

数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム

(デザイン・データ科学部)

■身に付けることができる能力

- ・ AI やデータ解析技術などのデータ科学に関して修得した知識、技術によって、人と社会のあらゆる現象の課題とそのメカニズムを読み解く能力の修得
- ・ 数理的思考力及びデータ分析・活用能力を身に付けることで、数理・データサイエンス・AI を各種専門分野へ応用できる能力の修得

■修了要件

対象科目のすべての単位を修得すること

■対象科目

データサイエンス概論，データサイエンス数学，アルゴリズムとデータ構造，機械学習論，データマイニング

■実施体制

デザイン・データ科学部教務委員会

■授業概要・授業の方法及び内容

「数理・データサイエンス・AI（応用基礎レベル）モデルカリキュラム」（数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム）に準拠。詳しくは、次ページ以降のシラバスをご参照ください。



授業科目名	データサイエンス概論	科目英名	Introduction to data science
開講年度	2023	開講学科	2023年度デザイン・データ科学科入学生
分野系列	専門基礎科目 必修	担当者	河合 孝純
学年	1年生	学期	前期前半
単位数	2	科目ナンバリング	DD-111

科目概要	
<p>データサイエンスとはデータから様々な科学的・社会に有益な知見を引き出そうとする技術・アプローチのことであり、データに関する総合的な学問・研究分野と考えられている。その対象となる領域は、データの処理や分析、活用方法など広範囲に及び、この授業ではデータサイエンスの重要性や活用のポイント、課題解決プロセス全体の流れについて学んだ後、様々な分野の具体的な応用例を知ることで、データサイエンスとは何かを理解することを目標とする。</p>	
達成目標	成績評価
<p>1. データサイエンスによる課題解決プロセスとその課題における顧客セグメント、提供価値について説明できる。/2. 基本的なデータ分析技術の特徴について説明できる。/3. データ分析結果について、適切な可視化方法を選択し、結果を説明できる。/これらの修得は、カリキュラムポリシー2に則り、特にデュプロマポリシー2を涵養する。</p>	<p>達成目標を評価基準として最終成績を評価する。/ 講義後の小テスト(60%)、グループワーク・演習での成果と寄与(40%)</p>
履修する上で必要な条件	オフィスアワー
<p>社会的な課題や身近な課題について、関連するデータの入手可能性や課題を解決する方法について検討・整理していることが望ましい。</p>	<p>月曜3, 4時限(13:40-17:10)</p>
授業形態	授業の具体的な進め方
<p>講義、演習、グループワーク</p>	<p>パワーポイントを用いた講義を行い、関連する可視化や統計的データ分析の演習などを実施する。また、グループワーク(もしくは個人ワーク)を通して社会課題の調査を行う。</p>
関連科目	授業に持参するもの
<p>本講義はデータサイエンスリテラシー(1)および(2)の範囲をカバーするため、本講義を履修する学生はデータサイエンスリテラシー(1)および(2)を履修する必要はない。</p>	<p>講義資料や演習課題はGoogle Classroomを通じて配布するので、ノートPCを持参し閲覧できるようにすること</p>
学生へのメッセージ	その他・自由記述欄
<p>データサイエンスの様々な分野における実用例と技術の概要を紹介するとともに、ディープラーニングを使ったデータ分析を体験することで、世の中に溢れているデータ分析の結果への理解を深め、自身も分析できるようになるきっかけとなる学びを提供します。</p>	
科目紹介動画	
評価フィードバック	教育手法
<p>1 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 適切な方法で答案・レポートを返却する 2. 試験問題(答案)の解説 3. レポート・課題等の評価をWebClassでフィードバック 4. レポート・課題等の評価を面談でフィードバック 5. その他 講義ごとに行う小テストの解答と間違いのポイントを講義もしくは資料で解説する。</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/></p> <p>8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. PBL(Project organized Problem Based Learning) 2. フィールドワーク 3. 協同学習(協働学習) 4. グループワーク 5. グループディスカッション 6. ディベート 7. プレゼンテーション 8. 反転授業 9. その他</p>
教育効果	実務家教員
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/></p> <p>11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 課題設定力 2. 情報収集力・分析力 3. 思考力・創造力 4. 判断力 5. 積極性・能動性 6. 協調性・コミュニケーション能力 7. 言語表現力 8. プレゼン表現力 9. ディベート 10. 横断的・多面的思考力 11. クリティカル・シンキング・スキル 12. 実践する力(実社会に適用する力)</p>	<p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 該当する:実務経験が5年以上 2. 該当する:実務経験が5年未満 3. 該当しない</p> <p>実務経験の概要</p> <p>データ分析による課題解決の実務経験</p> <p>講義を行う際の経験の活かし方</p> <p>実際のデータ分析による課題解決で陥りやすい失敗や分析ノウハウの伝授</p>
SDGs17の目標	
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/></p> <p>10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 貧困をなくそう 2. 飢餓をゼロに 3. すべての人に健康と福祉を 4. 質の高い教育をみんなに 5. ジェンダー平等を実現しよう 6. 安全な水とトイレを世界中に 7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8. 働きがいも経済成長も 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 10. 人や国の不平等をなくそう 11. 住み続けられるまちづくりを 12. つくる責任つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を 14. 海の豊かさを守ろう 15. 陸の豊かさを守ろう 16. 平和と公正をすべての人に 17. パートナリシップで目標を達成しよう</p>	

