講義コード	21K0130501	授業形態	講義	抽選の有無	なし	担当教員	開講期
科目名	**データサイエンス入門／ AI 入門 I**					高部　勲	第 1 期
履修前提条件				備考			
授業の目的	近年，めざましい成果を上げている数理・データサイエンス・AI の入門として，社会で起きている様々な変化と数理・データサイエンス・AI の利活用の動向，利活用の際の留意事項について学ぶ．また，様々なデータの種類とそれらを活用するための数理・データサイエンス・AI の方法について学ぶとともに，実際のデータを活用した分析方法についても演習を行う．						
到達目標	・社会で起きている様々な変化と数理・データサイエンス・AI の利活用の動向，利活用の際の留意事項を結び付けて理解し、説明することができる． ・様々なデータの種類や利活用方法について理解する． ・数理・データサイエンス・AI に用いられている分析手法の特徴・概要について理解し，説明することができる．						
授業外学修内容・授業外学修時間数	講義内容の復習を中心に，60 時間以上の授業外学修を行うこと．						
授業計画	【第 1 回】社会で起きている変化とデータ・AI の利活用の最新動向（Society 5.0, データ駆動型社会，AI リテラシー 等） 【第 2 回】社会で活用されているデータ（データの種類、構造化・非構造化データ，ビッグデータ 等） 【第 3 回】データ・AI の活用領域と利活用の現場（データ・AI の活用領域の広がり，流通・製造・金融等の現場におけるデータ・AI の活用事例，公的統計・企業データを用いた課題解決・データ分析 等） 【第 4 回】数学・統計の基礎（ベクトル・行列・微分積分の基礎、確率分布、推測統計 等） 【第 5 回】データの読み方・説明の仕方・扱い方（記述統計、データ解析、データの分布、代表値、データ表現、データの比較、データの集計、データの可視化・加工 等） 【第 6 回】機械学習の基礎（教師あり学習・教師なし学習・強化学習，モデルの評価 等） 【第 7 回】教師あり学習：分類（判別分析，ロジスティック回帰，決定木，集団学習，線形回帰モデル，変数選択，高次元回帰 等） 【第 8 回】教師なし学習（クラスタリング，高次元データの次元削減 等） 【第 9 回】ニューラルネットワークと深層学習 【第10回】画像データの解析（画像認識と深層学習、畳み込みニューラルネットワーク 等） 【第11回】時系列データの解析（移動平均，自己相関，状態空間モデル，音声データ 等） 【第12回】テキストデータの解析（テキスト情報の可視化，自然言語処理 等） 【第13回】データ・AI 利活用における留意事項（ELSI，GDPR，AI 倫理，情報セキュリティとプライバシー、個人情報の保護）						
成績評価の方法	授業中の小テスト（60%）及び授業への取組姿勢（40%）により成績を評価する．						
フィードバックの内容	課題等の採点結果は各回の授業時にフィードバックするので，必ず確認し成績評価の参考にすること．						
教科書	授業時に資料を配布する．						
指定図書	各回の授業時に紹介する．						
参考書	『ディープラーニング G（ジェネラリスト）検定公式テキスト』浅川伸一ほか（翔泳社）2018、『ディープラーニング活用の教科書』日経クロストレンド編（日経 BP 社）2018、『人工知能は人間を超えるのか』松尾豊（KADOKAWA）2015、『AI 白書2023』独立行政法人情報処理推進機構 AI 白書編集委員会（KADOKAWA）2023						
教員からのお知らせ	授業には積極的に参加すること．						
オフィスアワー	本授業に関する質問・相談は学部学科に定めるオフィスアワーにて対応します．						
ｱｸﾃｨﾌﾞ･ﾗｰﾆﾝｸﾞの内容	意見共有						
実践的な教育内容	・総務省統計局統計データ利活用センターのセンター長などを歴任した教員が、その経験を活かしてデータサイエンスにかかわる講義を行う．						
その他	・行政機関・企業等との協定に基づき提供された実際のデータを活用した当該組織の課題解決に資するデータ分析についても学ぶ． ・独立行政法人統計センターが提供する「SSDSE（教育用標準データセット）」、数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアムが提供する e- ラーニング教材などのオープンな教材を一部活用して講義動画を作成している．						

講義コード	21K0130601	授業形態	講義	抽選の有無	なし	担当教員	開講期
科目名	**データサイエンス応用基礎・AIの世界／AI入門Ⅱ**					高部　勲	第2期
履修前提条件				備考			
授業の目的	近年，様々な分野で応用されている AI（人工知能）と機械学習についての基礎的な知識と活用事例について講義する．具体的には，日本ディープラーニング協会が実施するディープラーニング G 検定が対象とする範囲を念頭に，AI と機械学習の全体像を概観し，AI の定義や人工知能をめぐる動向，ディープラーニングを含む機械学習の具体的手法とその応用事例について解説する．						
到達目標	ディープラーニングや AI（人工知能）に関する歴史，用いられている技術，活用事例等に関する概要について理解し，説明することができる．						
授業外学修内容・授業外学修時間数	講義内容の復習を中心に，60時間以上の授業外学修を行うこと．						
