

授 業 科 目 の 概 要

(通信教育部国際データサイエンス学部データサイエンス学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考	
学 科 科 目	専 門 コ ー ス 科 目	A I ク リ エ ー シ ョ ン ・ コ ー ス	人工知能(AI)テクノロジー デプロイメント	データサイエンスにおいて、人工知能技術をどのデータにどのように適用し、データ分析、統合を行うかは非常に重要である。また、人工知能技術を応用したシステムやアプリケーションを構築するための開発環境も急速に整ってきている。本講義は、人工知能を用いたシステムやアプリケーションを構築するために必要なデータの収集、整理の仕方、開発スキル、技術、考え方について学ぶ。またこれらを通じて、データサイエンスでの人工知能技術を使ったデータ分析、統合手法を身につける。	
		マルチメディア知識 ベース	(概要) マルチメディア知識ベースの構築は、人工知能が広く応用される社会において、メディアデータを伴った知的創造活動を実現するための主要な対象である。本講義では、マルチメディア・データとビッグデータ・マイニング、特に、画像データ、動画データ、音楽データ、ドキュメント・データを対象とし、それらのメディア・データの検索、編集、統合を実現する知識ベース、データマイニングの構築方法を習得する。履修者は、マルチメディアを対象とした知識ベース化を行う具体的な応用分野(自然科学、社会科学、工学、生命科学、医学、芸術など)を設定し、その分野の知識ベースを実習を伴ってシステム上に構築する。 (オムニバス方式/全14回) (清木 康/6回) マルチメディア知識ベース (浦木 麻子/4回) データマイニング (林 康弘/4回) マルチメディア知識ベース実習	オムニバス方式	
		ロボティクス・IoT	近年のロボットの知能化は、IoT、人工知能(AI)、ビッグデータの各技術の進展と連携によって非常に発達してきている。特にニューラルネットワークや強化学習などの機械学習技術を用いた人間の学習メカニズムを模したロボットが社会に浸透しつつある。またロボットはサイバーからフィジカルへの写像、アクチュエーション系として機能している。本講義では、IoT、人工知能(AI)、ビッグデータとともに進展するロボティクスの概要を示しつつ、近年のロボットの活用事例、知能化の具体的事例を紹介することで、ロボティクス・IoT分野の諸概念、動向を理解する。		
		サイバーセキュリティ と人工知能(AI)	サイバーセキュリティは正しく安全にICTを利活用するために非常に重要な課題となってきた。今後、人工知能を適用したシステムがより一層進展し、リアルからサイバーに我々の主となる活動の場が移っていくことで、新たなアプリケーションの創出と共にこれまで表出しなかったインシデントに直面する可能性もある。本講義では、サイバーセキュリティとその周辺の人工知能技術について体系的に理解する。また、ブロックチェーン技術の基本ともなる、データ符号化、暗号化技術についても基本を理解する。		
		バーチャルリアリティ	バーチャルリアリティは、現実世界の本質を人感覚器官に対して提示する技術である。バーチャルリアリティの学術的体系として、(1)システム要素(行動計測、世界記述、感覚フィードバック)、(2)アプリケーション要素、(3)ユーザ要素(人間の特性を表す4つの観点)、について解説する。これらの知識に基づいて、独自のバーチャルリアリティシステムを提案する講義を行う。		
		A I ア ル ゴ リ ズ ム デ ザ イ ン ・ コ ー ス	機械学習アルゴリズム デザイン	近年、データの種類の多様化により、それらの個々のデータに対して収集・処理・可視化する手法、アルゴリズムを考える力が必要とされつつある。本講義では、機械学習で扱った手法をより深堀をし、数理的背景、理論、性質について解説をする。さらに、着目する 이슈について、どのようなデータを準備し、そのデータに対してどのような手法を用いて、データ分析、統合を行えば良いかを、オープンデータなどの実データを用いて体験することで、イシューの発見および解決方法の解明をするための正しい最適な手法の提案、実行、解釈を行う力を身につける。	
画像・音声認識システム	パターン認識とは、画像・音声などのメディアコンテンツから、意味を抽出する技術を指す。画像からそこに書かれた文字を認識する文字認識、画像から顔を認識する顔画像認識、音声から何が話されているかを認識する音声認識など、パターン認識技術は我々の生活に密着している。本講義では、これらの技術を紹介するとともに、簡単な認識システムを構成することで、パターン認識システムの仕組みを理解する。具体的には、パターン認識技術の数理的背景、理論、性質について学ぶ。さらに、簡単なパターン認識技術のプログラミングを学ぶ。	共同			

