるようにする。
第3回	遺伝子配列のバイオデータベース 遺伝子情報を解析・集約したバイオデータベースの利用方法について説明する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ可視化手法、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. データ分析「時系列データ、クラスター分析、次元削減」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」 1-6. 数学基礎「相関係数、相関関係と因果関係」 1-7. アルゴリズム「探索 (サーチ)」	Gcorn plantデータベースの遺伝子配列情報を自分で検索できるようにする。また、本データベースから読み取れる内容について確認する。
第4回	公共データベースの遺伝子発現情報 公共データベースに蓄積している遺伝子発現情報の検索方法、およびウェブツールの利用方法について説明し、実習する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの収集、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、不必要な誇張表現・強調表現がもたらす影響」 1-6. 数学基礎「相関関係と因果関係、p値、有意水準」	授業で扱った公共データバンクの遺伝子発現情報を自分で検索できるようにする。
第5回	遺伝子発現のバイオデータベース 遺伝子発現情報を解析・集約したバイオデータベースの利用方法について説明し、実習する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ可視化手法、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」 1-6. 数学基礎「代表値、相関係数、相関関係と因果関係、p値、有意水準」 1-7. アルゴリズム「探索 (サーチ)」	Xcorn plantデータベースの遺伝子発現情報を自分で検索できるようにする。
第6回	公共データバンクの代謝バスキュー情報 公共データバンクやウェブツールを用いて、代謝バスキューの検索方法と解析方法について説明し、実習する。 モデルカリキュラムとの対応 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、分析目的に応じた適切な	授業で扱った公共データバンクの代謝バスキュー情報を自分で検索できるようにする。

	<p>調査]</p> <p>1-3. データ観察「比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」</p> <p>1-6. 数学基礎「相関関係と因果関係」</p>	
第7回	<p>NGS解析(1) 概要</p> <p>各種のNGS解析の目的と手法について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス「データサイエンス活用事例」</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの収集・加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見」</p> <p>1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」</p> <p>1-6. 数学基礎「相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	授業で扱った公共データバンクのNGSデータを自分で検索できるようにする。
第8回	<p>NGS解析(2) SNP解析</p> <p>BLASTプログラムを用いたDNA解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	Magic-BLASTを用いたSNP解析方法について確認する。
第9回	<p>NGS解析(3) RNA-Seq解析 - 1</p> <p>汎用ツールを用いたRNA-Seq解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	授業で扱ったRNA-Seq解析方法について確認する。
第10回	<p>NGS解析(4) RNA-Seq解析 - 2</p> <p>Magic-BLASTを用いたRNA-Seq解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	MagicSuiteツールを用いたRNA-Seq解析方法について確認する。
第11回	<p>NGS解析(5) 環境メタバーコーディング</p> <p>環境メタバーコーディングを用いた解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	授業で扱った環境メタバーコーディング解析方法について確認する。
第12回	<p>NGS解析(6) マイクロバイオーム解析 - 1</p> <p>汎用ツールを用いたマイクロバイオーム解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	授業で扱ったマイクロバイオーム解析方法について確認する。
第13回	<p>NGS解析(7) マイクロバイオーム解析 - 2</p> <p>Magic-BLASTを用いたマイクロバイオーム解析について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」</p> <p>1-6. 数学基礎「代表値、相関関係と因果関係」</p> <p>1-7. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	Magic-BLASTツールを用いたマイクロバイオーム解析方法について確認する。
第14回	<p>系統樹の作成</p> <p>各種のツールを用いて系統樹を作成する方法について説明し、実習する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応</p> <p>1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの加工、分析目的に応じた適切な調査」</p> <p>1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」</p> <p>1-4. データ分析「クラスター分析、デンドログラム」</p> <p>1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1~3次元の図表化、関係性の可視化」</p> <p>1-6. 数学基礎「相関関係と因果関係、p値、有意水準」</p> <p>1-7. アルゴリズム「探索（サーチ）」</p>	授業で扱った系統樹の作成方法について、自分で実行できるようにする。遺伝子と進化の関係について理解を深める。

第15回	<p>期末レポートの説明 期末レポートについて説明する。また、レポートの書き方についても説明する。</p> <p>モデルカリキュラムとの対応 1-2. 分析設計「データ分析の進め方、分析目的の設定、様々なデータ分析手法、様々なデータ可視化手法、データの収集・加工、分析目的に応じた適切な調査」 1-3. データ観察「データの集計、比較対象の設定、データの特異点・相違性・関連性」 1-4. データ分析「クラスター分析、パターン発見、配列相同性解析」 1-5. データ可視化「可視化目的に応じた図表化、1～3次元の図表化、ビッグデータの可視化、関係性の可視化」 1-5. 数学基礎「代表値、相関係数、相関関係と因果関係、p値、有意水準」 1-6. アルゴリズム「並び替え（ソート）、探索（サーチ）」</p>	これまでの注目遺伝子に対する解析内容を纏めておく。
------	--	---------------------------

