

令和8年度 数理・データサイエンス・AI教育プログラム シラバス例

「ビッグデータ解析」 (前期・月曜・3時限)

講義コード	202253	講義開講年度	2026年度
開講先学科/専攻	システム工学部 システム工学科	カリキュラム年度/ 入学年度	2025~
科目名(和文)	ビッグデータ解析	科目名(英文)	Big Data Analysis
科目ナンバリング	B-A-PRI-2-E-02		
単位数	2	配当年次	2年生
選択、必修(一般)	選択必修		
選択、必修(編入)	選択必修		
資格	中学校教諭一種免許状(数学), 高等学校教諭一種免許状(情報), 高等学校教諭一種免許状(数学)		
その他			
期間・曜日・時限	前期 月曜 3時限(前)		
担当教員名	西田 吉晴		
同時に授業を行う学科/専攻	システム工学部 システム工学科, 工学部 機械工学科		

概要・授業の目的

概要・授業の目的	データは21世紀の石油と言言葉通り、AIや機械学習などのビッグデータ分析技術は目覚ましく発展し、身の回りの様々な場面で活用されている。本講義ではデータサイエンスにおいて、機械技術者が身に付けるべきビッグデータ分析技術(回帰分析から主成分分析やクラスタリングなど)について具体例を示しながら説明し、またデータ分析における課題や注意点についても整理する。
----------	---

卒業認定・学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー)と当該授業科目の関連

卒業認定・学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー)と当該授業科目の関連	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータ分析の目的を理解し、最も基本的な単回帰分析や重回帰分析、用途に応じた主成分分析などの手法を理解する。 ・ビッグデータ分析を通して「課題発見・解決能力の修得」を行い、今後の「機械工学を応用した最先端科学技術の理解」を深める。
------------------------------------	---

テキスト

講義中に適宜必要に応じ指示します。

参考書

	著者名	テキスト名	シリーズ名	発行所	特記欄
1	杉山聡	本質をとらえたデータ分析のための分析モデル入門		ソシム株式会社	在庫不足により入所困難。本書の第1,2,20,21章を中心に講義するが、本書はなくても大丈夫。
2	江崎貴裕	データ分析のための数理モデル入門		ソシム株式会社	

授業計画

	テーマ	内容・方法等
第1回	ガイダンス(データ分析の進め方、データのばらつきなど)	データを観測する事、測定の違い、誤差とばらつき、誤差と確率分布(一部、参考書2引用)について学習する。
第2回	分析モデルを学ぶための準備(ビッグデータ、データ収集など)	分析モデルを学ぶための準備として、ベクトルの内積やベイズの定理について学習する。またICT進展とビッグデータ、データ収集とデータベースについても学習する。
第3回	単回帰分析(1)	データ分析の目的、回帰分析にまつわる誤解、一次式を用いた数値予測と関係性の理解、回帰分析入門として単回帰分析について学習する。

第4回	単回帰分析（2）	復習として行列の転置を踏まえ、原点を通る一次式に対する単回帰分析を最小二乗法の行列表現に展開し、ムーアペンローズの疑似逆行列の性質、その幾何学的性質などについて学習する。
第5回	単回帰分析（3）	切片をもつ一次式に対する単回帰分析と統計量との関係と、最小二乗法の行列表現に展開し、ムーアペンローズの疑似逆行列の性質、その幾何学的性質などについて学習する。
第6回	重回帰分析	複数の説明変数をもつ重回帰分析と、その行列表現、行列のランクとフルランク、多重共線性の問題などについて学習する。
第7回	分析の結果の評価と解釈	因果関係の観点も含めた分析の解釈、精度指標とその使い方について学習する。
第8回	重回帰分析と精度指標	余因子行列を用いた一般的な $n \times n$ の逆行列計算を紹介し、 n 個の説明変数に対する具体的な数値データ例を用いて、重回帰分析と精度指標の関係を反復学習する。
第9回	データ点数とパラメータ数、内挿と外挿とモデル式	回帰分析におけるデータ点数とパラメータ数、内挿と外挿とモデル式の関係について学習する。
第10回	ホワイトボックス、グレーボックス、ブラックボックスモデリング	内挿と外挿、モデル式に基づく最小二乗法、ホワイトボックス、グレーボックス、ブラックボックスモデリング
第11回	回帰分析の結果と解釈（データ集計や比較対象、仮説検証など）	回帰分析の結果と解釈、仮説検証サイクル、データ収集、比較対象、散布図などによる可視化などについて、具体例をみながら、学習する。
第12回	様々な回帰式（1）	様々な回帰式に対する回帰分析について復習する。
第13回	様々な回帰式（2）、様々な分析手法	様々な回帰式に対する回帰分析について復習するとともに、音声や映像、画像処理などのデータ加工やその他の分析手法についても学習する。
第14回	多重共線性への対処	重回帰分析における多重共線性対処法として、相関行列や回帰係数やVIFの確認、Ridge回帰、LASSO回帰、ビームサーチ法、主成分回帰、k分割交差検証などについて学習する。
第15回	定期テスト	第15回授業として、定期テストを実施する。
担当教員の実務経験とそれを活かした教育内容	企業に35年間在籍し、データ分析によって生産設備や機械製品のモデリングを行った経験を活かし、実用的なデータ分析技術の育成とスキルの醸成を行う。	
アクティブ・ラーニングの実施	講義後半において学生を主体とした演習課題に取り組む。	
準備学習等(事前・事後学習)	授業計画に基づき、事前に各回の授業範囲について予習し、専門用語の意味等を理解しておく。なお、予習は講義時間と同程度の時間を要する。 各回の授業終了後、授業範囲にかかる部分の教科書内容を再度読み直し、理解を深める。なお、復習は講義時間と同程度の時間を要する。	
課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法	後日、回答を解説する。	
達成目標	各種データ分析手法を理解するとともに、実用的な回帰分析技術を身に着ける。	
併修、先行履修が望ましい科目	特になし。	
成績評価基準・方法	試験・レポート・小テストで評価します。 知識・理解(80%) (定期試験30~50%, 小テストやレポート30~50%) 汎用性技能10% 態度・志向性10%	

成績評価「*」（成績評価に至らない）の基準	1度も授業に出席していないかつ成績評価物を1度も提出していないかつ1度も試験・テストを受験していない場合
特記事項	特になし。