授業計画		
	授業内容	参考資料・参考URLなど
第1回	データサイエンス概論について / データ駆動型社会とデータサイエンスの重要性	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：「身近な生活でのDS活用」, 「社会・公共システムでのDS活用」の資料を学習/事後学習：資料をもとに講義内容をまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第2回	身近なDSのメリット・デメリットについてグループで議論	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習：グループワークでの気付きをまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第3回	コンピュータで扱うデータ(構造化データ・非構造化データ)	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：事前学習用資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：資料をもとに講義内容をまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第4回	テキストマイニングによる分析演習	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：グループワークでの気付きをまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第5回	データサイエンスにおける倫理とオープンデータの活用	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：「データサイエンスにおける倫理」の資料を学習/事後学習：資料をもとに講義内容をまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第6回	データ収集演習 / ダウンロード, ウェブAPI, スクレイピング	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：グループワークでの気付きをまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第7回	「統計的データ分析と可視化」 / 回帰, 分類	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：資料をもとに講義内容をまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第8回	「統計的データ分析演習」 / Spread Sheetを使った演習	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：講義中に実施した内容を確認する	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第9回	機械学習の基本的概念とディープラーニングによる手書き数字の識別演習	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：「機械学習・ディープラーニング」の資料を学習/事後学習：分担した実習内容を完了しておく	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第10回	ディープラーニングのネットワーク試行錯誤	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。
	事前事後学習課題 事前学習：講義資料を閲覧し、疑問等をまとめる/事後学習：グループワークでの気付きをまとめる	事前事後学習時間 事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間

授業計画					
第11回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	社会課題のデータに基づく調査と分析1 / 取り組む課題の選定	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。			
第12回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習：課題解決フローとバリエーションポジションキャンパスの資料を学習/事後学習：グループワークでの気づきをまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
第13回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	社会課題のデータに基づく調査と分析2 / データの収集と分析	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。			
第14回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習：前回のグループワークの内容を確認し、データ収集準備をする/事後学習：発表用スライドの内容をよく復習し、理解しておく	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
第13回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	社会課題のデータに基づく調査と分析3 / 調査分析結果のまとめ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。			
第14回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習：発表資料に結果をまとめ、発表準備をする/事後学習：発表での質問内容やフィードバック、他メンバーの発表での気づきをまとめる。	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
第14回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	社会課題のデータに基づく調査と分析4 / 調査結果の発表	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります。			
第14回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習：前回の発表での気づきを確認する/事後学習：グループワークでの気づきをまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
教科書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『ウェブクラス/Googleクラスルームを通じて配布の講義資料』					
参考書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『文系AI人材になる』	野口竜司	東洋経済新報社	2019	9784492762516	
『データサイエンスの基礎』	濱田悦生, 狩野 裕	講談社	2019	9784065170007	
『データサイエンスリテラシー 応用事例と演習から学ぶ』	高橋弘毅, 市坪誠, 河合孝純, 山口敦子	実教出版	2022	9784407352573	
参考URL					
表示名	URL		説明		
Neural Network Console	https://support.dl.sony.com/docs-ja/nnc-youtube-channel/		簡単に利用できる深層学習によるデータ分析ツール		

