| 区分 | 大項目 | コード | 学修項目 | 学修内容 | キーワード（知識・スキル）<br>※太字＝モデルカリキュラムの推奨項目 | 薬学部（薬学科）<br>対応科目 | 薬科学部<br>（医療ビジネス薬科学科）<br>対応科目 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 導入 | 1. 社会におけるデータ・AI利活用 | 1-1 | 社会で起きている変化 | 社会で起きている変化を知り、数理・データサイエンス・AIを学ぶことの意義を理解する<br>AIを活用した新しいビジネス/サービスを知る | **・ビッグデータ、IoT、AI、生成AI、ロボット**<br>**・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**<br>**・第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会**<br>・複数技術を組み合わせたAIサービス<br>・人間の知的活動とAIの関係性<br>・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 | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 |
| | | 1-2 | 社会で活用されているデータ | どんなデータが集められ、どう活用されているかを知る | **・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**<br>**・1次データ、2次データ、データのメタ化**<br>・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）<br>・データ作成（ビッグデータとアノテーション）<br>・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 | データサイエンス入門 |
| | | 1-3 | データ・AIの活用領域 | さまざまな領域でデータ・AIが活用されていることを知る | **・データ・AI活用領域の広がり（生産、消費、文化活動など）**<br>・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<br>・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<br>・対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など生成AIの応用 | データサイエンス入門 | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 |
| | | 1-4 | データ・AI利活用のための技術 | データ・AIを活用するために使われている技術の概要を知る | **・データ解析：予測、グルーピング、パターン発見、最適化、モデル化とシミュレーション・データ同化など**<br>**・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**<br>・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<br>・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<br>・認識技術、ルールベース、自動化技術<br>・マルチモーダル（言語、画像、音声など）、生成AIの活用（プロンプトエンジニアリング） | データサイエンス入門 | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 |
| | | 1-5 | データ・AI利活用の現場 | データ・AIを活用することによって、どのような価値が生まれているかを知る | **・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）**<br>・教育、芸術、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 | データサイエンス入門 | データサイエンス入門 |
| | | 1-6 | データ・AI利活用の最新動向 | データ・AI利活用における最新動向（ビジネスモデル、テクノロジー）を知る | **・AI最新技術の活用例（深層生成モデル、強化学習、転移学習、生成AIなど）**<br>・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）<br>・基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル | データサイエンス入門 | データサイエンス入門 |
| 基礎 | 2. データリテラシー | 2-1 | データを読む | データを適切に読み解く力を養う | **・データの種類（量的変数、質的変数）**<br>**・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）**<br>**・代表値の性質の違い（実社会では平均値＝最頻値でないことが多い）**<br>**・データのばらつき（分散、標準偏差、偏差値）、外れ値**<br>**・相関と因果（相関係数、疑似相関、交絡）**<br>・観測データに含まれる誤差の扱い<br>・打ち切りや欠測脱落を含むデータ、層別の必要なデータ<br>・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）<br>・クロス集計表、分割表、相関係数行列、散布図行列<br>・統計情報の正しい理解（誇張表現に惑わされない） | 薬学数学<br>データサイエンス入門 | 数学・統計学の基礎<br>データサイエンス入門 |
| | | 2-2 | データを説明する | データを適切に説明する力を養う | **・データ表現（棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ、箱ひげ図）**<br>**・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）**<br>・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）<br>・優れた可視化事例の紹介（可視化することによって新たな気づきがあった事例など）<br>・相手に的確かつ正確に情報を伝える技術や考え方（スライド作成、プレゼンテーションなど） | 情報リテラシー<br>薬学数学<br>データサイエンス入門 | 数学・統計学の基礎<br>データサイエンス入門 |
| | | 2-3 | データを扱う | データを扱うための力を養う | **・データの取得（機械判読可能なデータの作成・表記方法）**<br>**・データの集計（和、平均）**<br>**・データの並び替え、ランキング**<br>・データ解析ツール（スプレッドシート、BIツール）<br>・表形式のデータ（csv） | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 | 数学・統計学の基礎<br>データサイエンス入門 |
| 心得 | 3. データ・AI利活用における留意事項 | 3-1 | データ・AIを扱う上での留意事項 | データ・AIを利活用する上で知っておくべきこと | **・倫理的・法的・社会的課題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）**<br>**・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**<br>**・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**<br>・AI社会原則（公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断）<br>・データバイアス、アルゴリズムバイアス<br>・AIサービスの責任論<br>・データガバナンス<br>・データ・AI活用における負の事例紹介<br>・生成AIの留意事項（ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・犯罪など） | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 | 情報リテラシー<br>データサイエンス入門 |
| | | 3-2 | データを守る上での留意事項 | データを守る上で知っておくべきこと | **・情報セキュリティの3要素（機密性、完全性、可用性）**<br>・匿名加工情報、暗号化と復号、ユーザ認証と、パスワード、アクセス制御、悪意ある情報搾取<br>・情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介<br>・サイバーセキュリティ | 情報リテラシー | 情報リテラシー |