

科目名	データサイエンス特論	
科目名(英字)	Topics of Data Science	
ナンバリング	M8CJ024	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度前期	通期
担当者	濱田 悦生、佐野 睦夫	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	この授業の前半3回は濱田が担当し、統計処理ソフトウェアのRを用いて統計解析の基本である回帰分析を、講義と実データによる演習のハイブリッドとして実行する。後半3回は佐野が担当し、Pythonプログラミングを通して、データ加工からデータモデリングまでのデータ分析を、講義と実データによる演習を行う。最終回は、佐野が担当し、データサイエンス的アプローチにより、身近な課題解決を採り上げ、グループ毎に検討結果を発表し、議論を行う。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	データサイエンスとは？ 統計分析のための言語R (濱田)
内 容 ・ 方法等	データサイエンスとは何かを解説し、データを扱うために統計処理言語Rの基本的なコマンドを演習する。
予 習 ・ 復 習	(予習)配布資料での学習 (復習)授業内容の見直し
予 習 ・ 復 習 に 要 する 時間	予 習 60分 復 習 120分
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	Rの続き、データ分析のための確率論 (濱田)
内 容 ・ 方法等	Rでの統計処理の基本的なコマンドを演習し、データ分析に向けた確率論の基本的な考え方を解説する。
予 習 ・ 復 習	(予習)配布資料での学習 (復習)授業内容の見直し
予 習 ・ 復 習 に 要 する 時間	予 習 60分 復 習 120分
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	Rを使った回帰分析の基礎 (濱田)
内 容 ・ 方法等	統計処理の基本である単回帰分析を解説し、Rを使ってデータの回帰分析を実行する。
予 習 ・ 復 習	(予習)配布資料での学習 (復習)授業内容の見直し
予 習 ・ 復 習 に 要 する 時間	予 習 60分 復 習 180分
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	データサイエンスや機械学習のための言語Python (佐野)
内 容 ・ 方法等	データサイエンスや機械学習のためのPythonプログラミングの基礎を学修し、簡単なプログラミングができるような演習を行う。
予 習 ・ 復 習	配布資料での予習 授業内容の復習
予 習 ・ 復 習 に 要 する 時間	予 習 60分 復 習 180分
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	Pythonを用いたデータ加工・データ分析 (佐野)
内 容 ・ 方法等	Pythonを用いてデータ加工から関連などの簡単なデータ分析の演習を行う。
予 習 ・ 復 習	配布資料での予習 授業内容の復習
予 習 ・ 復 習 に 要 する 時間	予 習 60分 復 習 180分
授 業 計 画 <第6回>	
授業テーマ	Pythonを用いたモデル設計とその応用 (佐野)

内容 ・ 方法等	回帰などのモデル設計とその応用について、Pythonプログラミングを通して、簡単な課題を解決する演習を行う。
予習 ・ 復習	配布資料での予習 授業内容の復習
予習 ・ 復習に要する時間	予習 60分 復習 180分
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	実課題に対するデータサイエンスによる課題解決 (佐野)
内容 ・ 方法等	データサイエンス的アプローチにより、身近な課題解決を探り上げ、グループ毎に検討結果を発表し、議論を行う。
予習 ・ 復習	配布資料での予習 授業内容の復習
予習 ・ 復習に要する時間	予習 60分 復習 180分
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	

予習・復習に要する時間	
到達目標。ミニマム・リクワイアメント	(1) データサイエンスの役割と基本的な仕組みについて説明できる。 (2) 回帰分析の概念とその意義を説明しデータを分析することが出来る。 (3) 身近な課題を想定し、データ分析を通して、課題解決に向けたデザインを行うことができる。 minimum requirement ;到達目標(1)
評価方法	定期試験は実施しない。演習と課題提出を合わせて評価する。 到達目標(1)は全体を通して、到達目標(2)は第2回～第6回を通して、到達目標(3)は第7回における課題提出と実践演習により評価する。 (課題提出が30%、実践演習が70%)

成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	
S(A)	到達目標(1)を達成しており、到達目標の(2)～(3)を90%以上達成している。
A(B)	到達目標(1)を達成しており、到達目標の(2)～(3)を80%以上達成している。
B(C)	到達目標(1)を達成しており、到達目標の(2)～(3)を70%以上達成している。
C(D)	到達目標(1)を達成しており、到達目標の(2)～(3)を60%以上達成している。
F	上記の成績評価基準以外。