授業科目名	データサイエンス数学	科目英名	Mathematics for Data Science
開講年度	2023	開講学科	2023年度デザイン・データ科学科入学生
分野系列	専門基礎科目 選択必修	担当者	高橋 弘毅
学年	1年生	学期	前期後半
単位数	2	科目ナンバリング	DD-114

科目概要	
<p>データサイエンスにおけるデータ分析技術を適切に利用するためにはさまざまな数学の知識が必要となる。そこで、本科目ではデータサイエンスの学習の前提として必要な数学を学ぶことを目標とする。具体的には、数列および関数の極限、逆三角関数や双曲線関数などの初等関数、テイラーの定理、極値問題、区分求積法による定積分の定義、不定積分の計算、広義積分などの微積分とベクトルの内積と外積、行列とその演算、正則行列および逆行列、行列式とその性質、掃き出し法による連立一次方程式の解法などの線形代数を中心として、統計学や機械学習などの理解に必要な数学を学ぶ。//本科目は、特にデザイン・データ科学部のディプロマポリシー1と2を涵養することを目指し、カリキュラムポリシー1と2に則って配当される科目である。</p>	
達成目標	成績評価
<p>1. データサイエンスの学習の前提として必要な基礎数学を理解できる。/2. ベクトルと行列についての基礎知識を理解し説明できる。/3. 微分・積分についての基礎知識を理解し説明できる。/4. 確率についての基礎知識を理解し説明できる。/これらの修得は、特にデザイン・データ科学部のカリキュラムポリシー1と2に則り、特に、ディプロマポリシー1と2を涵養する。</p>	<p>達成目標を評価基準として最終成績を評価する： 演習課題 30%、中間テスト 30%、期末テスト 40%</p>
履修する上で必要な条件	オフィスアワー
<p>特に前提となる知識等はありません。数学に対する「難しい」、「理解できない」といった偏見を捨てて講義に参加してください。</p>	<p>20: 火曜2時限 (11:10-12:50)</p>
授業形態	授業の具体的な進め方
<p>講義, 演習</p>	<p>主として配布資料、板書とスライドを併用した講義を行い、関連する演習を実施する。</p>
関連科目	授業に持参するもの
	<p>講義資料や演習課題はGoogle Classroom, または、Webclass を通じて配布するので、ノートPCを持参し閲覧できるようにすること。</p>
学生へのメッセージ	その他・自由記述欄
科目紹介動画	
評価フィードバック	教育手法
<p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 適切な方法で答案・レポートを返却する 2. 試験問題(答案)の解説 3. レポート・課題等の評価をWebClassでフィードバック 4. レポート・課題等の評価を面談でフィードバック 5. その他</p>	<p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. PBL(Project organized Problem Based Learning) 2. フィールドワーク 3. 協同学習(協働学習) 4. グループワーク 5. グループディスカッション 6. ディベート 7. プレゼンテーション 8. 反転授業 9. その他</p>
教育効果	実務家教員
<p><input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 11</p> <p><input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 課題設定力 2. 情報収集力・分析力 3. 思考力・創造力 4. 判断力 5. 積極性・能動性 6. 協調性・コミュニケーション能力 7. 言語表現力 8. プレゼン表現力 9. ディベート 10. 横断的・多面的思考力 11. クリティカル・シンキング・スキル 12. 実践する力(実社会に適用する力)</p>	<p><input type="checkbox"/> 3</p> <p>1. 該当する：実務経験が5年以上 2. 該当する：実務経験が5年未満 3. 該当しない</p> <p>実務経験の概要</p> <p>講義を行う際の経験の活かし方</p>
SDGs17の目標	
<p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9</p> <p><input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17</p> <p>1. 貧困をなくそう 2. 飢餓をゼロに 3. すべての人に健康と福祉を 4. 質の高い教育をみんなに 5. ジェンダー平等を実現しよう 6. 安全な水とトイレを世界中に 7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8. 働きがいも経済成長も 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 10. 人や国の不平等をなくそう 11. 住み続けられるまちづくりを 12. つくる責任つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を 14. 海の豊かさを守ろう 15. 陸の豊かさを守ろう 16. 平和と公正をすべての人に 17. パートナリシップで目標を達成しよう</p>	

