

2023年度 数理・データサイエンス・AI教育プログラム授業内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容(コア・カリキュラム準拠)	科目名	内容
(1) 現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1 ・ビッグデータ、IoT、AI、ロボット ・第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会 ・データを起点としたものの見方、人間の知的活動を拠点としたものの見方	社会人基礎力育成講座 I	●データを起点としたものの見方、人間の知的活動を拠点としたものの見方 ・ビッグデータ、AI、ロボット ・第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会
		基礎演習 I	●データサイエンスの導入 ・専門職で働くことに注目したデータサイエンスの役割 ・データ分析の対象や目的の設定
(2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2 ・AI等最新技術の活用例	社会人基礎力育成講座 I	●AI等最新技術の活用例 ・AI等最新技術活用例調べ学習の成果発表、ディスカッション
	2-1 ・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ等 ・1次データ、2次データ、データのメタ化 ・構造化データ、非構造化データ ・データ作成(ビッグデータとアノテーション) ・オープンデータ	卒業演習 I	●社会で活用されているデータ ・「データ」とはなにか、データの種類 ・実際のデータの入手方法や解析方法の基本
2-2 ・データ・AIの活用領域のひろがり(生産、消費、文化活動など) ・研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど ・仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など		卒業演習 I	●データ活用領域 ・データサイエンス教育と社会の応用事例 食物栄養科/健康分野、保育科/行政分野
	卒業演習 I	●データ活用領域 ・「データサイエンス」とは何か ・グループ発表 ・ディスカッション: テーマ「データ、AIの活用領域の広がり、どのような分野でデータサイエンスが取り入れられているか、今後データサイエンスを取り入れるとよりよくなる可能性がある分野は何か」	
(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	3-1 ・データ解析(予測、グルーピング、パターン発見、最適化、シミュレーション・データ同化など) ・データの可視化(複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など) ・特殊型AIと汎用AI ・今のAIでできることとできないこと、AIとビッグデータ ・非構造化データ処理(言語処理、画像/動画処理、音声/音楽処理など) ・認識技術、ルールベース、自動化技術	卒業演習 I	●様々なデータ活用事例 ・今のAIでできることとできないこと ・AIとビッグデータ ・特殊型AIと汎用AI

	3-2	<ul style="list-style-type: none"> データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論) 流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介 	卒業演習 I	<ul style="list-style-type: none"> データの活用領域 データサイエンスのサイクル 様々な分野におけるデータサイエンスの活用事例 活用事例の課題説明
(4) 活用に当たっての様々な留意事項 (ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等) を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	4-1	<ul style="list-style-type: none"> ELSI 個人情報保護 データ倫理 (データの捏造、改ざん、盗用、プライバシー保護) AI社会原則 (公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断) データバイアス、アルゴリズムバイアス AIサービス責任論 データ・AI活用における負の事例紹介 	卒業演習 I	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティとAI社会原則 個人情報の保護、EU、一般データ保護規則、忘れられる権利、オプトアウト データ倫理 (データの捏造、改ざん、盗用、プライバシーの保護) AI社会原則 (公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)
			情報処理演習	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティとAI社会原則 情報の検索、公開データの閲覧・活用
			情報処理演習	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティとAI社会原則 ネットワーク活用の基礎と情報モラル
	4-2	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティ (気密性、完全性、可用性) 匿名加工情報、暗号化 情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介 	社会人基礎力育成講座 I	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティ ネットリテラシー
			卒業演習 I	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティについての学習 情報セキュリティ (気密性、安全性、可用性) 匿名加工情報と暗号化、パスワード、悪意のある情報搾取 情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介とディスカッション
(5) 実データ・実課題 (学術データ等を含む) を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	5-1	<ul style="list-style-type: none"> データの種類(量的変数、質的変数) 代表値の性質の違い データのばらつき (分散、標準偏差) 観測データに含まれる誤差の扱い 相関と因果(相関係数、疑似相関、交絡) 母集団と標本抽出 (国勢調査、アンケート調査、全数調査、単純無作為抽出、層別抽出、多段抽出) クロス集計表、分割表、相関係数行列、散布図行列 統計情報の正しい理解 (誇張表現に惑わされない) 	卒業演習 I	<ul style="list-style-type: none"> 様々なデータの種類とその読み方 データの種類 (量的変数、質的変数) 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) 代表値の静謐の違い データのばらつき (分散、標準偏差、偏差値) 打ち切りや脱落を含むデータ、層別の必要なデータ 相関と因果 (相関係数、疑似相関、交絡) 母集団と標本抽出 (国勢調査、アンケート調査、全数調査、単純無作為抽出、層別抽出、多段抽出) クロス集計表、分割表、相関係数行列、散布図行列 データの比較 (条件をそろえた比較、処理の前後での比較、A/Bテスト) 統計情報の正しい理解 (誇張表現に惑わされない)
		<ul style="list-style-type: none"> データ表現 (棒グラフ、折れ線グラフ、散布図、ヒートマップ) データの比較 不適切なグラフ表現 (チャートジャンク、不必要な視覚的要素) 優れた可視化事例の紹介 	卒業演習 I	<ul style="list-style-type: none"> 様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使った演習 データ表現 (棒グラフ、折れ線グラフ、散布図) データの図表表現 (チャート化) 不適切なグラフ表現 (チャートジャンク、不必要な視覚的要素) 優れた可視化事例の紹介

	5-2		情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使つての演習 ・プレゼンテーション技法の基本
			情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使つての演習 ・データの取り込み・活用
			情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使つての演習 ・表計算ソフトの基本動作・セルと番地の概念
			情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使つての演習 ・計算方法について・四則演算・簡単な関数
			情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法のエクセルを使つての演習 ・情報の分析評価と数値のグラフ化（棒グラフ、折れ線グラフ）
	5-3	<ul style="list-style-type: none"> ・データ集計（和、平均） ・データ並び替え、ランキング ・データ解析ツール（スプレッドシート） ・表形式のデータ（CSV） 	卒業演習 I	●様々なデータの表現・集計方法等のエクセルを使つての演習 ・基本統計量を求める ・相関係数を求める ・検定の考え方と平均値の差の検定
			情報処理演習	●様々なデータの表現・集計方法等の江苦節を使つての演習 ・データベース活用法（データ集計、並び替え、フィルター）
オプション	1	プログラミングの基礎	卒業演習 I	●プログラミングの基礎 ・プログラミングの基礎