成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 到達目標の項で上げた5項目の達成目標に従い、当日レポート（第1～15回の授業、75%）と期末レポート（25%）により評価する。 当日レポートは出席確認を含み、5%×15回として計算する。合計で60%以上を合格（C以上）とする。合格者は各回の授業で実習した分析内容を実践できる。
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> 授業は前半の30分が講義、残りが実習で進める。 原則として「当日レポート方式」で行う。 講義の後に「チェックポイント」の時間を設けて講義内容の理解度を確認する。毎回の実習の際に課題を出すので、レポートに纏める。 レポートの提出は出席の確認も兼ねる。 期末試験は行わずに期末レポートを出す。 各授業の記点については「成績評価方法」を参照すること。質問は授業中、授業の前後、オフィシアワー、メール等でいつでも受け付ける。 授業は実習が中心なので、時間外には授業で出てきた用語や解析手法について参考書などを使って理解を深めておくこと。 初回の授業のときに、期末レポートの内容を提供する。各回の授業に合わせて期末レポートを仕上げていくことで、授業で習熟した内容をさらに理解できるようになる。
教科書	<ul style="list-style-type: none"> 実習の手順書を、授業支援システムMoodle、および下記のURLリンクに記載しているウェブサイトで提供する。 http://www.biosci.osakafu-u.ac.jp/ogata/
参考文献	<ul style="list-style-type: none"> 「生物統計学」の解説編、実習編のテキスト
オフィシアワー	月曜日12:00～13:00
教員への連絡方法（メールアドレス等）	ogatay@omu.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1AKB019001	科目ナンバリング	AKBAGC32009-J4
授業科目名	バイオインフォマティクス基礎実習		
担当教員氏名	石橋 幸、西村 重徳		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	月曜3限、月曜4限、月曜5限、火曜3限、火曜4限、火曜5限、水曜3限、水曜4限、水曜5限、木曜3限、木曜4限、木曜5限
授業形態	実習		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	コンピュータを利用するバイオインフォマティクス（生物情報科学）の基礎的技法を教授し、蛋白質、核酸（DNA、RNA）をはじめとする生体高分子の配列情報、立体構造、および機能の関係を各種演習により学習させる。
到達目標	<p>生命機能化学が対象とする生体分子について、必要な情報を各種データベースから入手し、さらにその構造、挙動および機能を推定するための基本的な技能を培う。具体的には、以下の能力を身につけることを達成目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. バイオインフォマティクスツールを利用するためにコンピュータの設定を行うことができる。 2. バイオインフォマティクスの基礎的技法を理解し、蛋白質、核酸をはじめとする生体高分子の構造と機能を推定することができる。 3. バイオインフォマティクスで用いるビッグデータの意味を説明できる 4. 生体高分子の配列情報をインターネット経由で入手し解析することができる 5. 配列情報を基に、生体システムの網羅的解析を行うことができる 6. 生体高分子の立体構造データを入手し解析することができる 7. 配列情報から構造や機能を予測することができる

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	演習の概要説明およびコンピュータのセットアップ	コンピュータの使用法に関する授業内容の復習
第2回	バイオインフォマティクスの発展の歴史	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第3回	Graphical User Interface（GUI）とCharacter User Interface（CUI）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第4回	遺伝子データベースの概説	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第5回	遺伝子配列の検索と入手	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第6回	遺伝子配列の解析：相同性検索、アラインメント	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第7回	遺伝子配列の解析：Open Reading Frameと制限酵素認識部位の検索	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第8回	分子生物学実験ツールのデザイン：PCR用プライマー	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第9回	分子生物学実験ツールのデザイン：siRNA	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第10回	生命科学で取り扱うビッグデータおよびオミクス研究の概説	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第11回	遺伝子発現プロファイルデータの解析：クラスタリング、比較、変化や分布の可視化（散布図、箱ひげ図、ヒートマップ等）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第12回	遺伝子発現プロファイルデータを用いた機能解析：遺伝子オントロジー解析等	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第13回	遺伝子発現プロファイルデータを用いた機能解析：パスウェイ解析、ネットワーク解析、等	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第14回	クラスター解析に基づく分子系統解析（近隣結合法、非加重結合法、等）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第15回	次世代シーケンシングの概説、およびデータ解析法	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第16回	Protein Data Bankと生体高分子立体構造データの入手	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第17回	蛋白質立体構造データの表示と解析	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第18回	核酸立体構造データの表示と解析	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第19回	蛋白質-蛋白質複合体、蛋白質-核酸複合体の表示と解析	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第20回	蛋白質立体構造の予測（SWISS-MODELによるホモロジーモデリング）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第21回	蛋白質立体構造の予測（Alpha-Fold2を使ったディープラーニングによるモデリング）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第22回	蛋白質の立体構造比較（重ね合わせとRMSD）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第23回	蛋白質の立体構造比較（保存領域の解析と分子進化）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第24回	低分子データの入手と解析（CAS）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第25回	低分子データの入手と解析（PubChem）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第26回	蛋白質の物理化学1：ポアソン・ボルツマン方程式による蛋白質の静電相互作用の計算	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第27回	蛋白質の物理化学2：蛋白質のエネルギー極小化	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第28回	蛋白質の物理化学3：蛋白質の分子動力学シミュレーション	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第29回	Perl Programによる配列データ（塩基配列とアミノ酸配列）の取り扱い	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第30回	リレーショナルデータベースの構築と公開（SQL、Apache）	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み
第31回	実習の総括	配布資料（PDF）の内容の復習、および課題への取り組み

事前・事後学習の内容	事前に配布するプリントやポータルに掲載する資料をよく読み、手順や操作を理解して実習に臨むようにしてください。さらに、毎回の授業の後に各自が所有するコンピュータ等を利用して復習を行うとともに、課された課題に取り組んで授業内容を整理・理解するように努めてください。
------------	--

成績評価方法	実習への積極的な取り組み態度に対する評価を50点、レポートに対する評価を50点として、合計100点満点で成績評価する。C（合格）となるためには、原則的にすべての授業に出席した上で、授業目標（達成目標）に関連して課された課題を達成しているレポートの提出が必要である。
--------	--

履修上の注意	原則として全授業回の出席が必要です。やむを得ない理由により欠席・遅刻する場合は事前にメール等で担当教員に連絡すること。また、コンピュータは精密機器であるため実習室での飲食は厳禁です。
--------	---

教科書	プリントを配布する。
-----	------------

参考文献	「Dr.Bonoの生命科学データ解析」坊農秀雅著、菅原秀明編（メディカルサイエンスインターナショナル）2017年 「基礎と演習バイオインフォマティクス」郷通子・高橋健一編、共立出版、2004年
オフィスアワー	石橋：木曜12時-13時 西村：水曜12時-13時
教員への連絡方法（メールアドレス等）	石橋：ishibos1@omu.ac.jp 西村：tigers@omu.ac.jp
その他	(関連科目)構造生物学