授業計画		
第1回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	ガイダンス 講義の進め方など//線形代数 /ベクトルと行列/データと集合、ベクトルと行列、基本的な演算、さまざまな行列、ベクトルと行列のノルム、行列の基本変形などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第2回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	ベクトル空間/ベクトル空間、1次独立、基底と次元、正規直交基底、線形写像、線形変換と直交行列、射影、行列のランクとその求め方などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第3回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	行列式/行列式の定義と基本性質、行列式の余因子展開などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第4回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	固有値・固有ベクトル/固有値と固有ベクトル、行列の対角化、対称行列の固有値と固有ベクトルなどについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第5回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	行列の分解/LU分解とQR分解などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第6回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	中間テスト1とその解説/第1回から第5回の内容(線形代数)から出題する	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 第1回から第5回までの講義の内容をよく復習しておくこと/事後学習： 中間試験の解説をよく復習すること	事前学習時間4.0時間/事後学習時間4.0時間
第7回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	微分・積分/関数/さまざまな関数と関数の極限などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第8回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	微分/微分とは、微分に関する基本的な定理、微分の応用(増減表と高階微分、Taylor 展開)などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第9回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	積分/原始関数、定積分、部分積分と置換積分、広義積分などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間
第10回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	偏微分/偏微分と方向微分、偏微分の応用(高階微分と極限、数値最適化、ラグランジュの未定乗数法、ベクトル微分)などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前学習： 講義資料を確認し、疑問等をまとめる/事後学習： 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間

授業計画					
第11回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	中間テスト2とその解説/第7回から第10回の内容(微分)から出題する	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード			
第12回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習: 第7回から第10回までの講義の内容をよく復習しておくこと/事後学習: 中間試験の解説をよく復習すること	事前学習時間4.0時間/事後学習時間4.0時間			
第13回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	確率/確率の概念/順列と組み合わせ, 集合と確率, 条件付き確率, ベイズの定理などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード			
第14回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習: 講義資料を確認し, 疑問等をまとめる/事後学習: 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
第15回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	確率変数と確率分布/確率変数と確率分布, 期待値, 分散, 積率などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード			
第16回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習: 講義資料を確認し, 疑問等をまとめる/事後学習: 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
第17回	授業内容	参考資料・参考URLなど			
	基本的な確率分布/二項分布, ポアソン分布, 超幾何分布, 一様分布, , 正規分布, 中心極限定理と分布の近似などについて学ぶ	講義資料をWebclass/Google Classroomを通してダウンロード			
第18回	事前事後学習課題	事前事後学習時間			
	事前学習: 講義資料を確認し, 疑問等をまとめる/事後学習: 資料をもとに講義内容をまとめる	事前学習時間2.0時間/事後学習時間2.0時間			
教科書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『Webclass/Google Classroomを通じて配布の講義資料』					
参考書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『データサイエンスのための数学』	椎名洋 / 姫野哲人 / 保科架風・著 清水	講談社	2019	9784065169988	
参考URL					
表示名	URL			説明	

