AIリテラシー科目「AI概論」のシラバス

学科	共通科目
授業科目名	AI概論
英字科目名	Introduction to Artificial Intelligence
開講年度	2021
履修セメスタ	2
授業科目区分	共通・必修
授業区分	演習
科目コード	12680
単位数	2
アクティブラーニング授業	<p>下記のア～オのいずれかのアクティブ・ラーニングの要素を含む授業を開講されていますか？</p> <p>ア 協定等に基づく外部機関と連携した課題解決型学習 イ ディスカッション、ディベート ウ グループワーク エ プレゼンテーション オ 実習、フィールドワーク</p>
代表教員名	小田 まり子 代表教員コード：141015
担当教員 (1)	小田 まり子 代表教員コード：141015
担当教員 (2)	新井康平
担当教員 (3)	外部講師（実務家教員）
使用テキスト	e-learningシステムからスライドやPDF資料をダウンロードして用いる
授業の概要	<p>AI（Artificial Intelligence：人工知能）・数理・データサイエンス（DS）と地域を含む実社会の関連性について学び、AI・数理・DSを学ぶ意義を理解する。基礎的な知識を体系的に学ぶとともに、AI・DSに必要な基礎技術としてプログラミングの基本的概念・手法を一から学ぶ。必携PCを用いた演習を通して、実データ・実課題を用いたデータ解析・可視化、機械学習の実装・評価をプログラミングにより体験し、実社会でAIを利活用するために必要な基礎力の修得を目指す。AIやDSによる地域課題解決の実例により、地方創生とAI・DSの関係を理解し、AI・数理・DSへの興味、関心を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AL（アクティブラーニング）実施：「反転学習」「プレゼンテーション」「ディスカッション」「実習」 ・必携PCおよびeラーニングを活用した双方向型授業

到達目標	<p>(1) AI・数理・DSと地域社会との関連性について学び、AI・数理・DSを学ぶ意義を理解する。</p> <p>(2) AI・数理・DSは幅広い分野での社会課題を解決する有用なツールであることを理解する。</p> <p>(3) 地域を含む実社会でのAI・DSの活用事例、課題解決型AIの応用例を挙げるができる。</p> <p>(4) AI・DSは万能ではなく、AI・DSの活用、データ保護において留意事項があることを理解する。</p> <p>(5) データを収集・処理・蓄積する技術を習得し、実データ・実課題を用いたデータ分析、データ可視化を選択・実装できる。</p> <p>(6) AI（機械学習）の基本的仕組みを理解し、Pythonプログラミングにより教師あり学習（予測・分類）を実装できる。</p>
履修上の注意	<p>本科目は全学生対象の必修科目である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・座学形式の遠隔授業とプログラミングの対面授業・演習を隔週で実施する。 ・遠隔授業ではオンデマンド動画を視聴し、配布した講義ノートに学習内容を記入し、提出する。 ・プログラミングの演習は対面授業で実施するので、自分のPC（必携PC）を持参する。 ・プログラミング技術の修得には予習・復習が重要である。課題プログラムを自分で作成し、毎回LMS（e-learning）に提出する。
成績評価の方法・基準	<p>期末試験（40％）、課題レポートと演習課題プログラムの提出（60％）を目安として評価する。</p>
課題（試験やレポート）に対するフィードバック	<p>試験や課題レポートについては、講義・演習において、解答・解説を行う。課題プログラムの解答は音声付きの解説動画を用意する。</p>
参考図書	<p>適宜指示を行う。</p>
学習相談	<p>AI応用研究所またはPCサポートセンターにおいて教員やテクニカルスタッフが講義・演習の質問に対応する。</p> <p>メール(mari@kurume-it.ac.jp)、LMSからの質問にも迅速に対応する。</p> <p>※「AI概論」用のLine チャットボットでは演習課題の質問を24時間受け付けており、すぐに回答が得られます。</p>
関連項目	<p>コンピュータリテラシー（情報活用基礎）→ AI概論 → AI活用演習→ 地域連携1・2・インターンシップ→卒業研究Ⅰ・Ⅱ</p> <p>数学基礎（来年度：数学・統計学基礎）→AI概論→AI活用演習→ 地域連携1・2・インターンシップ→卒業研究Ⅰ・Ⅱ</p>
学位授与の方針と関連	<p>知識・理解 (1)技術者に求められる幅広い教養および工学の基礎知識を身につけている。</p>
準備学習時間	<p>予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。</p>