教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
〈ノートPC必携〉				

参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
データサイエンスの基礎	濱田悦生	講談社		

受講心得	教科書は使わず配布資料を使用する。 【生成AI】生成AIの利用は生成結果を参考とする程度とし、生成結果を課題に流用することは認めない。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	課題の提出は、Google Classroom を利用し、提出された課題はチェックしてフィードバックを行う。
オフィシアワー	授業の前後で対応する。これ以外に、メールやSNSによる質問も受け付ける。
連絡方法	電子メールで連絡すること。メールアドレスは授業時に指示する。
ノートPCの持参	必携
実践的教育	企業においてAI活用の経験を持つ教員がその経験を活かして、データサイエンス特論について講義する。
備考	

科目名	データマイニング特論b	
科目名(英字)	Topics on Practical Data Mining b	
ナンバリング	M8CJ026	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度前期	通期
担当者	江口 翔一	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	本講義では、時系列データ分析の基本事項から分析手法の実践について扱う。時系列データとは、時間との変化とともに変動するデータであり、金融データや気象データ、商品の販売数、交通状況など該当するものが身近なところに数多く存在する。これらのデータを十分に活用するために、時系列データにおける基本的な統計的モデルを例に挙げて、それらの特徴や統計的分析手法の意義を学ぶ。また、各自で実際の時系列データを収集し、統計ソフトウェアRを用いた分析にも取り組む。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	ガイドンス/時系列データの概説
内容 ・ 方法等	本講義の概略と意義について説明する。また、時系列データの特徴や変換など基礎事項を概説する。時系列データの例を用いて、講師と受講生とで双方向の討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	予習: 教科書p.17-p.31、p.35-p.41を確認しておくこと 復習: 専門用語について自分の言葉で説明できるように確認しておくこと
予習 ・ 復習に要する時間	予習: 120分 復習: 120分
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	時系列モデル
内容 ・ 方法等	時系列データ分析で用いられる基本的なモデルについて概説する。各モデルの適用やシミュレーションに関して、講師と受講生とで双方向の討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	予習: 教科書p.42-p.58を確認しておくこと 復習: 時系列モデルについて理解を深めておくこと
予習 ・ 復習に要する時間	予習: 120分 復習: 120分
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	時系列データ分析
内容 ・ 方法等	時系列モデルを用いた場合の推定、モデル評価、予測の手法について概説する。手法適用のための仮定や特徴について、講師と受講生とで双方向の討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	予習: 教科書p.59-p.71を確認しておくこと 復習: 時系列モデルにおける分析手法の確認と演習問題に取り組むこと
予習 ・ 復習に要する時間	予習: 120分 復習: 180分
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	VARモデル
内容 ・ 方法等	ベクトル自己回帰(VAR)モデルの意義およびVARモデルを用いた分析手法について概説する。分析の設定や結果の解釈について、講師と受講生とで双方向の討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	予習: 教科書p.144-p.160を確認しておくこと 復習: VARモデルについて理解を深めておくこと
予習 ・ 復習に要する時間	予習: 120分 復習: 120分
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	時系列データ分析演習
内容 ・ 方法等	ソフトウェアRにおける時系列データ分析の実行方法の解説と演習を行う。また、テーマ演習に向けたデータの収集について解説する。
予習 ・ 復習	予習: 教科書p.95-p.116を確認しておくこと 復習: 講義全般で得た知識を確認しておくこと
予習 ・ 復習に要する時間	予習: 120分 復習: 180分
授 業 計 画 <第6回>	
授業テーマ	テーマ演習
内容 ・ 方法等	受講生が各自で興味・関心のある事柄について分析を実行し、成果をまとめる。
予習 ・ 復習	予習: 分析に使用するデータの情報を収集しておくこと

	復習: 分析の成果をまとめておくこと
予習・復習に要する時間	予習: 120分 復習: 180分
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	成果発表
内容・方法等	受講生が各自の分析結果を報告し、講師と受講生とで多方向の討論を行う。
予習・復習	予習: 分析の成果を確認しておくこと 復習: 分析の成果を修正すること
予習・復習に要する時間	予習: 60分 復習: 120分
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	
内容・方法等	
予習・復習	
予習・復習に要する時間	