授業科目名	アルゴリズムとデータ構造	科目英名	Algorithms and Data Structures
開講年度	2023	開講学科	2023年度デザイン・データ科学科入学生
分野系列	専門基礎科目 選択必修	担当者	小川 祐樹
学年	1年生	学期	後期後半
単位数	2	科目ナンバリング	EM-26A、DD-116

科目概要	
<p>効率的なデータ処理方法やデータ管理方法を設計するためにはアルゴリズムとデータ構造の知識は欠かせない。アルゴリズムの基礎となる集合、関係、写像、繰り返しと再帰の性質、また、リスト、木構造、グラフなど代表的データ構造の性質を例題を用いて学習し、これらの重要性を認識する。次に、ソート、探索、ハッシュ法、マッチング、グラフ処理といった代表的問題におけるデータの処理アルゴリズムとその特徴について学ぶ。情報学理論の知識を前提とするため、情報学理論を履修していることが望ましい。</p>	
達成目標	成績評価
<p>本講義の到達目標は、アルゴリズムに基づく問題の捉え方、計算量、基本的なデータ構造、探索やソートなどのいくつかのアルゴリズムを理解し、説明できるようになることを目標とする。</p>	<p>定期試験：70%/レポート・ミニ課題：30%</p>
履修する上で必要な条件	オフィスアワー
<p>情報学理論を履修していることが望ましい。</p>	<p>対応できる時間帯については講義中にお知らせします。</p>
授業形態	授業の具体的な進め方
<p>一斉授業形式、講義内個人課題</p>	<p>スライド資料を用いて講義を行う（資料は事前に配布）。講義中に内容理解のためのミニ課題や、数回のレポート課題を行う。</p>
関連科目	授業に持参するもの
<p>情報学理論</p>	<p>事前配布するスライド資料を持参すること。</p>
学生へのメッセージ	その他・自由記述欄
	科目紹介動画
評価フィードバック	教育手法
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 適切な方法で答案・レポートを返却する 2. 試験問題(答案)の解説 3. レポート・課題等の評価をWebClassでフィードバック 4. レポート・課題等の評価を面談でフィードバック 5. その他</p>	<p>3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/></p> <p>1. PBL(Project organized Problem Based Learning) 2. フィールドワーク 3. 協同学習(協働学習) 4. グループワーク 5. グループディスカッション 6. ディベート 7. プレゼンテーション 8. 反転授業 9. その他</p>
教育効果	実務家教員
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 課題設定力 2. 情報収集力・分析力 3. 思考力・創造力 4. 判断力 5. 積極性・能動性 6. 協調性・コミュニケーション能力 7. 言語表現力 8. プレゼン表現力 9. ディベート 10. 横断的・多面的思考力 11. クリティカル・シンキング・スキル 12. 実践する力(実社会に適用する力)</p>	<p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 該当する：実務経験が5年以上 2. 該当する：実務経験が5年未満 3. 該当しない</p> <p>実務経験の概要</p> <p>講義を行う際の経験の活かし方</p>
SDGs17の目標	
<p>4 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 貧困をなくそう 2. 飢餓をゼロに 3. すべての人に健康と福祉を 4. 質の高い教育をみんなに 5. ジェンダー平等を実現しよう 6. 安全な水とトイレを世界中に 7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8. 働きがいも経済成長も 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 10. 人や国の不平等をなくそう 11. 住み続けられるまちづくりを 12. つくる責任つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を 14. 海の豊かさを守ろう 15. 陸の豊かさを守ろう 16. 平和と公正をすべての人に 17. パートナリシップで目標を達成しよう</p>	

