

科目名	講義内容
データサイエンス B	<p>数理・データサイエンス・AI が現在進行中の社会の変化に深く寄与していることと、その活用事例について概説した後、データからの情報抽出とグラフによる可視化、データ間の関係を表す共分散、相関係数の算出、最小 2 乗法による回帰直線などについて学ぶ。プログラミング演習は Python 言語を用いて行い、乱数によるモンテカルロ法やオープンデータの解析と可視化、機械学習によるクラスタリングなどの課題に取り組む。人工知能研究の歴史と倫理的問題、ニューラルネットワークを用いた学習と AI 技術の社会実装についても扱う。</p>
データサイエンス C	<p>データサイエンスの基礎となる情報科学の入門的な講義を行う。確率を用いて情報を定量化する方法、情報エントロピー、条件付き確率とベイズの定理、情報の表現と符号化、情報圧縮、公開鍵暗号などについて解説する。実データを用いた情報圧縮の演習も行う。</p>
データサイエンス D	<p>基本的な論理演算ができる部品を組み合わせることによって、計算や記憶が可能になることを示し、情報を処理する手順（アルゴリズム）をいかに整理し、計算機向きに表現するかを扱う。Python 言語を用いたプログラミング演習も行う。講義の後半では人工知能研究の歴史と機械学習の基礎、ニューラルネットワークを用いた深層学習とその応用事例について解説し、量子計算等、計算機の新たな可能性についても述べる。</p>
中級データサイエンス	<p>高等学校において数学 III を習得した学生を対象として、データサイエンスの数学的な道具としての確率・統計・検定について講義する。応用例として機械学習などの実習も行う。</p>
野球観戦に生きるデータ科学	<p>基礎的な統計知識を、野球データを利用して実践的に学習することで、統計学への理解をより深めることを目的とする。打率や防御率などの伝統的な指標から、セイバーメトリクスと称される近年生まれた指標も紹介しつつ、それらの有用性を相関分析などで検証すること作業を通して、データの扱い方や各種検定方法を学習する。また、複数の指標を用いて重回帰式を作成して、戦術や戦略面での有効性（未来予測）について考えていく。</p>

R によるアンケート調査の集計	R (RStudio) を用いて、再現可能性の高いアンケート調査の集計に取り組むことにより、R に慣れ親しむとともに、R での基本的なデータ処理や統計処理について学習する。より具体的には、学生調査などに代表されるアンケート調査を対象に、R を用いて集計を行うことで、調査集計についての考え方とともに、データの前処理（データハンドリング）や、データの可視化、レポート生成の技術について扱う。
応用データ処理技術	音声、画像、映像、主観的データなどのデータ収集や前処理では、物理学や認知科学的な知識が必要である。この授業ではプログラミング演習を交えながらこれらのデータの扱い方を学ぶ。具体的には、連続信号のデジタル化の原理と手法、メディアごとに異なるデータ表現や特徴抽出手法、教師なし学習と教師あり学習、主観的データの取得方法や分析手法、仮説検定である。プログラミングには Python を使い、Google Colaboratory を用いた各種プログラムの作成を通してスキルを習得する。
データクレンジング入門	ファイルの操作、数式や文字列の扱い、グループ集計、可視化等の演習を通して、誤りや欠損を含むデータを修正して分析しやすい形に整える技術について学び、対象データを目的に応じた適切な構造に加工・変換するスキルを習得する。