到達目標。ミニマム・リクワイアメント	(1) 時系列データの基礎事項について理解し、Rを用いた基礎的な操作が実行できる。(ミニマムリクワイアメント) (2) 時系列モデルの特徴を理解し、Rを用いたシミュレーションができる。(ミニマムリクワイアメント) (3) 目的に応じた適切な手法を用い、時系列データ分析の実行・考察を行うことができる。 (4) テーマ演習に関して、適切な分析結果を提示することができる。 (1)と(2)がミニマム・リクワイアメント(minimum requirement)
評価方法	定期試験は実施しない。講義内での演習課題(レポート、発表資料)と成果発表を合わせて評価する(演習課題 70%、成果発表 30%)。

成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	
S(A)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を90%以上達成している。
A(B)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を80%以上達成している。
B(C)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を70%以上達成している。
C(D)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を60%以上達成している。
F	上記以外。

教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
時系列分析と状態空間モデルの基礎: RとStanで学ぶ理論と実装	馬場真哉	ブレアデス出版		

参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

受講心得	基本的な統計学の知識(確率変数、期待値、確率分布など)を前提としています。また、統計処理ソフトウェアRに少し慣れていることが望まれます。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	第6回、第7回予定のデータ分析演習および成果発表にて提示します。
オフィシアワー	授業の前後で対応します。これ以外に、メールによる質問も受け付けます。
連絡方法	授業に関する連絡は、Google Classroomより行います。
ノートPCの持参	必携
実践的教育	
備考	

科目名	機械学習応用特論	
科目名(英字)	Advanced Topics on Machine Learning Applications	
ナンバリング	M8CJ027	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度後期	通期
担当者	須山 敬之	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	最近の人工知能の実現には機械学習の技術が多く使われている。機械学習技術は大きく分けて「教師あり学習」「教師なし学習」「強化学習」の三通りがあるが、本講義では教師データ(正解データ)を元に学習を行う「教師あり学習」、教師データを用いない教師なし学習、組み合わせ最適化を実現する「強化学習」及び「生成AI」について、実際の課題を設定し、データサイエンス的アプローチによる課題解決に取り組み、その結果をプレゼンし、議論を行う。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	機械学習の概論
内容 ・ 方法等	本講義のねらい、進め方を紹介し、様々な機械学習の概要、適用事例について述べる。
予習 ・ 復習	予習:現状の課題について事前に調べる 復習:学習内容を整理し、機械学習によりどのように解決するか考える
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	教師あり学習
内容 ・ 方法等	教師あり学習について解説する。教師あり学習は入力データとそれに対応する正解データのセットにより学習する手法である。その適用事例について学習し、双方向の議論(50分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:教師あり学習について事前に調べる 復習:演習問題の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	教師なし学習
内容 ・ 方法等	教師なし学習について解説する。教師なし学習は入力データのみを用いて学習する手法である。その適用事例について学習し、双方向の議論(50分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:教師なし学習について事前に調べる 復習:演習問題の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	強化学習による最適化
内容 ・ 方法等	強化学習について述べる。強化学習は行動を起こした時により覆う報酬を得られるように学習する手法である。強化学習をサプライチェーンなどの課題の最適化に適用する方式について学習し、双方向の議論(50分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:強化学習について事前に調べる
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	生成AI
内容 ・ 方法等	生成AIは使用者の入力に対応した画像や文章などを出力する人工知能技術である。生成AIを適用する方式について学習し、双方向の議論(50分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:生成AIについて事前に調べる 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第6回>	

授業テーマ	機械学習による課題解決演習 (1)
内容 ・ 方法等	受講者が現場で有する課題を定式化し、機械学習により課題解決する討論・演習(100分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:演習内容の確認をおこなう 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	機械学習による課題解決演習 (2)
内容 ・ 方法等	成果発表・討論(100分)を通して、機械学習の実践力を高める。
予習 ・ 復習	予習:発表内容の確認をおこなう 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:126分 復習:132分
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	

