

⑧「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
データサイエンス入門	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(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	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータ、IoT、AI「データサイエンス入門」(2回目) ・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AI の非連続的進化「データサイエンス入門」(2回目) ・第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「データサイエンス入門」(2回目) ・人間の知的活動とAIの関係性「データサイエンス入門」(2回目) ・データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方「データサイエンス入門」(2回目)
	1-6	<ul style="list-style-type: none"> ・AI等を活用した新しいビジネスモデル(シェアリングエコノミー、商品のレコメンデーションなど)「データサイエンス入門」(5回目) ・AI最新技術の活用例(深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習、転移学習など)「データサイエンス入門」(5回目)
(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	<ul style="list-style-type: none"> ・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど「データサイエンス入門」(3回目) ・1次データ、2次データ、データのメタ化「データサイエンス入門」(5回目) ・構造化データ、非構造化データ(文章、画像/動画、音声/音楽など)「データサイエンス入門」(3回目) ・データ作成(アノテーション)「データサイエンス入門」(3回目) ・データのオープン化(オープンデータ)「データサイエンス入門」(5回目)
	1-3	<ul style="list-style-type: none"> ・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「データサイエンス入門」(3回目) ・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「データサイエンス入門」(3回目)
(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	1-4	<ul style="list-style-type: none"> ・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「データサイエンス入門」(4回目) ・データ可視化: 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「データサイエンス入門」(4回目) ・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「データサイエンス入門」(3回目) ・特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ「データサイエンス入門」(4回目) ・認識技術、ルールベース、自動化技術「データサイエンス入門」(4回目)
	1-5	<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、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)「データサイエンス入門」(4回目)

(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	3-1	<ul style="list-style-type: none"> ・ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)「データサイエンス入門」(14回目) ・個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト「データサイエンス入門」(14回目) ・データ倫理: データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護「データサイエンス入門」(14回目) ・AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)「データサイエンス入門」(14回目) ・データバイアス、アルゴリズムバイアス「データサイエンス入門」(14回目) ・AIサービスの責任論「データサイエンス入門」(14回目) ・データ・AI活用における負の事例紹介「データサイエンス入門」(14回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティ: 機密性、完全性、可用性「データサイエンス入門」(14回目) ・匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取「データサイエンス入門」(14回目) ・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「データサイエンス入門」(14回目)
(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	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ・データの種類(量的変数、質的変数)「データサイエンス入門」(6回目) ・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)「データサイエンス入門」(6, 9回目) ・データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値)「データサイエンス入門」(6回目) ・観測データに含まれる誤差の扱い「データサイエンス入門」(7回目) ・打ち切りや脱落を含むデータ、層別の必要なデータ「データサイエンス入門」(7回目) ・相関と因果(相関係数、擬似相関、交絡)「データサイエンス入門」(7回目) ・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)「データサイエンス入門」(8回目) ・クロス集計表、分割表、相関係数行列「データサイエンス入門」(7, 8回目) ・統計情報の正しい理解(誇張表現に惑わされない)「データサイエンス入門」(7, 11回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> ・データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図)「データサイエンス入門」(9~12回目) ・データの図表表現(チャート化)「データサイエンス入門」(9~12回目) ・データの比較(条件をそろえた比較)「データサイエンス入門」(11回目) ・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)「データサイエンス入門」(11回目)
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> ・データの集計(和、平均)「データサイエンス入門」(6~13回目) ・データ解析ツール「データサイエンス入門」(6~13回目) ・表形式のデータ「データサイエンス入門」(6~13回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<p>社会状況の変化とデータサイエンスやAI技術等の基礎を学ぶことで、これらの技術が日常生活や社会における課題を解決するために有効な技術であることを理解する。ただし、これらの技術に伴う危険性と注意すべき点についても理解する。また、初歩的なデータ分析に取り組むことで、データの適切な活用法を獲得する。今後の社会で生き抜くための基本的な考え方を獲得することがねらいであり、以下を到達目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 豊かな「知識」: データサイエンスやAIなどの技術を理解するための基盤となる知識を総合的に身につけている。 2. 知識を活用できる「技能」: データを適切に活用するための基礎的な技能を身につけている。
--