【科目情報】

授業コード	1AKC002001	科目ナンバリング	AKCOAG21003-J2
授業科目名	緑地環境科学実習演習入門A		
担当教員氏名	工藤 庸介、上田 昇平、西浦 芳史、中桐 貴生、遠藤 良輔、中村 彰宏、大塚 芳嵩、武田 重昭、木全 卓、上田 萌子、櫻井 伸治、松尾 薫		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	金曜4限、金曜5限
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	緑地環境科学が対象とする緑地環境への理解を深めることを目的とし、動植物の生息環境、教育研究フィールドの施設、都市公園、緑地基盤施設など様々な緑地の現場を実習や見学を通して体験し、緑地環境を構成する生態系の成り立ちや土壌環境および水環境を調査する方法を経験的に体得させる。
到達目標	本実習演習では、各種の緑地環境を実際に体験するとともに、調査結果を科学的な体裁を整えてまとめることを通じて緑地に関する知識を広範に獲得することを目的とする。具体的には、以下の能力を身につけることを達成目標とする。 1. 緑地環境科学の対象やフィールドについて、実際の作業や見学を通して知識を習得する。 2. 環境調査の方法と結果の集計法を理解し、それらに基づいて調査の実施や結果の整理ができるようになる。 3. ソフトウェアを用いて表計算や文書作成を行い、科学的文章の書き方に基づく適切なレポートが作成できるようになる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	オリエンテーション	シラバスを読んでおくこと。
第2回	レポートの作り方-1：課題の捉え方（予習と復習の必要性・仮説検証サイクル）	テキストを読み、実習や見学を有意義に行うために、ネット等で下調べして課題を絞ることの重要性について理解しておくこと。
第3回	レポートの作り方-2：理論と現象（洞察観察と記録の大切さ・分析目的に応じた適切な調査）	テキストを読み、実習や見学で得た情報を考察する方法について理解しておくこと。
第4回	きしわだ自然資料館の見学	実習当日に見学を行う（入館料140円・交通費自己負担）。テキストを読み、見学に必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第5回	教育研究フィールドの実験施設見学	テキストを読み、見学に必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第6回	動植物の生育・生息環境-1：大阪公立大学附属植物園の見学	第7回と合わせて、別日程で実施する（交通費自己負担）。テキストを読み、見学に必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第7回	動植物の生育・生息環境-2：大阪公立大学附属植物園での動植物の観察	第6回と合わせて実施。
第8回	土壌・水環境の測定-1：土壌の三相分布測定	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。天候状況によっては第7～9回の学習順が入れ替わることがある。
第9回	土壌・水環境の測定-2：土粒子密度の測定	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。天候状況によっては第7～9回の学習順が入れ替わることがある。
第10回	土壌・水環境の測定-3：水質の測定	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第11回	都市公園フィールドワーク-1：利用実態調査1（地図上の可視化）	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第12回	都市公園フィールドワーク-2：利用実態調査2（公園の利用実態・利用ルールについてのデータ収集と分析）	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第13回	緑地基盤施設の成り立ち：狭山池博物館および狭山池ダムの見学	別日程で実施する（入館料無料・交通費自己負担）。テキストを読み、見学に必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第14回	質的研究によるデータ・サイエンス入門（データ駆動型社会におけるデータ分析の進め方、仮説検証サイクル）	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。
第15回	量的研究によるデータ・サイエンス入門（データのバラツキ、ヒストグラム、散布図からの1～3次元の図表化）	テキストを読み、必要な最低限の知識を習得しておくこと。

成績評価方法	到達目標に対する達成度は、レポートの記述に基づいて評価する。実習への取り組み態度（40点）とレポート等の評価（60点）によって成績評価を行う。各項目の担当教員ごとの評価点を集計して100点満点で評価する。合格（C以上）のためには全体で60点以上とする。
履修上の注意	テキストを熟読して実習内容を把握した上で実習に臨むこと。 病気等のやむを得ない事情で実習を欠席した場合には、欠席届を持参の上、早急に当該実習の担当教員に相談すること。相談のない場合は、欠席した実習に関する課題の提出は原則として受け付けない。 学外での見学が主となるので、集合場所や日時を事前に確認しておくこと。なお、集合場所までの交通費は自己負担とする。
教科書	テキストは、授業支援システムにて公開する。必要に応じて、各自でプリントアウトすること。
参考文献	アカデミック・ライティング入門：レポートの書き方、第3刷、大阪府立大学、2020。（大阪公立大学学術機関リポジトリ： https://omu.repo.nii.ac.jp ）
オフィスアワー	各教員に問い合わせること。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	代表教員：工藤庸介（kudo@omu.ac.jp）