内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	

到達目標。ミニマム・リクワイアメント	(1) 機械学習の基本的な考え方が説明できる。(ミニマムリクワイアメント) (2) 教師あり学習について、説明できる(第2回) (3) 教師なし学習について、説明できる(第3回) (4) 強化学習による最適化について、説明できる(第4回) (5) 生成AIについて、説明できる(第5回) (6) 機械学習による課題解決が実践できる(第6、7回)
評価方法	講義内のプレゼンテーションを30%、ディスカッションの内容を70%とし、総合的に評価する。 特にディスカッションへの参画を重視し、機械学習の現場での課題への適用能力の修得状況により評価をおこなう。

成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	
S(A)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に90%以上の達成度で実施できている。
A(B)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている。
B(C)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている。
C(D)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている。
F	上記以外

教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

受講心得	講義内容の理解を深めるために、自社並びに身近な課題をイメージして受講してください。各自のプレゼンテーションならびにディスカッションへのフィードバックは講義内におこなうため、その内容も整理をしてください。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	メールなどによる質問を受け付け、必要に応じてWeb会議システムを利用して対応する。
オフィシアワー	授業の前後で対応する。
連絡方法	メールなどによる質問を受け付け、必要に応じてWeb会議システムを利用して対応する。
ノートPCの持参	必携
実践的教育	企業においてAI活用の経験を持つ教員がその経験を活かして、機械学習について講義する。
備考	

科目名	IoTデザイン特論	
科目名(英字)	Advanced Topics on IoT System Design	
ナンバリング	M8CJ031	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度後期	通期
担当者	荒木 英夫	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	IoTとは、従来インターネットに接続されていなかった様々なモノが、ネットワークを通じてサーバーやクラウドサービスに接続され、相互に情報交換をする仕組みであり、それによって、製造プロセス全体の生産性や状態を視える化できる。「IoT」は、解決手段として用いられるテクノロジーの一つであるが、機器が持っているインプット／アウトプットの能力をさまざまなモノの中に埋め込むことにより、人の行為と情報の世界をよりシームレス連携させることができる。具体的には、スマートファクトリーでは工程・環境・動作の見える化やダッシュボード化、サプライチェーンでは物流・在庫の可視化、サービタイゼーションでは動線・人流・快適性などの価値の可視化、リモート保守による人件費減等を、センサを用いた演習を中心に学修する。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	IoTシステムの現状とその応用
内容 ・ 方法等	本講義のねらい、進め方を紹介し、IoTシステムの特徴と現状について説明する。また、実際に利用されているIoTシステムを例にとり、その構成について学ぶ。
予習 ・ 復習	予習:IoTシステムについて事前に調べる 復習:実際の例について整理し、他にも活用されている実例を調査しまとめる
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	IoTシステムに用いられるハードウェアとセンサ
内容 ・ 方法等	IoTシステムに用いられるハードウェアの特徴について説明し、目的に応じて用いられるセンサについて解説を行う。また、センサの電気的な接続について説明を行う。
予習 ・ 復習	予習:マイコンシステムについて事前に調べる 復習:演習問題の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	IoTシステムの実現とデータ収集1
内容 ・ 方法等	スマートファクトリーについて解説し、これを実現するために工程・環境・動作の見える化やダッシュボード化について説明する。またセンサを用いた演習を行い、解説を行う。
予習 ・ 復習	予習:スマートファクトリーについて調査しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	IoTシステムの実現とデータ収集2
内容 ・ 方法等	サプライチェーンについて解説し、物流・在庫の可視化を実現するための方法について説明する。またセンサを用いた演習を行い、解説を行う。
予習 ・ 復習	予習:サプライチェーンについて調査しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	IoTシステムの実現とデータ収集3
内容 ・ 方法等	サービタイゼーションについて解説し、動線・人流・快適性などの価値の可視化を実現するための方法について説明する。またセンサを用いた演習を行い、解説を行う。
予習 ・ 復習	予習:サービタイゼーションについて調査しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分