授業計画		
第1回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	アルゴリズムとは/・計算量(オーダ)	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第2回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	アルゴリズムとは/・集合、関係、写像、再帰	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第3回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：配列とリスト/・配列、リスト、文字列	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第4回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：スタック・キュー/・スタック、キュー	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第5回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：スタック・キュー/・スタック、キュー	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第6回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：木/・木構造、二分木、二分探索木	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第7回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：木/・木構造、二分木、二分探索木	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第8回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データ構造：木/・ヒープ	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第9回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	ソート/・バケットソート、バブルソート	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。
第10回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	ソート/・選択法、挿入法、マージソート、クイックソート	
	事前事後学習課題	事前事後学習時間
	事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前学習2時間、事後学習2時間。

授業計画					
第11回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	ソート/・選択法、挿入法、マージソート、クイックソート				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第12回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	ハッシュテーブル/・ハッシュ法、ハッシュテーブル				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第13回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	グラフ/・幅優先探索、深さ優先探索				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第14回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	グラフ/・幅優先探索、深さ優先探索				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
教科書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『...』					
参考書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
『データ構造とアルゴリズム』	川井明・梅津高朗・高柳昌芳・市川治	学術図書出版社	2018	9784780607031	
参考URL					
表示名	URL	説明			

授業科目名	機械学習論	科目英名	Machine Learning Theory
開講年度	2024	開講学科	2023年度デザイン・データ科学科入学生
分野系列	専門基礎科目 選択必修	担当者	佐藤 圭浩
学年	2年生	学期	前期後半
単位数	2	科目ナンバリング	

科目概要	
<p>教師あり学習、強化学習、教師なし学習などの各分野にわたって多くの事例を体系だて紹介することから始め、その後、教師あり学習、教師なし学習、強化学習、深層学習を含む機械学習の主要なアルゴリズムやその評価方法を理解する。具体的には、分類/回帰、クラスタリングや次元削減についてのアルゴリズムやその評価方法を学習する。アルゴリズムの選択と評価指標が、学習されたモデルの質にとってどれくらい重要であるか理解することを目標とする。本講義は、アルゴリズムとデータ構造の知識を前提として進める予定であるため、アルゴリズムとデータ構造を履修していることが望ましい。</p>	
達成目標	成績評価
<p>1. データサイエンス・AI等による基礎的な知識を習得し、社会動向を理解する。/ 2. 機械学習の各手法の体系を理解し、目的に対してデータの取り扱い手法を習得する。/ 3. 機械学習による分類/回帰、およびクラスタリングのアルゴリズムを理解する。/ 4. 評価指標を理解し、学習されたモデルの質の評価方法を習得する。</p>	<p>小テスト・レポート(30%)、期末試験(70%)で評価する(理解度に応じて中間試験を実施する可能性あり)</p>
履修する上で必要な条件	オフィスアワー
<p>「データサイエンス数学」「アルゴリズムとデータ構造」を履修しており、基礎的な知識を取得していることを前提として講義を進める。/特に微積分、線形代数の基本的な計算法を理解していると望ましい。</p>	<p>授業終了後及び、メールにて随時受付</p>
授業形態	授業の具体的な進め方
<p>講義</p>	<p>資料を使用した講義を実施する。/事前学習として、各回の講義前に使用する資料をWebClassで閲覧し、可能であれば演習課題も事前に取り組むことが望ましい。/講義資料は、前日までにWebClassにて公開する。</p>
関連科目	授業に持参するもの
<p>データサイエンス数学、アルゴリズムとデータ構造、機械学習演習</p>	<p>配布資料、筆記用具</p>
学生へのメッセージ	その他・自由記述欄
<p>本講義では、アルゴリズムとデータ構造に加えて、ベクトルや行列などを用いた最適化問題の解説なども含まれているため、データサイエンス数学の復習をしっかりと行って下さい。</p>	<p>メールアドレスは、講義資料に記載する。</p>
科目紹介動画	
評価フィードバック	教育手法
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 適切な方法で答案・レポートを返却する 2. 試験問題(答案)の解説 3. レポート・課題等の評価をWebClassでフィードバック 4. レポート・課題等の評価を面談でフィードバック 5. その他</p>	<p>8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. PBL(Project organized Problem Based Learning) 2. フィールドワーク 3. 協同学習(協働学習) 4. グループワーク 5. グループディスカッション 6. ディベート 7. プレゼンテーション 8. 反転授業 9. その他</p>
教育効果	実務家教員
<p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/></p> <p>12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 課題設定力 2. 情報収集力・分析力 3. 思考力・創造力 4. 判断力 5. 積極性・能動性 6. 協調性・コミュニケーション能力 7. 言語表現力 8. プレゼン表現力 9. ディベート 10. 横断的・多面的思考力 11. クリティカル・シンキング・スキル 12. 実践する力(実社会に適用する力)</p>	<p>3 <input type="checkbox"/></p> <p>1. 該当する：実務経験が5年以上 2. 該当する：実務経験が5年未満 3. 該当しない</p> <p>実務経験の概要</p> <p>講義を行う際の経験の活かし方</p>
SDGs17の目標	
<p>4 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>1. 貧困をなくそう 2. 飢餓をゼロに 3. すべての人に健康と福祉を 4. 質の高い教育をみんなに 5. ジェンダー平等を実現しよう 6. 安全な水とトイレを世界中に 7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8. 働きがいも経済成長も 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 10. 人や国の不平等をなくそう 11. 住み続けられるまちづくりを 12. つくる責任つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を 14. 海の豊かさを守ろう 15. 陸の豊かさを守ろう 16. 平和と公正をすべての人に 17. パートナリシップで目標を達成しよう</p>	