授業計画	
(1) 授業内容	1. 人工知能 (AI) とはなにか (遠隔講義1: オンデマンド)
	<ul style="list-style-type: none"> ・人工知能 (AI: Artificial Intelligence) 人工知能の分類 (人工知能・機械学習・ディープラーニング) ・コンピュータで扱うデータ (数値、文章、画像、音声、動画) ・画像認識、音声認識、自然言語処理 ・コンピュータの内部表現 (2進数・デジタルデータ・情報量の単位)
	<p>準備学習 予習 シラバスの内容を確認しておく。</p> <p>準備学習 復習 作成した課題ファイルを提出、内容を復習 ・小テストの問題に解答する</p>
(2) 授業内容	2. プログラミング演習1 (対面講義1: ハンズオン学習) データ・変数・演算
	<ul style="list-style-type: none"> ・Pythonとは ・演習環境anacondaのインストール ・データ (変数) 文字型・整数型・浮動小数点型 ・変数、代入、・四則演算、論理演算
	<p>準備学習 予習 ・Python言語の特徴について調べてノートにまとめておく ・解説動画を見て実行環境をインストールする</p> <p>準備学習 復習 ・演習課題プログラムを考え、入力・実行し、LMSに提出する</p>
(3) 授業内容	3. コンピュータとAIの歴史・ (遠隔講義2: オンデマンド)
	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータとAIの歴史 ・推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム ・汎用型AI、特化型AI (強いAI/弱いAI) ・フレーム問題、シンボルグラウンディング問題 ・社会で起きている変化 (ビッグデータ、IoT (Internet of Things)、AI、ロボット、第4次産業革命、Society5.0)
	<p>準備学習 予習 ・重要語句 (キーワード) を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・記入した課題レポートを提出、内容を復習 ・小テストの問題に解答する</p>
(4) 授業内容	4. プログラミング演習2 (対面講義2: ハンズオン学習) ・リスト・配列・関数
	<ul style="list-style-type: none"> ・Pythonの基礎1の復習・演習課題の解説 (音声解説動画あり) ・リスト・配列 ・関数・引数・戻り値 ・ライブラリ・メソッド
	<p>準備学習 予習 ・Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、配列・関数の説明を読む</p> <p>準備学習 復習 ・復習用解説動画を見る・演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>

(5) 授業内容	5.AIとビッグデータ（遠隔講義3：オンデマンド）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータの収集、IoT、 ・ビッグデータプラットフォーム、GAFA、ビッグデータの蓄積、クラウドサービス ・ビッグデータの活用事例（人の行動ログデータ、機械の稼働ログ、SNSデータ、地図データ） ・高度AI（自動運転、Siri、チャットボットなど）
	<p>準備学習 予習 重要語句（キーワード）を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・記入した課題ファイルを提出、内容を復習 ・小テストの問題に解答する</p>
(6) 授業内容	6.プログラミング演習3（対面講義3：ハンズオン学習）制御構造・アルゴリズム基礎
	<ul style="list-style-type: none"> ・Pythonの基礎2の復習・演習課題の解説（音声解説動画あり） ・順次構造・選択構造・反復構造 ・アルゴリズムの表現（フローチャート） ・合計・最大値を求める
	<p>準備学習 予習 ・Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、プログラムの選択構造・反復構造についての解説を読む</p> <p>準備学習 復習 ・復習用解説動画を見る・演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>
(7) 授業内容	7.データサイエンス・データの有用性（遠隔講義4：オンデマンド）
	<ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスとは ・データサイエンティスト ・データエンジニアリング ・データアナリシス ・データの分布（ヒストグラム）と代表値（平均値、中央値、最頻値） ・データのばらつき（分散、標準偏差）・相関 ・データ表現（折れ線グラフ、棒グラフ、散布図、ヒートマップ等） ・データの集計（和、平均）・データの並び替え、ランキング ・スプレッドシート ・CSV
	<p>準備学習 予習 重要語句（キーワード）を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・記入した課題ファイルを提出、内容を復習 ・小テストの問題に解答する</p>
(8) 授業内容	8.プログラミング演習4（対面講義4：ハンズオン学習）データの可視化・
	<ul style="list-style-type: none"> ・Pythonの演習3の復習・演習課題の解説 ・データの可視化目的（比較、構成、分布、変化）に応じた図表化 ・ライブラリMatplotlibによる1～3次元の図表化（折れ線グラフ、棒グラフ、散布図、円グラフ） ・複数のグラフによる比較 ・近似直線
	<p>準備学習 予習 ・Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、データの図表化（グラフ表示）の説明を読む</p> <p>準備学習 復習 ・復習用解説動画を見る・演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>