授 業 計 画 <第6回>	
授業テーマ	IoTシステムの実現とデータ収集4
内容 ・ 方法等	リモート保守について解説し、人件費減等を踏まえたシステム構築を実現するための方法について説明する。またセンサを用いた演習を行い、解説を行う。
予習 ・ 復習	予習:リモート保守について調査しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	IoTシステム構築演習
内容 ・ 方法等	第3回～第6回の内容を踏まえて、社会で必要とされるIoTシステムを想定し、設計を行う。そしてそれについての特徴や問題点をまとめてプレゼンテーションを行い、討論を行う。
予習 ・ 復習	予習:第3回～第6回について検討し、具体的なIoTシステムについて検討し、プレゼンテーション資料の作成準備をしておく。 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:120分
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	

授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	

到達目標。ミニマム・リクワイアメント	(1) マイコンとセンサの役割について理解し、IoTシステムの構築ができる(主に第7回 ミニマムリクワイアメント) (2) マイコンの特徴について説明できる(第1～2回) (3) センサの種類とその活用方法について説明できる(第2回) (4) IoTシステムの応用例について説明でき、実験で得られた内容からシステムを評価できる(第3～6回)
評価方法	プレゼンテーションと演習の内容をまとめたレポートに対して評価を行う。

成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	
S(A)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(4)が総合的に90%以上の達成度で実施できている。
A(B)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(4)が総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている。
B(C)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(4)が総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている。
C(D)	到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(4)が総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている。
F	上記以外

教 科 書				
書 名	著 者	出 版 社	I S B N	備考
〈ノートPC必携〉				
別途資料を配布する				

参 考 書				
書 名	著 者	出 版 社	I S B N	備考

受講心得	講義の前に、内容の理解を深めるために、自社並や身近にあるIoTシステムを意識して大まかな動作やその利点を検討してください。 各自のプレゼンテーションならびにディスカッションへのフィードバックは講義内におこなうため、その内容も整理をしてください。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	GoogleClassroomを用いて行う
オフィスアワー	授業の前後で対応する。これ以外に、メールによる質問を受け付け、必要に応じてWeb会議システムを利用して対応する。
連絡方法	hideo.araki@oit.ac.jp
ノートPCの持参	必携
実践的教育	【実践的教育】(荒木)マイコン応用機器および開発支援装置の開発経験を有する教員が指導を行う
備考	

科目名	デジタルツイン実践特論	
科目名(英字)	Advanced Topics on Digital Twin	
ナンバリング	M8CJ032	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度後期	通期
担当者	佐野 睦夫	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	実世界の環境や物体からデータを収集し、コピーしたものを仮想空間上に再現する技術であるデジタルツインを活用することで、製造現場で起きているイベントや状況を高い精度で可視化でき、製造やオペレーションの効率化、リードタイムの短縮、品質保証、コスト削減が可能である。本講座では、典型的な工程の機能と状態を仮想のデジタル空間にコピーし、モノの流れのサプライチェーンを仮想空間で紐づけ、生産性や異常検知を予測し意思決定を支援するシステムを簡単なプログラミングも含めて体験学習するとともに、課題解決演習を通して、製造業におけるデジタルツインの実践力を高めることをねらいとする。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	製造業における課題とデジタルツイン
内容 ・ 方法等	本講義のねらい、進め方を紹介し、製造業におけるデジタルツインの役割について、スマートファクトリーの体験を通して学ぶ。
予習 ・ 復習	予習:現状の課題について事前に調べる 復習:学習内容を整理し、デジタルツインでどのように解決するか考える
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	デジタルツインの原理と実装方法・実践演習
内容 ・ 方法等	デジタルツインの基本原理を学修し、演習を通して、現場で起きているイベントや状況を高い精度で可視化し、シミュレーションする手法について、プログラミング演習を含めて学ぶ。実践演習50分
予習 ・ 復習	予習:デジタルツインの基本原理について事前に調べる 復習:演習問題の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	スマートファクトリーにおけるデジタルツイン
内容 ・ 方法等	スマートファクトリーにおけるデジタルツイン 工場の機能と状態をコピーしたデジタル空間で、先々に起こる想定外の現象や状態変化をいち早く予知し最適化する事例を学修し、双方向の討論(50分)を実施する。
予習 ・ 復習	予習:スマートファクトリーにおけるデジタルツインについて内容を確認しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	サプライチェーンにおけるデジタルツイン
内容 ・ 方法等	サプライチェーン全体をサイバー空間で紐づけ、モノや人・情報の流れをシミュレートし、計画の自動立案する事例を学修し、双方向の討論(50分)を実施する。
予習 ・ 復習	予習:サプライチェーンにおけるデジタルツインについて、検討をおこなう 復習:実施結果の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	サービタイゼーションにおけるデジタルツイン
内容 ・ 方法等	製品をモノとしてではなく、サービスとして提供する(利用状況に基づいた保全サービス・利用状況に基づいた新たなバリューチェーンを提案・顧客満足度向上)の事例を学修し、双方向の討論(50分)を実施する。
予習 ・ 復習	予習:サービタイゼーションにおけるデジタルツインについて事前に調べる 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第6回>	