【科目情報】

授業コード	1AKC003001	科目ナンバリング	AKCOAG21004-J2
授業科目名	緑地環境科学実習演習入門B		
担当教員氏名	上田 昇平、中桐 貴生、遠藤 良輔、中村 彰宏、上田 萌子、櫻井 伸治、山田 宏之、青野 靖之、植山 雅仁、渋谷 俊夫		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜4限、金曜5限
授業形態	実習		
配当年次	1年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	緑地環境科学の基礎学問である数学、力学、統計学の基本的な内容について学習するとともに、環境計測に関する入門的な実習を通して、温度変化や個体群の成長といった現象が数理的に表現されることを理解させ、データの取得法や統計的な解析法、適切な書式でレポートを作成する能力を経験的に習得させる。
到達目標	<p>本実習演習では、緑地環境を記述する上で必要となる数学(微分積分)、力学、統計学の入門部分について理解を深めるとともに、簡単な環境計測実験を通して実験方法と結果の解析方法を習得し、2年次以降の専門科目の内容を理解するための予備知識と科学的な応用能力を身につけることを目的とする。具体的には、以下の能力を身につけることを達成目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門科目の教科書や講義で出てくる微分や積分を使った式の意味を理解できるようになり、また力学に関する内容を理解するとともに、専門分野に応用できるようになる。 2. 環境計測の方法と結果の統計処理法を理解し、それらに基づいて実験の実施や結果の整理ができるようになる。 3. ソフトウェアを用いて表計算や文書作成を行い、科学的文章の書き方に基づく適切なレポートが作成できるようになる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	<p>導入/数学・物理の基礎演習-1: 応用自然科学における基礎事項</p> <p>キーワード: 単位と次元, 質量と重量, 密度と単位体積重量および比重, 有効数字</p>	シラバスをよく読み、本実習演習の趣旨を十分に理解しておくこと。高校までで習う数学で自分が理解できていない内容があれば復習しておくこと。授業で説明された内容を自分の言葉で説明できるくらいまで、しっかり復習すること。
第2回	<p>数学・物理の基礎演習-2: 微分・積分の基礎</p> <p>キーワード: 関数の傾きと微分の関係, 積分と免費の関係, 1変数の微分法および積分法, 偏微分の考え方, 微分方程式の解法と理解</p>	テキストをよく読むとともに、高校までで習う数学(とくに微積)で自分が理解できていない内容があれば復習しておくこと。授業で説明された内容を自分の言葉で説明できるくらいまで、しっかり復習すること。
第3回	<p>数学・物理の基礎演習-3: 微分積分の応用1および力学の基礎1</p> <p>キーワード: 極限の応用, 円の算出, 力のモーメント, 断面一次モーメント, 断面二次モーメント</p>	前回までの授業内容についてよく復習しておくこと。授業で説明された内容で、十分理解できていないと自覚したところがあれば、しっかり復習しておくこと。
第4回	<p>数学・物理の基礎演習-4: 微分積分の応用2</p> <p>キーワード: 分散, 標準偏差, 変動係数, 指数関数, 時定数, ロジスティック関数, 環境収容力</p>	前回までの授業内容についてよく復習しておくこと。授業で説明された内容で、十分理解できなかったと自覚したところがあれば、しっかり復習しておくこと。
第5回	<p>数学・物理の基礎演習-5: 力学の基礎2</p> <p>キーワード: 微分方程式の応用, 力の定義と圧力, 仕事とエネルギー, 慣性の法則, 質量保存の法則, エネルギー保存の法則, 運動量の法則, ベクトル量とスカラー量, ベクトルの演算</p>	第3回の授業内容について、よく復習しておくこと。授業で学んだ内容について、「自分の言葉で説明できるか」という尺度で自分の理解度を確認し、理解が不十分であれば、しっかり復習を行うこと。
第6回	<p>環境データの計測法1-1: 個体群の成長曲線</p> <p>キーワード: データ分析の進め方, 分析目的の設定, 様々なデータ分析手法</p>	個体群の成長曲線で用いる微分方程式や密度効果について予習しておくこと。
第7回	<p>環境データの計測法1-2: 飼育や栽培実験</p> <p>キーワード: 比較対象の設定, データの収集</p>	実験の手順や計測する項目について予習しておくこと。
第8回	<p>環境データの計測法2-1: 統計学の基礎</p> <p>キーワード: 代表値(平均値, 中央値, 最頻値)、分散、標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係、点推定、区間推定、帰無仮説、p値、データのばらつき、ヒストグラム、散布図、単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法、箱ひげ図、確率分布、正規分布</p>	事前に実習テキストの担当箇所を一読して、予習しておくこと。事前に、高校数学で習う「確率密度」、「平均」、「標準偏差」、「中央値」、「四分位数」、「相関」の意味と導出方法を復習し、理解しておくこと。
第9回	<p>環境データの計測法2-2: 実験レポートの書き方</p> <p>キーワード: 可視化目的(比較, 構成, 分布, 変化など)に応じた図表化, 1~3次元の図表化(棒グラフ, 折線グラフ, 散布図など), 不必要な誇張表現, 強調表現がもたらす影響</p>	テキストを読み、実習の内容について予習しておくこと。
第10回	<p>環境データの計測法1-3: 個体数等計測とデータ集計</p> <p>キーワード: データの集計, 様々なデータ可視化手法(比較, 分布, 変化)と図表化, 1~3次元の図表化(折線グラフ)</p>	実験データを班ごとに共有し、実験条件による増殖数の違いの要因を考察しておくこと。
第11回	<p>環境データの計測法1-4: 表計算ソフトによる解析方法</p> <p>キーワード: 様々なデータ分析手法, 単回帰分析, ロジスティック回帰分析, 最小二乗法</p>	ロジスティック回帰分析の理論について予習しておくこと。
第12回	<p>環境データの計測法2-3: 計測トレーサビリティ体系と熱電対を用いた温度測定実験</p> <p>キーワード: データのバラツキ, 散布図, 単回帰分析, 最小二乗法, 可視化目的に応じた図表化, 1~3次元の図表化</p>	テキストを読み、実習の内容について予習しておくこと。
第13回	<p>気象環境解析1-1: 地上天気図描図と気象解析</p> <p>キーワード: 気象データ, 地上天気図, 温帯低気圧, 移動性高気圧, 不連続線, 高層天気図, 指定気圧面, 傾度風, 進路予測, 等値線図</p>	テキストを熟読しておくこと。天気を書き込む地点、日本式天気記号について実習当日までに把握しておくこと。
第14回	<p>気象環境解析1-2: 作期計画と適地判定</p> <p>キーワード: 日別気温, 積算気温, 生育予測, 計画移植日, 最適出穂日, 最適成熟日, 適地判定</p>	水稲作の作業手順、イネの生育過程について調べておくこと。
第15回	<p>気象環境解析1-3: ハイサーグラフを用いた解析</p> <p>キーワード: データの集計, 比較対象の設定, 2次元の図表化</p>	テキストを、よく読んでおくこと。