授業計画	【第1回】AI（人工知能）概要・再論（人工知能の定義，人工知能研究の歴史　等） 【第2回】AI（人工知能）をめぐる動向（探索・推論，知識表現，機械学習・深層学習） 【第3回】AI（人工知能）分野の問題（フレーム問題，強い・弱い AI　等） 【第4回】機械学習の準備（基礎数学，確率統計，プログラムの流れの分岐，プログラムの流れの繰り返し，文字列，関数，アルゴリズム　等） 【第5回】機械学習の代表的な手法①（教師あり学習） 【第6回】機械学習の代表的な手法②（教師なし学習） 【第7回】ディープラーニングの概要（ニューラルネットワークとディープラーニング，事前学習　等） 【第8回】ディープラーニングの手法①（ディープラーニングの学習，最適化，データの正規化　等） 【第9回】ディープラーニングの手法②（CNN，RNN，強化学習　等） 【第10回】ディープラーニングの研究分野（画像認識，音声認識，自然言語処理，生成 AI　等） 【第11回】ディープラーニングの応用①（製造，サービス・小売り，自動運転　等） 【第12回】ディープラーニングの応用②（医療・介護・福祉，防犯・安全　等） 【第13回】AI と社会（ビッグデータの活用，法律，倫理，プライバシーの保護，生成 AI の留意事項　等）						
成績評価の方法	授業中の小テスト（20%），期末課題（40%）及び授業への取組姿勢（40%）により成績を評価する．成績評価にはルーブリックを用いる．						
フィードバックの内容	課題等の採点結果は各回の授業時にフィードバックするので，必ず確認し成績評価の参考にすること．						
教科書	授業時に資料を配付する．						
指定図書	各回の授業時に紹介する．						
参考書	『ディープラーニング G（ジェネラリスト）検定公式テキスト』浅川伸一ほか（翔泳社）2018年、『ディープラーニング活用の教科書』日経クロストレンド編（日経 BP 社）2018年、『人工知能は人間を超えるのか』松尾豊（KADOKAWA）2015年、『AI 白書2023』独立行政法人情報処理推進機構　AI 白書編集委員会（KADOKAWA）2023年						
教員からのお知らせ	追加の教科書，指定図書及び参考書については，第1回目の授業時に担当教員から指示する．						
オフィスアワー	本授業に関する質問・相談は学部学科に定めるオフィスアワーにて対応します．						
アクティブ・ラーニングの内容	意見共有，能動的な授業外学修など						
実践的な教育内容	・総務省統計局統計データ利活用センターのセンター長などを歴任した教員が、その経験を活かしてデータサイエンスにかかわる講義を行う．						
その他	・行政機関・企業等との協定に基づき提供された実際のデータを活用した当該組織の課題解決に資するデータ分析についても学ぶ． ・独立行政法人統計センターが提供する「SSDSE（教育用標準データセット）」、数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアムが提供する e- ラーニング教材などのオープンな教材を一部活用して講義動画を作成している． ・授業担当教員へは Teams のチャット、大学の生涯メールアドレスを利用し連絡すること．						

講義コード		授業形態	講義・実習	抽選の有無	なし	担当教員	開講期
科目名	**プログラミングへの招待〔A～C〕／プログラミング基礎〔A～C〕**					〔A〕但馬　康宏 〔B〕豊嶋　紘一 〔C〕大木　有	第1期
履修前提条件							
備考	講義コード　〔A〕21K0131501　〔B〕21K0131502　〔C〕21K0131503						
授業の目的	データ分析のためのプログラミングの基礎を演習を交えて学ぶ。データ分析で最も普及しているプログラミング言語 python によるプログラミング基礎技術の習得からはじめて、実データを用いた実践的プログラミングを体験する。						
到達目標	1．python による基本的なプログラミングを習得する 2．データの分析に際し、可視化などによってデータ特徴を捉える方法を習得する						
授業外学修内容・授業外学修時間数	理解を深めるため、適宜プログラミングの演習課題を提示する。演習課題1回あたり1時間程度、合計60時間以上。						
授業計画	【第1回】ガイダンス： プログラミングとは何か歴史など．授業の狙い． ブラウザだけで Python プログラミングツールの操作説明 【第2回】変数と演算： プログラミングにおける変数とは何かを解説．簡単な演算プログラミングを行う． 【第3回】代入と複雑な演算： 変数の理解を深め，演算の組合せを行う． 【第4回】文字列の処理： 文字列データの演算処理プログラミング 【第5回】配列（リスト型）： 複数のデータを要素とする変数の処理を解説する． 【第6回】リスト型の演算処理： インデックスを使った要素の抽出． 【第7回】比較演算子と条件分岐 プログラミングにおける真偽判定方法と処理の分岐について． 【第8回】論理演算子： 複雑な条件を記述する方法と条件分岐． 【第9回】複雑な場合分け： 条件分岐の組合せとその流れ． 【第10回】繰り返し処理： 配列から逐次要素を取り出して同じ処理を繰り返すプログラミング． 【第11回】比較演算子と繰り返し処理： while 文を用いた繰り返し処理． 【第12回】繰り返しと条件分岐： 繰り返し処理と条件分岐の組合せ． 【第13回】リスト型による表の作成 2次元配列と呼ばれるデータ形式についてのプログラミング						
成績評価の方法	講義中に適宜演習課題を提示する．演習課題の採点結果（50%）授業姿勢（50%）にもとづき評価する．						
フィードバックの内容	演習課題に対する解説を実施する．						
教科書	適宜指示する						
指定図書	適宜指示する						
参考書	適宜指示する						
教員からのお知らせ	授業には積極的に参加すること．						
オフィスアワー	本授業に関する質問・相談は学部学科に定めるオフィスアワーにて対応します．						
アクティブ・ラーニングの内容	意見共有、能動的な授業外学修など						
実践的な教育内容							
その他	授業担当教員へはメールアドレスを利用し連絡すること．						