授業テーマ	デジタルツインによる課題解決演習(1)
内容 ・ 方法等	受講者が現場で有する課題を定式化し、デジタルツインにより課題解決する討論・演習(100分)を行う。
予習 ・ 復習	予習:演習内容の確認をおこなう 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	デジタルツインによる課題解決演習(2)
内容 ・ 方法等	成果発表・討論(100分)を通して、製造業におけるデジタルツインの実践力を高める。
予習 ・ 復習	予習:発表内容の確認をおこなう 復習:討論内容の整理をおこなう
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	

予習 ・ 復習				
予習 ・ 復習に要する時間				
到達目標。ミニマム・リクワイアメント	到達目標(1) 製造業におけるデジタルツインの基本的な考え方が説明できる。(ミニマムリクワイアメント) 到達目標(2) デジタルツインの原理を実装できる(第2回) 到達目標(3) スマートファクトリーにおけるデジタルツインについて、説明できる(第3回) 到達目標(4) サプライチェーンにおけるデジタルツインについて、説明できる(第4回) 到達目標(5) サービタイゼーションにおけるデジタルツインについて、説明できる(第5回) 到達目標(6) デジタルツインによる課題解決が実践できる(第6、7回)			
評価方法	講義内のプレゼンテーションを30%、ディスカッションの内容を70%とし、総合的に評価する。 特にディスカッションへの参画を重視し、製造業におけるデジタルツイン実践の能力の修得状況により評価をおこなう。			
成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象				
S(A)	S(A):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に90%以上の達成度で実施できている。			
A(B)	A(B):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている。			
B(C)	B(C):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている。			
C(D)	C(D):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(6)が総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている。			
F	F:上記以外			
教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
デジタルツイン実践特論オリジナルの授業資料	佐野睦夫			
参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
受講心得	講義内容の理解を深めるために、自社並びに身近なもののづくりの活動をイメージして受講をください。各自のプレゼンテーションならびにディスカッションへのフィードバックは講義内におこなうため、その内容も整理をしてください。			
課題やテスト等に対するフィードバック方法	授業内でフィードバックする。			
オフィスアワー	授業の前後で対応する。これ以外に、メールなどによる質問を受け付け、必要に応じてWeb会議システムを利用して対応する。			
連絡方法	下記のメールアドレスに連絡してください。 mutsuo.sano@oit.ac.jp			
ノートPCの持参	必携			
実践的教育	企業においてAI活用の経験を持つ教員がその経験を活かして、デジタルツイン実践特論について講義する。			
備考				