事前・事後学習の内容	授業内容の復習の他、テキストや各授業で指示する文献、配布するプリントを事前に読んでおくこと。
------------	--

成績評価方法	到達目標に対する達成度は、レポートの体裁や客観的考察の記述に基づいて評価する。実習への取り組み態度（40点）とレポート等の評価（60点）によって成績評価を行う。各項目の担当教員ごとの評価点を集計して100点満点で評価する。合格（C以上）のためには全体で60点以上とする。 なお、レポートが期日までに未提出の場合には、当該実習項目の評価点を0点とする。
履修上の注意	緑地環境科学実習演習入門Aの内容を復習するとともに、テキストを熟読して実習内容を把握した上で実習に臨むこと。 病気等のやむを得ない事情で実習を欠席した場合には、欠席届を持参の上、早急に当該実習の担当教員に相談すること。相談のない場合は、欠席した実習に関するレポートの提出は原則として受け付けない。
教科書	テキストは、授業支援システムにて公開する。必要に応じて、各自でプリントアウトすること。
参考文献	アカデミック・ライティング入門：レポートの書き方, 大阪府立大学.
オフィスアワー	各教員に問い合わせること。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	実習取りまとめ：上田昇平（sueda@omu.ac.jp）
その他	(関連科目)数学Ⅰ・Ⅱ, 物理学A, 統計学基礎Ⅰ・Ⅱ, 緑地環境科学類全科目

* 【科目情報】

授業コード		科目ナンバリング	AMASOM1133-J4
授業科目名	メディカル・データ・サイエンス1		
担当教員氏名	◎新谷歩, 加葉田大志朗 (医療統計学教室)		
開講年度・学期	2023	後期	曜日・時限 その他
授業形態	混合		
科目分類			
配当年次	1年	単位数	0.7

* 【シラバス情報】

授業概要	医師は臨床での診察のみならず、日常臨床の疑問に応えるための研究能力を身に付けることが求められている。臨床研究を行う際に、多くの医師の壁となっているのが医療統計学である。この授業ではコンピュータの操作から、データ解析の基礎を学ぶ。
到達目標	コンピュータ操作の基礎力を付けると同時にデータ解析の楽しさや意義を実感すること。また2年次より開講される「メディカル・データ・サイエンス」講義へのスムーズな導入が可能となる素地を身に付ける。例) 表計算ソフト(Excel)の簡単な使い方・データセットを用いた解析方法など

授業回		各回の授業内容		アクティブ・ラーニング	事前・事後学習の内容
第1-2回	12/8・1-2限	加葉田	(座学) 講義概要 (座学) データ解析の基本	1	課題提出
第3-4回	12/15・1-2限	加葉田	(座学・実習) 計算ソフトの使い方	1	課題提出
第5-6回	12/22・1-2限	加葉田	(座学) 研究デザインと計画の立案	1	課題提出
第7-8回	1/19・1-2限	加葉田	(実習) 研究データの解析	1	課題提出

成績評価方法	(1) 課題によって各単元の学修達成度を測る。 (2) 課題100% ※全ての課題を提出を期限内に行った場合のみ成績を評価する。 (3) 原則、合格には、総合して60%以上の成績が必要である。
履修上の注意	講義初回への参加を必須とし、参加しない、参加態度が悪い場合、単位認定を行わない。 事前に配布する受講手順書等の指示を遵守しない場合は単位認定を行わない。 講義は基本的にオンラインで実施する。 コンピュータ・Excelを用いた実習を行うため、事前指示に従って準備すること。
教科書	特になし
参考文献	特になし
オフィスアワー	講義手順書に指定する方法で連絡を取ること。
教員への連絡方法 (メールアドレス等)	講義手順書に指定する方法で連絡を取ること。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ●コアカリキュラムへの対応 B 社会と医学・医療 B-1 集団に対する医療 B-1-1) 統計の基礎 B-1-2) 統計手法の適用 B-1-3) 根拠に基づいた医療<EBM> ●該当するコンピテンスおよびマイルストーンへの対応 8. 科学的探究(智) level 1 9. 生涯にわたって共に学ぶ姿勢(智・仁・勇) level 1

* 【科目情報】

授業コード		科目ナンバリング	AMASOM3134-J1
授業科目名	メディカル・データ・サイエンス2		
担当教員氏名	◎新谷歩、加葉田大志朗（医療統計学教室）		
開講年度・学期	2023	曜日・時限	その他
授業形態	混合		
科目分類			
配当年次	3年	単位数	-

* 【シラバス情報】

授業概要	医師は臨床での診察のみならず、日常臨床の疑問に答えるための研究能力を身に付けることが求められている。臨床研究を行う際に、多くの医師の壁となっているのが医療統計学である。この授業ではデータ解析などの実習を織り交ぜ、難解な数式を使わない「使える」医療統計学を身につける。
到達目標	実際に臨床研究に用いられたデータを汎用の統計ソフトを用いて解析するプロセスを通して、データ解析の楽しさや意義を実感できる。

授業回		各回の授業内容		アクティブ・ラーニング	事前・事後学習の内容
第1-3回	1/17・1-3限	加葉田	(座学) 講義の概要 (座学) 臨床研究とは (座学・実習) EZRの使い方	1	課題提出
第4-6回	1/25・1-3限	加葉田	(座学・実習) 記述統計・仮説検定の選び方	1	課題提出
第7-9回	2/1・1-3限	加葉田	(座学・実習) データの分布と仮説検定 多重検定の問題	1	課題提出
第10-12回	2/15・1-3限	加葉田	(座学・実習) データ収集のコツ	1	課題提出
第13-15回	4/12・1-3限	加葉田	(座学・実習) 相関・線形回帰分析	1	課題提出
第16-18回	4/19・1-3限	加葉田	(座学・実習) 疫学的指標 ロジスティック回帰分析	1	課題提出
第19-21回	4/26・1-3限	加葉田	(座学・実習) 交絡と多変量解析	1	課題提出
第22-24回	5/10・1-3限	加葉田	(座学・実習) 交互作用 (座学) 世界の医学研究	1	課題提出
第25-27回	5/17・1-3限	加葉田	(座学・実習) 生存時間解析 Cox比例ハザード回帰分析	1	課題提出
第28-30回	5/24・1-3限	加葉田	(座学・実習) 傾向スコア解析	1	課題提出
第31回	5/31・1-3限	加葉田	試験		