学 科 科 目 専 門 コ ー ス 科 目	A I ア ル ゴ リ ズ ム デ ザ イ ン ・ コ ー ス	テキストマイニング	テキストマイニングは、テキストデータから様々な関係、性質、傾向を発見するための手法として注目されている。本講義では、ネットワークに多数公開されているテキストデータから、類似テキストの探索、トピック抽出、テキスト分類を実現するテキストマイニング手法について学ぶ。また、本講義では、テキストマイニングのアルゴリズムの理解だけでなく、実践において必要な、スクレーピング手法、テキストデータの数値化手法、分析手法についても解説する。	共同
		時空間データベース	本講義では、実空間と情報空間をつなぎ、実世界の多様な事象・ 이슈間の関連性を分析するツールとして、時空間データ分析手法について実例を挙げながら解説する。履修者は、時系列データ解析技術、時空間データのモデリング、時空間データベースの概念モデルについてその基礎を学ぶと共に、環境モニタリング、防災、公共交通解析、マーケティング分析、人口動態分析などの応用について、オープンデータを用いた演習を通して理解を深める。また、地理情報システム (GIS) の汎用ソフトウェアの基本的な利用方法、リモートセンシングの基礎、リアルタイム・センサーデータを対象としたビッグデータ解析手法などの先端技術の知識を得る。	
		リアルワールド解析シミュレータ	シミュレーションとは、現象における本質的な特徴を元に数学モデルを導出し、それにセンサーデータなど現実から取得したデータを当てはめることにより、その振る舞いを調べるものである。計算機環境が高度に発達した現代において、シミュレーションは極めて有効な解析手法になりつつある。本講義では、具体的な現実社会の現象を扱った天候や自然現象などのオープンデータを対象として微分方程式などによって記述される数学モデルの導出法を学ぶと同時に、社会システムや人間行動を対象としてエージェントベース・モデルやシステム・ダイナミクスなどを用いた社会シミュレーション演習を行い、計算結果を読み取り、将来予測を提示する方法について解説する。	
	ソ ー シ ャ ル イ ノ ベ ー シ ョ ン ・ コ ー ス	人工知能(AI)社会の情報倫理	本講義では、人工知能が広く応用される社会において、新たに発生するようになった法的諸問題と倫理的課題を総合的に学ぶ。著作権保護、プライバシー保護、情報セキュリティについて、ソフトウェアやネットワークのセキュリティ技術、組織や人のマネジメント、法律や認定基準など広範な領域を概観し、実務に必要な基礎的な知識と技能を習得することを目的とする。履修者は、SNSやeコマースの利用に伴う法的問題など、身近で实际的な倫理的課題に取り組むことで、背景にある社会理念を理解し、利用者、開発者、経営者、政府など様々な立場において倫理的な課題を解決する前提となる知識やスキルを身につける。	
		社会・環境デザイン・フィールドワーク	本講義では、学際的アプローチのもと、ICTを用いた環境データの科学的な理解と解析能力、および、実世界における環境問題への対応策・適応策の立案能力、および、環境保全の実現を図っていくビジネスモデルの発想力を育成する。履修者は、比較的操作が簡易な環境センサーを用いたフィールドワーク・環境測定・実験を通して、実際に環境データを取得し、環境負荷のメカニズムについて理解するとともに、IoT・ビッグデータ分析技術の活用による環境データや対策手法に対する科学的な見方や考え方を習得し、環境センシング技術・環境データ解析能力・環境ビジネス発案スキルを身につける。また、これらフィールドワークを通して「サイバーフィジカルシステム」の概念と「SPA」プロセスに関する知識とスキルを身につける。	
		グローバル・ビジネス・ガバナンス	本講義は、人的資源や情報資源を含むあらゆる資源が国境を越えて行き交うグローバル化の時代において、一国の統治だけでは解決できない重要なイシュー(環境、資源、テロ・紛争、難民問題など)にどのようにして対処していくのかについて、ビジネス主体・企業を中心に、その他の多様なアクター(国際機関、NGO、市民社会、諸個人)が集団的問題を管理するための制度的取組について学ぶ。また、ビジネス主体が国連の「持続可能な開発目標(SDGs)」といった環境・社会・経済の側面を含む国際目標に取り組む場合の国境を越えた新しい枠組みについて、および、これらグローバルな枠組みに対応する新事業の経営・運用のあり方について、事例と共に多角的に検討する。	
		テクノロジマネジメント	現代社会において、地球環境保全への取組は経済活動における最大課題の一つである。本講義では、環境保全と同時に、経済発展と高効率な省エネ・低炭素・脱炭素社会の実現を図っていくビジネスモデルについて概説する。また、「企業の社会的責任」(Corporate Social Responsibility: CSR)、および、消費者、企業および行政等、すべての経済主体が担うべき「環境責任」(Environmental Responsibility)という観点から、具体的な事例・ケースを取り上げ、それら事例においてどのようなアイデアや技術が用いられているかを解説し、経済主体の環境問題への取組のあり方、および、データ分析技術の貢献について概観する。	
		マーケティングデータ分析	本講義では、実証分析、計量経済学、社会統計学に基づくデータ分析手法について解説する。企業経営から培われたマーケティングデータ分析技術とその広範な社会分析への応用について、マーケティングの基本的なコンセプトや発想、手法、変遷などと共に解説する。履修者は、実データを用いた計量分析、データの取得、時系列分析の実習を通して、データを用いた社会の現状把握、予測、関係性の発見の基本となる実世界の定式化・モデリングのスキルを身につける。	