科目名	ものづくりのためのデータサイエンス実践特論	
科目名(英字)	Advanced Topics on Manufacturing Data Science	
ナンバリング	M8CJ028	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度後期	通期
担当者	皆川 健多郎、佐野 睦夫	
授業形態	対面授業:全授業回	
授業のねらい・概要	IEでは、作業と価値作業と非価値作業に分け、非価値作業を取り除き、活用することにより、少ない資源で効率をあげることを目標としている。また「動作・作業の影は時間である」といい、まずは時間値にて評価をするが、ここに様々なデータを掛け合わせるにより、より現状の見える化を進め、カイゼン活動を高速にすることも可能である。本講義では、IEについて説明をするとともに、モノづくり現場でのデータ利活用について、演習や討論を通じて学習する。	
授 業 計 画 <第1回>		
授業テーマ	製造業の現状と課題、スマートモノづくり	
内容 ・ 方法等	本講義のねらい、進め方を紹介し、製造業の現状と課題に関する説明を行う。スマートモノづくりの取り組み事例を紹介する。	
予習 ・ 復習	予習:現状の課題について事前に調べる 復習:学習内容を整理し、データサイエンスでどのように解決するか考える	
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)	
授 業 計 画 <第2回>		
授業テーマ	IE、動作分析	
内容 ・ 方法等	インダストリアル・エンジニアリング(IE)、動作経済の原則、サーブリック分析の説明を行う。演習問題を行い、解説を行う。	
予習 ・ 復習	予習:インダストリアル・エンジニアリング(IE)について事前に調べる 復習:演習問題の整理をおこなう	
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)	
授 業 計 画 <第3回>		
授業テーマ	動作分析演習	
内容 ・ 方法等	レゴブロックを活用した組立演習を実施する。組立作業の説明を行い、作業を確認し、時間を測定し、改善案の提案を行い、双方向の討論(20分)を実施する。	
予習 ・ 復習	予習:動作経済の原則について内容を確認しておく 復習:演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう	
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)	
授 業 計 画 <第4回>		
授業テーマ	画像AIによる行動パターンの生産性への影響の見える化演習	
内容 ・ 方法等	生成される作業工程における動作の3次元のスケルトンから、段取りや姿勢が、生産性にどのように影響を与えるのかをグループ単位で検証し、双方向の討論(20分)を実施する。	
予習 ・ 復習	予習: 画像AIによる行動パターン解析の内容について確認しておくこと。 復習: 演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう。	
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)	
授 業 計 画 <第5回>		
授業テーマ	画像AIによる品質の可視化と自動検査への応用演習	
内容 ・ 方法等	検査の自動の演習として、適切な照明や撮影環境を設定し、深層学習による良否判定をグループ単位で行い、双方向の討論(20分)を実施する。さらに、限度見本の設定や検査閾値の決定がいかに重要であるかを学修する。	
予習 ・ 復習	予習: 深層学習による画像検査AIの内容について確認しておくこと。 復習: 演習結果の整理をおこない、改善案の検討をおこなう。	
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)	
授 業 計 画 <第6回>		
授業テーマ	総合討論(1)	

内容 ・ 方法等	討論を経て、現場でのデータ活用についてプレゼンテーションとディスカッションを行う(100分)。
予習 ・ 復習	予習: 自社での取り組み内容についてまとめる 復習: 討論の内容をまとめる
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	総合討論(2)
内容 ・ 方法等	討論を経て、現場でのデータ活用についてプレゼンテーションとディスカッションを行う(100分)。
予習 ・ 復習	予習: 自社での取り組み内容についてまとめる 復習: 討論の内容をまとめる
予習 ・ 復習に要する時間	(予習125分、復習135分程度)
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	

予習・復習に要する時間	
到達目標。ミニマム・リクワイアメント	到達目標(1) モノづくりにおけるデータサイエンスの基本的な考え方が説明できる。(ミニマムリクワイアメント) 到達目標(2) 動作分析におけるデータの活用方法について説明できる(第2、3回) 到達目標(3) 画像AIによる行動パターンの生産性への影響の見える化について説明できる(第4回) 到達目標(4) 画像AIによる品質の可視化と自動検査について説明できる(第5回) 到達目標(5) ものづくり現場でのデータサイエンスの活用について実践できる(第6、7回)
評価方法	講義内のプレゼンテーションを30%、ディスカッションの内容を70%とし、総合的に評価する。 特にディスカッションへの参画を重視し、製造業におけるデジタルツイン実践の能力の修得状況により評価をおこなう。

成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	
S(A)	S(A):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(5)が総合的に90%以上の達成度で実施できている。
A(B)	A(B):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(5)が総合的に80%以上90%未満の達成度で実施できている。
B(C)	B(C):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(5)が総合的に70%以上80%未満の達成度で実施できている。
C(D)	C(D):到達目標(1)を達成し、かつ到達目標(2)～(5)が総合的に60%以上70%未満の達成度で実施できている。
F	F:上記以外

教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考
生産工学ーものづくりマネジメント工学	本位田光重、皆川健多郎	コロナ社		