成績評価方法	(1) 課題・試験によって各単元の学修達成度を測る。 (2) 試験100% ※原則、課題の平均点数が60%以上の場合のみ試験を評価する。 (3) 原則、合格には、総合して60%以上の成績が必要である。
履修上の注意	講義初回への参加を必須とし、参加しない、参加態度が悪い場合、単位認定を行わない。 事前に配布する受講手順書等の指示を遵守しない場合は単位認定を行わない。 講義は基本的にオンラインで実施する。 コンピュータ・Excel・EZRを用いた実習を行うため、事前指示に従って準備すること。
教科書	特に設けない。 指定図書と参考図書の内容に準じて行うため、講義と併せて読むことを推奨する。
参考文献	・みんなの医療統計(講談社)：新谷歩 ・みんなの医療統計 多変量解析編(講談社)：新谷歩
オフィスアワー	講義手順書に指定する方法で連絡を取ること。

* 教員への連絡方法	講義手順書に指定する方法で連絡を取ること。
* その他	<ul style="list-style-type: none">● コアカリキュラムへの対応B 社会と医学・医療B-1 集団に対する医療B-1-1) 統計の基礎B-1-2) 統計手法の適用B-1-3) 根拠に基づいた医療<EBM> ● 該当するコンピテンスおよびマイルストーンへの対応8. 科学的探究(智) level 19. 生涯にわたって共に学ぶ姿勢(智・仁・勇) level 2

【科目情報】

授業コード	1AMB022001	科目ナンバリング	AMBREH22022-J2
授業科目名	公衆衛生学		
担当教員氏名	未定		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜4限、金曜5限
配当年次	2年	単位数	1.0単位

【シラバス情報】

授業概要	公衆衛生学は、集団としての人の健康保持と増進を図る学問である。本演習では、公衆衛生＝保健の概念について教授し、リハビリテーションとの関連性について考察を加える。また、国家試験で出題頻度の高い疫学・研究デザインの全体像について理解を深め、基本的な疫学研究の手法についても言及する。 さらに、感染症対策、産業保健、母子保健など社会人としても役立つ知識を教授する。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・公衆衛生＝保健の概念、およびリハビリテーションとの関連性を説明することができる。 ・前職業人（医療従事者）として必要不可欠な感染症対策を実施することができる。 ・前社会人の視点で、産業保健、母子保健などの必要性を述べるができる。 ・個々の疫学研究デザインを分類し、それぞれ比較することができる。 ・疫学・統計解析の手法を使用し、分析の手順を解釈することができる。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	公衆衛生学序論・理学療法士が学ぶ意義	第1回の範囲の予習
第2回	感染症対策	第1回の範囲の復習と第2回の範囲の予習
第3回	疾病予防と健康管理	第2回の範囲の復習と第3回の範囲の予習
第4回	社会保障と公衆衛生	第3回の範囲の復習と第4回の範囲の予習
第5回	主な疾病の予防と対策	第4回の範囲の復習と第5回の範囲の予習
第6回	産業保健	第5回の範囲の復習と第6回の範囲の予習
第7回	高齢者の保健・医療・介護	第6回の範囲の復習と第7回の範囲の予習
第8回	保健統計	第7回の範囲の復習と第8回の範囲の予習
第9回	学校保健	第8回の範囲の復習と第9回の範囲の予習
第10回	母子保健・精神保健	第9回の範囲の復習と第10回の範囲の予習
第11回	疫学とその指標	第10回の範囲の復習、類似分野の国家試験問題を調べる
第12回	疫学研究のデザインとエビデンスレベル	第11回の演習の復習、類似分野の国家試験問題を調べる
第13回	地域保健と保健行政	第13回の範囲の予習
第14回	環境保健	第14回の範囲の予習
第15回	公衆衛生と理学療法との関係	第15回の範囲の予習

授業内容	上記「各回の授業内容」参照
事前・事後学習の内容	<p>予習：授業までに教科書の該当箇所を読んでおくこと（30分程度）。</p> <p>復習：講義時間内に実施した小テスト（もしくは小課題レポート）に関連する内容の復習をすること（30分程度）。</p> <p>小テスト結果は講義時間内に即時配信。結果を振り返り講義時間内に提示した内容はその講義時間内に理解すること。</p>

成績評価方法	C（合格）となるためには、到達目標の内容を達成することが求められ、定期試験70%、課題レポートおよび小テスト30%で評価します。
履修上の注意	課題レポートについては到達度に応じて再提出を求める場合があります。
教科書	シンプル衛生公衆衛生学2023（南江堂）
参考文献	公衆衛生がみえる2022-2023（MEDIC MEDIA） その他、必要に応じ適宜紹介します。
オフィスアワー	授業終了後の15分間。その他の場合は以下のメールアドレスにて事前にアポイントメントを取ってください。
教員への連絡方法（メールアドレス等）	k-nagano@reha.shijonawate-gakuen.ac.jp

【科目情報】

授業コード	1APA019001	科目ナンバリング	APXNUR21019-J1
授業科目名	臨床統計学		
担当教員氏名	伊藤 一弥		
開講年度・学期	2023年度前期	曜日・コマ	木曜3限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	1.0単位

【シラバス情報】

授業概要	保健・医療分野における研究ならびに実践において、統計学的推論を適用する力、統計解析の遂行と結果の解釈・評価する力は必須である。本科目では、基本的な統計概念ならびに解析手法の講義、ならびに、演習により、必要な基礎的能力を養う。
到達目標	統計の基礎概念を理解し、研究ならびに看護の実践においてデータ収集、解析、結果の解釈に活用できる基礎力を身につけるとともに、今後、必要に応じ統計手法を習得する力（統計学の学習法）を身につけることを目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	確率的推論（確率の基礎概念～条件付確率～ROC曲線）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第2回	確率的推論（ベイズの定理）、平均・分散	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第3回	データの数学モデル（離散型確率変数）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第4回	データの数学モデル（連続型確率変数）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第5回	確率変数の和の期待値と分散	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第6回	正規分布に関わる確率変数	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第7回	母集団と標本、バイアス	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第8回	推定（区間推定：1標本）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第9回	推定（区間推定：2標本）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第10回	検定の考え方	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第11回	検定（1標本、2標本）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第12回	推定（割合の区間推定）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第13回	検定（割合の検定）	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第14回	正規線形回帰	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。
第15回	ロジスティック回帰	教科書を予習、復習すること。小テストを出題する。