授業計画		
	授業内容	参考資料・参考URLなど
第1回	イントロダクション：AIの歴史と応用・社会への浸透	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第2回	機械学習の基礎と応用	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第3回	回帰分析（線形重回帰・非線形回帰）	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認、線形代数の復習/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第4回	モデル選択、データ前処理と正則化	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第5回	一般化線形モデル（2クラス分類）	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第6回	一般化線形モデル（多クラス分類）	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第7回	サポートベクターマシン、カーネル法	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第8回	主成分分析	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第9回	ハードクラスタリング	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間
第10回	ソフトクラスタリング	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間

授業計画						
第11回	授業内容	参考資料・参考URLなど				
	深層学習の基礎	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります				
	事前事後学習課題	事前事後学習時間				
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間				
第12回	授業内容	参考資料・参考URLなど				
	ニューラルネットワークの拡張、深層学習の展望	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります				
	事前事後学習課題	事前事後学習時間				
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間				
第13回	授業内容	参考資料・参考URLなど				
	パターン認識とAI	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります				
	事前事後学習課題	事前事後学習時間				
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間				
第14回	授業内容	参考資料・参考URLなど				
	近年の機械学習及びAIの構築・応用・運用の紹介	講義資料 / Webclass// 講義の順序や詳細は変更となる可能性があります				
	事前事後学習課題	事前事後学習時間				
	【事前】講義資料確認/【事後】講義内容を整理して参考書などを利用し理解を深める	4時間				
教科書						
	書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
参考書						
	書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
	『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』 ^a	赤穂昭太郎 / 今泉允聡 / 内田誠一 / 清智	講談社	2023	978-4-06-530789-2	
	『機械学習&ディープラーニングのしくみと技術がこれ1冊でしっ』 ^b	株式会社アイデミー/山口 達輝/松田 洋	技術評論社	2019	978-4297106409	
	『ITエンジニアのための機械学習理論入門』 ^a	中井 悦司	技術評論社	2021	978-4297122331	
参考URL						
	表示名	URL			説明	

授業科目名	データマイニング	科目英名	Data Mining
開講年度	2024	開講学科	2023年度デザイン・データ科学科入学生
分野系列	専門基礎科目 選択必修	担当者	小川 祐樹
学年	2年生	学期	後期後半
単位数	2	科目ナンバリング	

