

授業科目名	A I 活用演習		
英字科目名	Seminar of Artificial Intelligence Utilization		
代表教員名	小田 まり子		
開講期	2026年度前期		
履修セメスタ	3		
授業科目区分	共通・必修		
授業区分	演習	科目ナンバリングコード	
科目コード	12690	アクティブラーニングの実施	有
単位数	2単位	e-ラーニングの実施	有
担当教員名	小田 まり子、新井 康平、橋爪 善光、春田 大河	必携PCの活用	有
実務経験教員			
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。		
参考図書	『ゼロから作るDeep Learning Pythonで学ぶディープラーニングの理論と実装』 ISBN 978-4-87311-758-4		

授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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」</li> <li>・必携PCおよびeラーニングを活用した双方向型授業</li> </ul> <p>「AI活用演習」ではリテラシー教育科目「AI概論」で学んだ基礎的な内容を補完的・発展的に学修し、学生自らの専門分野においてAI（Artificial Intelligence：人工知能）・数理データサイエンス（DS）を活用するための応用基礎の習得を目指す。地元企業との連携により、企業の持つ実データ、地域社会の実課題を題材とした演習を実現する。</p>
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>（1）AI・数理データサイエンスを活用するための基礎的な知識・AI・DSプログラミングの基礎スキルを習得することができる。</li> <li>（2）仮説検証などのデータを活用した一連のプロセスを体験し、データ利活用の流れの理解、適切なデータ分析ができる。</li> <li>（3）コンピュータでデータを扱うためのデータ表現、データエンジニアリングの基礎を理解することができる。</li> <li>（4）機械学習（教師あり学習、教師なし学習）、深層学習、強化学習の基本的な概念を理解し、PythonでAIを構築・実装できる。</li> <li>（5）AI技術（学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動）を活用し、課題解決につなげることができる</li> </ol>

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"> <li>・座学形式の授業(ハイブリッド授業)とプログラミングの対面授業・演習を交互に実施する。</li> <li>・毎週の講義・演習では小テストへの回答や課題プログラムの提出をLMS (e-learning) でこなう。</li> <li>・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。</li> <li>・プログラミング技術の修得には予習・復習が重要である。演習の解説動画や解説資料を用いて、予習・復習すること。</li> </ul>
成績評価の方法・基準	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。
課題に対するフィードバック	次回対面講義において、課題の解説を行う。
学習相談	<p>講義・演習中はチューデントアシスタントや教員に遠慮なく質問すること。</p> <p>講義時間外はAI応用研究所において教員が講義・演習の質問に対応する。</p> <p>メール(mari@kurume-it.ac.jp)、LMSからの質問にも対応する。</p>
関連科目	<p>数学・統計学基礎 → AI概論 → AI活用演習</p> <p>微分積分学 → AI活用演習</p> <p>線形代数学 → AI活用演習</p>
学位授与の方針と関連	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。
準備学習時間	予習に2時間程度、復習に2時間程度確保してください。