授業内容	毎回、スライド等を用いて、教科書のポイントとなる概念の説明した後、小問題を出題しそれに取り組む。
事前・事後学習の内容	事前：毎回の授業の内容に該当する教科書の内容を学習しておく。 事後：授業において出題された問題について理解を深める。

成績評価方法	(1) 到達目標の達成度：定期試験で評価する。 (2) 評価方法：定期試験100% (3) 合格(単位取得)のための基準：定期試験における得点が60点以上をもって合格とする。
履修上の注意	毎回の授業内容を授業並びに事前・事後学習（すなわち1週間の間に）に理解すること。理解するとは学習内容を明確に言語化し、説明できることを言う。
教科書	柳川堯、荒木由布子『バイオ統計の基礎: 医薬統計入門』近代科学社、3520円(税込)
参考文献	加納克己、高橋秀人『基礎医学統計学改訂第7版』南江堂、2530円(税込)
オフィスアワー	授業後
教員への連絡方法（メールアドレス等）	後日記載します。

【科目情報】

授業コード	1AQB014010	科目ナンバリング	AQBHUS21014-J1
授業科目名	データサイエンス入門		
担当教員氏名	瀧澤 重志		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	火曜4限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	例えば卒業論文で行うアンケート調査や実験データの分析などで統計学の知識は必要になるが、近年データサイエンスと呼ばれる分野が分野横断的に注目され、統計学の知識は以前にも増して実務の世界でも重要になってきている。本授業では、統計学の基礎から居住環境分野で使用されることが多い多変量解析手法までの様々な手法について、広く普及している統計解析ソフトを使用しながら、それらの要点と具体的な分析方法を実践的に学ぶ。
到達目標	居住や建築分野で必要となる統計学や機械学習の基礎・要点を理解・説明できるようにするとともに、分析目的に対してデータを適切な方法で分析・解釈できるスキルを身につけることを目標とする。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	導入：統計学の体系、使用ソフトの基本的な操作について学ぶ。 キーワード：記述統計、確率論、推計統計、近代統計学、ベイズ統計学	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第2回	記述統計1：データの集計・可視化について学ぶ。 キーワード：度数分布表、ヒストグラム、グラフ表現	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第3回	記述統計2：基本統計量について学ぶ。 キーワード：平均値、中央値、分位点、分散、標準偏差、相関係数、クラメールの連関係数	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第4回	数学的基礎：統計学の数学的基礎や確率分布について学ぶ。 キーワード：集合、確率、確率変数、期待値、確率分布、二項分布、正規分布	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第5回	推計統計1：標本抽出について学ぶ。 キーワード：母集団、標本、母数、統計量、不偏性、一致性、大数の法則、中心極限定理、母集団分布、 χ^2 分布、t分布	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第6回	推計統計2：統計的推定について学ぶ。 キーワード：母数の推定、点推定、区間推定、信頼水準、最尤法	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第7回	推計統計3：仮説検定について学ぶ。 キーワード：帰無仮説、対立仮説、検定統計量、有意水準、棄却域、両側検定、片側検定、p値、量的データの検定、質的データの検定、過誤	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第8回	推計統計4：分散分析について学ぶ。 キーワード：一元配置分散分析、二元配置分散分析、全変動、群間変動、群内変動、交互作用、多重比較、一対比較、2群比較	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第9回	中間試験	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第10回	機械学習1：機械学習の基本概念について学ぶ。 キーワード：統計学やAIとの違い、教師あり学習、教師無し学習、モデル選択、アンサンブル学習	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第11回	機械学習2：回帰分析について学ぶ。 キーワード：単回帰分析、重回帰分析、多重共線性、決定係数、絶対誤差、相対誤差	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第12回	機械学習3：分類モデル1について学ぶ。 キーワード：分類問題、ロジスティック回帰、オッズ比、最尤推定、混同行列、正解率、再現率、適合率、F1値、MCC	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第13回	機械学習4：分類モデル2について学ぶ。 キーワード：決定木、不純度、ジニ係数、エントロピー、枝刈り、勾配ブースティング法	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第14回	機械学習5：主成分分析について学ぶ。 キーワード：情報量、次元圧縮、固有値問題、相関行列、累積寄与率、スコアプロット、負荷量プロット、主成分の解釈	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第15回	機械学習6：クラスター分析について学ぶ。 キーワード：距離と類似度、クラスター内距離、クラスター間距離、k-means、階層型クラスタリング	事前配布資料に目を通すこと。授業中に終わらなかった課題等は事後に行うこと。
第16回	定期試験（最終レポートで代替する場合があります）	主に10回目以降の内容を試験範囲とするが、それ以前の内容も出題の前提となりうるので、復習が必要である。

成績評価方法	到達目標のうち、統計学や機械学習の基礎・要点を理解・説明できるスキルを中間/定期試験で、データを分析目的に対して適切な方法で分析・解釈できるスキルが身に着いたかどうかを、授業中に課す統計ソフトウェアを用いた演習課題により評価する。配点は、授業中の演習課題：34%、中間試験：33%、定期試験：33%とする。合格のための最低基準は、上記の演習課題と試験の総得点が60点以上となることである。
履修上の注意	授業は大きく分けて、導入、記述統計、推計統計、数学的基礎、機械学習からなる。各回の授業の前半は統計学の基礎的なトピックについて解説し、後半は広く使われている本格的な統計解析ソフトを用いて、データ解析を実践的に行う。ソフトウェアは無料の統計解析ソフトRのGUI環境であるR Commanderを用いる予定である。
教科書	都度資料を配布する。
参考文献	東京大学教養学部統計学教室(編集)、統計学入門(基礎統計学Ⅰ)、東京大学出版会、1991 江崎 貴裕、データ分析のための数理モデル入門 本質をとらえた分析のために、ソシム、2020 大森 崇ほか、R Commanderによるデータ解析 第2版、共立出版、2014
オフィスアワー	火曜昼休み
教員への連絡方法（メールアドレス等）	takizawa@omu.a.jp