(9) 授業内容	9.データ・AI利活用の最新動向（遠隔講義5：オンデマンド）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ AI・DS利活用事例（Facebook, Microsoft検索語広告、Amazon、メルカリ：協調フィルタリングによる商品推薦システム） ・ Dynamic Pricing:飛行機、ホテル、スポーツ観戦等チケットの価格付け ・ Amazon Go:レジのない店舗における顔認証による精算 ・ FourSquare: GPS位置情報によるリアルタイム広告 ・ ビッグデータのAI活用（SNSデータの自然言語理解による製品課題の洗い出し・ICカード・ドライブレコーダ（路線の最適化）） ・ 最新動向（自動運転 ・ 顔認証 ・ 警務事例（犯罪予測等）・衛星データAI 等） ・ AI応用研究所における技術相談例・地元企業におけるAIによる課題解決の例紹介、課題：九州の企業におけるAI・DS活用例の調査
	<p>準備学習 予習 重要語句（キーワード）を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・ 記入した課題ファイルを提出、内容を復習 ・ 小テストの問題に解答する</p> <p>・ AIを用いたビジネスのアイデアコンテストの実施（個人またはグループでプレゼン・企画書を提出する）</p>
(10) 授業内容	10.プログラミング基礎5（対面講義5：ハンズオン学習） データの可視化 2
	<ul style="list-style-type: none"> ・ Python演習 4 の復習・演習課題の解説 ・ ライブラリPandas(データの読み込み、データ抽出、統計量の算出) ・ 要約統計量を出力（平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差） ・ フィルタリング処理（行の抽出、列の抽出）・データの可視化 2（ヒストグラム・散布図・箱ひげ図） ・ ダミー変数 ・ 欠損値 ・ 前処理（外れ値、異常値、欠損値の処理）
	<p>準備学習 予習 ・ Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、配列・関数の説明を読む</p> <p>準備学習 復習 ・ 復習用解説動画を見る・演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>
(11) 授業内容	11.機械学習とは何か・データ・AI利活用のための技術（遠隔講義6：オンデマンド）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師あり学習（計測データと教師データ,訓練データ、回帰・分類）線形回帰、SVC ・ 教師なし学習（クラスタリング、次元削除） ・ 強化学習（自動運転、ロボットの制御） ・ 前処理 ・ 欠損値 ・ 正規化 ・ 標準化
	<p>準備学習 予習 重要語句（キーワード）を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・ 記入した課題ファイルを提出、内容を復習 ・ 小テストの問題に解答する</p>

(12) 授業内容	12.プログラミング演習6 (対面講義6:ハンズオン学習) 機械学習入門1:教師あり学習による近未来予測
	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pythonによる機械学習 (近未来予測) の実装 ・ 時系列データ ・ CSVファイル ・ ビットコインの価格予測 (計測データと教師データ、訓練データとテストデータ) ・ 線形回帰 ・ 説明変数 ・ 目的変数 ・ モデルの評価 (グラフ表示)
	<p>準備学習 予習 ・ Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、配列・関数の説明を読む</p> <p>準備学習 復習 ・ 解説文書を見なおす ・ 演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>
(13) 授業内容	13.AIと倫理 (遠隔講義7:オンデマンド)
	<ul style="list-style-type: none"> ・ AI活用の際のOECD 8 原則 ・ 個人情報 (プライバシー) 侵害への留意 ・ AI社会原則・AI開発原則・AI利活用原則 ・ AIのリスク・ブラックボックス・データバイアス問題・脆弱性 ・ 社会実装におけるELSI(倫理的・法的・社会的) 課題 ・ データ・AIが引き起こす課題についてグループディスカッションをする。
	<p>準備学習 予習 重要語句 (キーワード) を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。</p> <p>準備学習 復習 ・ 記入した課題ファイルを提出、内容を復習 ・ 小テストの問題に解答する</p>
(14) 授業内容	14.プログラミング基礎7 (対面講義7:ハンズオン学習) 機械学習入門2:教師あり学習による手書き数字の分類
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画像の符号化、画素 (ピクセル) ・ サポートベクターマシンによる画像分類 ・ 汎化性能 ・ ホールドアウト法 ・ 検証データ ・ 混同行列、Accuracy、Precision、Recall、f 値
	<p>準備学習 予習 ・ Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、配列・関数の説明を読む</p> <p>準備学習 復習 ・ 解説文書を見直す ・ 演習課題プログラムを入力・実行し、LMSに提出</p>
(15) 授業内容	15.プログラミング基礎7 (対面講義8:ハンズオン学習) 機械学習入門3:教師あり学習による犬と猫の分類
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮ファイルの展開 ・ 色の3要素 (RGB) ・ サポートベクターマシンによる画像分類 ・ 分類器の評価 (混同行列)
	<p>準備学習 予習 ・ Jupyternotebookのファイルをダウンロードし、画像分類解説を読む</p> <p>準備学習 復習 ・ 演習課題プログラムを提出 ・ 配布資料を全て見直し、期末テストの勉強をする。</p>