講義内容	
第1回	<p>1. オリエンテーション データ分析の進め方・仮説検証に関する理解 (対面講義：座学)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎統計</li> <li>・予測</li> <li>・仮説検証、t値 (片側検定・両側検定)</li> <li>・2標本における解析 ・対応のあるt検定 ・対応のないt検定</li> <li>・一元分散分析・二元分散分析</li> <li>・最小二乗法</li> <li>・F値 ・p値</li> <li>・有意差検証</li> </ul>
第2回	<p>2. プログラミング実装1 仮説検証 (対面講義：演習)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの読み込み、箱ひげ図によるデータ表示</li> <li>・一元分散分析・二元分散分析</li> <li>・群間・群内分散</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分散分析 ・結果の解釈</li> <li>・母平均の点推定</li> <li>・95%信頼区間の推定、上側信頼限界と下側信頼限界の値を表示</li> <li>・t値（片側検定・両側検定） ・ヒストグラム</li> <li>・2標本における解析 ・対応のあるt検定 ・対応のないt検定</li> <li>・仮説検定</li> </ul>
第3回	<p>3: 単回帰分析・重回帰分析 -回帰、決定木、ランダムフォレスト- (対面講義: 座学)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回帰分析とデータ分類</li> <li>・単回帰分析</li> <li>・重回帰分析</li> <li>・回帰・決定木・ランダムフォレスト</li> <li>・フォールドアウト法 ・交差検証</li> <li>・予測精度</li> <li>・過学習</li> <li>・バイアス</li> </ul>
第4回	<p>4. プログラミング実装2 (対面講義: 演習)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの違いによる評価</li> <li>・回帰・決定木・ランダムフォレストによる家賃価格の予測</li> <li>・変数列の選択・価格予測</li> <li>・アルゴリズムの選択と予測精度によるモデルの最終評価</li> <li>・予測価格の誤差率 (ヒストグラム表示)</li> </ul>
第5回	<p>5. クラスタリング・主成分分析 (対面講義: 座学)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師なし学習</li> <li>・主成分分析、次元削減</li> <li>・クラスタリング</li> <li>・k-means法</li> </ul>
第6回	<p>6. プログラミング実装3 クラスタリング (対面講義: 演習)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの正規化</li> <li>・データの可視化 (散布図)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスターの決定</li> <li>・k-means法による推定年俸予測</li> </ul>
第7回	<p>7. 深層学習（ディープラーニング）の基礎（対面講義：座学）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力層・隠れ層・出力層</li> <li>・ニューラルネットワークの原理</li> <li>・Early stopping</li> <li>・ディープニューラルネットワーク</li> </ul>
第8回	<p>8. プログラミング実装4：ディープラーニングによる手書き文字の認識（対面講義：演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前処理</li> <li>・学習用データ・検証用データ・テストデータ ・学習済みモデル</li> <li>・汎化性能 ・ホールドアウト法 ・検証データ</li> <li>・ディープラーニングによる画像認識</li> </ul>
第9回	<p>9. データ表現の変換と深層学習の応用（対面講義：座学）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ（数値、文章、画像、音声、動画など）</li> <li>・画像の符号化、画素（ピクセル）、色の3要素（RGB）音声の符号化、周波数、標本化、量子化・データの圧縮と効率化</li> <li>・データの変換（グレースケール、画像加工等におけるデータの変化）</li> <li>・畳み込みニューラルネットワーク（CNN）、R-CNN、FastR-CNN、FasterR-CNN</li> <li>・物体検出、骨格検出の仕組み（YOLO、SSD、MediaPipe、OpenPose）</li> <li>・物体検出、骨格検出と人間の知的活動（身体・運動）の関係</li> </ul>
第10回	<p>10. Pythonを用いた物体検出（対面講義：演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・YOLOについて</li> <li>・画像処理ライブラリOpenCV</li> <li>・画像データのデータ変換</li> <li>・物体検出とセグメンテーション</li> <li>・物体検出を用いた個数カウント</li> </ul>
第11回	<p>11. AIの構築と運用（対面講義：座学）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習</li> <li>・AIの開発環境と実行環境</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み</li> <li>・複数のAI技術を活用したシステム (スマートスピーカー、AIアシスタントなど)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの開発基盤（大規模並列GPUマシンなど）</li> <li>・AIの計算デバイス（GPU、FPGAなど）</li> </ul>
第12回	<p>12. Pythonを用いた骨格・フェイスマッシュ検出（対面講義：演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・MediaPipeの概要およびアーキテクチャ</li> <li>・Pose / Face Mesh / Hands など各ソリューションの特徴</li> <li>・関節座標や角度情報を用いた動作特徴量の算出</li> <li>・検出を応用した運動検出システムの試作</li> </ul>
第13回	<p>13： 自然言語と生成AIの基礎（対面講義：座学）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然言語と人工言語</li> <li>・形態素解析</li> <li>・生成AIと自然言語の関係</li> <li>・Transformer、注意機構、自己教師あり学習展望</li> <li>・プロンプトエンジニアリング</li> <li>・ファインチューニング</li> </ul>
第14回	<p>14： プログラミングによる自然言語の解析実践（対面講義：演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・正規表現</li> <li>・分かち書きと形態素解析</li> <li>・n-gram</li> <li>・cos類似度とROUGE-L、ハーヴェンシュタイン距離の比較</li> </ul>
第15回	<p>15. AI倫理・AIの社会的受容性 ・プライバシー保護・個人情報の取り扱い（対面講義：座学）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械学習の応用と発展（需要予測、異常検知、商品推薦）</li> <li>・深層学習の応用と確信（画像認識、自然言語処理の活用事例、生成など）</li> </ul>

予習	
第1回	シラバスの内容を確認する。事前配布された資料（パワーポイント）を読み、重要語句(仮説検証、 t 値など)を確認しておくこと
第2回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、仮説検証、 t 値などの説明を読む
第3回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、重要語句（回帰・決定木・ランダムフォレスト等）を確認し、必要事項を記入しながら動画を視聴すること。
第4回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、回帰・決定木・ランダムフォレストの説明を読む

第5回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、重要語句（教師なし学習、主成分分析、次元削減、クラスタリングなど）を確認しておくこと
第6回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、クラスタリング、k-means法の説明を読む
第7回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、重要語句（深層学習、ニューラルネットワーク）を確認しておくこと
第8回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、CNNやその仕組みを確認しておくこと
第9回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、データ表現や深層学習の応用について確認しておくこと
第10回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、YOLOやOpenCVについて確認しておくこと
第11回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、開発基盤やGPUについて確認しておくこと
第12回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、MediaPipeやその座標情報について確認しておくこと
第13回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、自然言語と生成AIについて確認しておくこと
第14回	JupyterNotebookのファイルをダウンロードし、自然言語解析の手法やライブラリを確認しておくこと
第15回	事前配布された資料（パワーポイント）を読み、倫理や受容性について確認しておくこと

#### 復習

第1回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第2回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム1を入力・実行し、LMSに提出
第3回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第4回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム2を入力・実行し、LMSに提出
第5回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第6回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム3を入力・実行し、LMSに提出

第7回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第8回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム4を入力・実行し、LMSに提出
第9回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第10回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム5を入力・実行し、LMSに提出
第11回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第12回	解説文書を見なおす ・演習課題プログラム6を入力・実行し、LMSに提出
第13回	期日までにLMS上の小テストに解答・送信し、間違えた問題の該当する範囲を復習すること
第14回	解説文書を見直す ・演習課題プログラム7を入力・実行し、LMSに提出
第15回	小テストの問題に解答する ・総まとめテストを解答する