【科目情報】

授業コード	1AQC019010	科目ナンバリング	AQCHUS22009-J1
授業科目名	社会調査法		
担当教員氏名	岡田 進一		
開講年度・学期	2023年度後期	曜日・コマ	金曜2限
授業形態	講義		
配当年次	2年	単位数	2.0単位

【シラバス情報】

授業概要	社会調査の方法全体をわかりやすく説明するとともに、具体的な調査を行うための技法や統計学についての理解を深めることができるように講義を行う。
到達目標	① 社会調査に必要な内容について説明ができること。 ② 量的調査及び質的調査について理解し、それぞれの調査内容について説明ができること。 ③ 統計分析について説明ができること。

授業回	各回の授業内容	各回の事前・事後の学習内容
第1回	調査とは、何か・研究の倫理 <データ分析の進め方・仮説検証サイクル>	事前：調査の方法に関することを調べておくこと。 事後：研究倫理についての理解を深めるべくしておくこと。
第2回	量的研究と質的研究 <仮説検証サイクル・分析目的の設定・分析目的に応じた適切な調査・様々なデータ分析の手法>	事前：研究の倫理について、再度、理解を深め、研究を進める上での留意点について理解しておくこと。 事後：量的研究と質的研究について理解しておくこと。
第3回	横断的調査と縦断的調査 <データの収集>	事前：量的研究と質的研究についての理解を深めておくこと。 事後：横断的調査と縦断的調査について理解しておくこと。
第4回	実験計画法（ランダム化比較試験）と調査設計における内的妥当性 <ランダム化比較試験・実験計画法・サンプルサイズの設定>	事前：横断的調査と縦断的調査についての理解を深めておくこと。 事後：実験計画法（ランダム化比較試験）と調査設計における内的妥当性に理解しておくこと。
第5回	単一事例実験計画法と背理法・帰無仮説 小テスト（1回目） <サンプルサイズの設定・帰無仮説と対立仮説・p値・第1種の過誤と第2種の過誤>	事前：これまでの調査の方法などについての理解を深めておくこと。 事後：単一事例実験計画法と背理法・帰無仮説について理解しておくこと。
第6回	統計学の基礎：代表値の考え方・正規分布など <データの集計・比較対象の設定・データのバラツキ・ヒストグラム・散布図・代表値・分散・標準偏差・帰無仮説と対立仮説・p値・第1種の過誤と第2種の過誤・区間推定>	事前：単一事例実験計画法と背理法・帰無仮説についての理解を深めておくこと。 事後：統計学の基礎：代表値の考え方・正規分布などについて理解しておくこと。
第7回	母集団と標本：サンプリングの方法 <標本調査・標本誤差・サンプルサイズの設定・正規分布>	事前：統計学の基礎：代表値の考え方・正規分布などについての理解を深めること。 事後：母集団と標本：サンプリングの方法について理解しておくこと。
第8回	調査設計における内的妥当性と外的妥当性・カイ2乗検定 <クロス集計>	事前：母集団と標本：サンプリングの方法についての理解を深めておくこと。 事後：調査設計における内的妥当性と外的妥当性・カイ2乗検定について理解しておくこと。
第9回	尺度開発：尺度の妥当性と信頼性 <データ収集・名義尺度・順序尺度・間隔尺度・比率尺度>	事前：調査設計における内的妥当性と外的妥当性・カイ2乗検定についての理解を深めておくこと。 事後：尺度開発：尺度の妥当性と信頼性について理解しておくこと。
第10回	統計学：t検定 <比較対象の設定・片側検定と両側検定・p値・有意水準>	事前：尺度開発：尺度の妥当性と信頼性についての理解を深めておくこと。 事後：t検定について理解しておくこと。
第11回	一元配置の分散分析 小テスト（2回目） <比較対象の設定・片側検定と両側検定・p値・有意水準>	事前：これまでに学んだ調査技法及び統計学の内容についての理解を深めておくこと。 事後：一元配置の分散分析について理解しておくこと。
第12回	統計学：因子分析 <主成分分析・次元削減・固有値と固有ベクトル・最尤法>	事前：一元配置の分散分析についての理解を深めておくこと。 事後：因子分析について理解しておくこと。
第13回	重回帰分析 <単回帰分析・重回帰分析・最小二乗法>	事前：因子分析についての理解を深めておくこと。 事後：重回帰分析について理解しておくこと。
第14回	質的研究の方法 <パターン発見・データの特異点・傾向性>	事前：重回帰分析についての理解を深めておくこと。 事後：質的研究の方法について理解しておくこと。
第15回	社会調査のまとめ 最終試験 <データサイエンス活用事例・仮説検証・原因究明・計画策定・判断支援>	事前：社会調査で学んだ調査の方法全体と統計学についての理解を深めておくこと。 事後：社会調査及び統計学全般の復習をしておくこと。

成績評価方法	到達目標①～③の達成度で成績評価を行う。 試験全体の合計得点率60%を評価の最低基準とする。 小試験 2回 30点×2回=60点 最終試験1回 40点×1回=40点
履修上の注意	すべての試験を受けることが必須である。
教科書	適宜、資料を配布する。
参考文献	適宜、参考文献を指定する。
オフィスアワー	火曜日4時限目
教員への連絡方法（メールアドレス等）	s217801@omu.ac.jp (sとl(エル)は、小文字・岡田 進一)