科目概要

本講義では、大量のデータを活用するデータマイニングの技術について、その主要な分析手法の理解と活用する方法について学ぶ。

達成目標	成績評価
------	------

現実の場面において、適切なマイニング手法を選択できるようになることを目的とする。	定期試験：70%/レポート・ミニ課題：30%
--	------------------------

履修する上で必要な条件	オフィスアワー
-------------	---------

情報学理論を履修していることが望ましい。	対応できる時間帯については講義中にお知らせします。
----------------------	---------------------------

授業形態	授業の具体的な進め方
------	------------

一斉授業形式、講義内個人課題	スライド資料を用いて講義を行う（資料は事前に配布）。講義中に内容理解のためのミニ課題や、数回のレポート課題を行う。
----------------	---

関連科目	授業に持参するもの
------	-----------

情報学理論	この講義ではPCを利用します
-------	----------------

学生へのメッセージ	その他・自由記述欄
-----------	-----------

--	--

科目紹介動画	
--------	--

--	--

評価フィードバック	教育手法
-----------	------

<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <p>1. 適切な方法で答案・レポートを返却する 2. 試験問題(答案)の解説 3. レポート・課題等の評価をWebClassでフィードバック 4. レポート・課題等の評価を面談でフィードバック 5. その他</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <p>1. PBL(Project organized Problem Based Learning) 2. フィールドワーク 3. 協同学習(協働学習) 4. グループワーク 5. グループディスカッション 6. ディベート 7. プレゼンテーション 8. 反転授業 9. その他</p>
--	---

教育効果	実務家教員
------	-------

<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <p>1. 課題設定力 2. 情報収集力・分析力 3. 思考力・創造力 4. 判断力 5. 積極性・能動性 6. 協調性・コミュニケーション能力 7. 言語表現力 8. プレゼン表現力 9. ディベート 10. 横断的・多面的思考力 11. クリティカル・シンキング・スキル 12. 実践する力(実社会に適用する力)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <p>1. 該当する：実務経験が5年以上 2. 該当する：実務経験が5年未満 3. 該当しない</p> <p>実務経験の概要</p> <p>講義を行う際の経験の活かし方</p>
---	--

SDGs17の目標	
-----------	--

<input checked="" type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <p>1. 貧困をなくそう 2. 飢餓をゼロに 3. すべての人に健康と福祉を 4. 質の高い教育をみんなに 5. ジェンダー平等を実現しよう 6. 安全な水とトイレを世界中に 7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに 8. 働きがいも経済成長も 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう 10. 人や国の不平等をなくそう 11. 住み続けられるまちづくりを 12. つくる責任つかう責任 13. 気候変動に具体的な対策を 14. 海の豊かさを守ろう 15. 陸の豊かさを守ろう 16. 平和と公正をすべての人に 17. パートナリシップで目標を達成しよう</p>	
--	--

授業計画		
第1回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データマイニングとは、ビッグデータ、データの種類、データマイニングのプロセス	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第2回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	データソース、データ収集・加工、可視化	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第3回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	記述統計：度数分布、クロス集計表、散布図	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第4回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	相関分析	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第5回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	クラスタリング	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第6回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	アソシエーション分析	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第7回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	回帰分析	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第8回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	決定木	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第9回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	SVM、ランダムフォレスト	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。
第10回	授業内容	参考資料・参考URLなど
	ニューラルネットワーク、深層学習	
	事前事後学習課題 事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。	事前事後学習時間 事前学習2時間、事後学習2時間。

授業計画					
第11回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	Webマイニング				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第12回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	グラフマイニング、ソーシャルネットワーク				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第13回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	テキストマイニング、Bag-of-Words、形態素解析				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
第14回	授業内容			参考資料・参考URLなど	
	データマイニングの課題、処理技術、プライバシー、倫理				
	事前事後学習課題			事前事後学習時間	
事前に講義資料を閲覧し内容を把握、疑問があればまとめておく。講義後は内容を復習し理解しておく。			事前学習2時間、事後学習2時間。		
教科書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
参考書					
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN	備考
参考URL					
表示名	URL			説明	