受講心得	講義内容の理解を深めるために、自社並びに身近なもののづくりの活動をイメージして受講をください。各自のプレゼンテーションならびにディスカッションへのフィードバックは講義内におこなうため、その内容も整理をしてください。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	課題やテスト等に対するフィードバックは、授業内にて実施する。
オフィスアワー	授業の前後で対応する。これ以外に、メールなどによる質問を受け付け、必要に応じてWeb会議システムを利用して対応する。
連絡方法	講義初回にアナウンスするメールアドレスに連絡をすること。
ノートPCの持参	必携
実践的教育	企業においてAI活用の経験を持つ教員がその経験を活かして、モノづくりのためのデータサイエンス実践特論について講義する。
備考	

科目名	マーケティングのためのデータサイエンス実践特論b	
科目名(英字)	Advanced Topics on Marketing Data Science b	
ナンバリング	M8CJ030	
年次	1年	
単位数	1単位	
期間	2025年度後期	通期
担当者	坂平 文博	

授業形態	対面授業:全授業回
授業のねらい・概要	本講義ではマーケティング活動に活用するための実践的なテキストアナリティクスを身に付ける。テキストアナリティクスとは、従来のテキストマイニング手法に加えて、統計解析や機械学習を用いて大量のテキストから知識を取り出す技術の総称である。本講義ではECサイトのレビューコメントなどの実際のテキストデータを収集したうえで自然言語処理モデルを用いた感情分析や文書分類を行うことで、テキストアナリティクスをマーケティング活動に活用する方法を体験する。また、それらの要素技術であるニューラルネットワーク、Transformer、BERTの仕組みも理解する。

授 業 計 画 <第1回>	
授業テーマ	ガイダンス、マーケティング活動とテキストマイニング・テキストアナリティクス
内容 ・ 方法等	本講義の概略とその意義について説明する。その後、マーケティングの概念やテキストアナリティクスとの関係について解説する。また、その適用について受講者各自の経験を踏まえながら、講師と双方向に討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	復習:講義内容を踏まえ、マーケティングの概念、テキストアナリティクスとの関係やその適用について理解する。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:60分
授 業 計 画 <第2回>	
授業テーマ	テキストマイニングとWebスクレイピングの基礎
内容 ・ 方法等	テキストマイニングとWebスクレイピングの基本的手法について概説する。その適用について受講者各自の経験を踏まえながら、講師と双方向に討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	復習:講義内容を踏まえ、テキストマイニングとWebスクレイピングの基本的手法について理解する。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:60分
授 業 計 画 <第3回>	
授業テーマ	自然言語処理モデルによる感情分析
内容 ・ 方法等	BERTを用いた感情分析について解説する。その適用について受講者各自の経験を踏まえながら、講師と双方向に討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	復習:講義内容を踏まえ、BERTを用いた感情分析について理解する。また、演習課題に取り組む。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:150分
授 業 計 画 <第4回>	
授業テーマ	ニューラルネットワーク、Transformer、BERTの解説
内容 ・ 方法等	ニューラルネットワーク、Transformer、BERTについて解説する。
予習 ・ 復習	予習:偏微分、ベクトルの内積、次元圧縮(主成分分析など)、クラスタリング(k平均法など)について確認する。 復習:講義内容を踏まえ、ニューラルネットワーク、Transformer、BERTについて理解する。
予習 ・ 復習に要する時間	予習:60分 復習:100分
授 業 計 画 <第5回>	
授業テーマ	自然言語処理モデルによる文書分類
内容 ・ 方法等	BERTopicを用いた文書分類について解説する。その適用について受講者各自の経験を踏まえながら、講師と双方向に討論(グループディスカッション)を行う。
予習 ・ 復習	復習:講義内容を踏まえ、BERTopicを用いた感情分析について理解する。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:60分
授 業 計 画 <第6回>	
授業テーマ	各自テーマ演習
内容 ・ 方法等	各自テーマ演習に取り組み、成果をまとめる。
予習 ・ 復習	復習:各自テーマ演習に取り組みなかった部分についてやり切る。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:420分
授 業 計 画 <第7回>	
授業テーマ	総合討論

内容 ・ 方法等	受講者各自が各自テーマ演習の成果を報告した後、講師及び受講者間での多方向に討論を行う。
予習 ・ 復習	復習:各自テーマ演習に取り組めなかった部分についてやり切る。
予習 ・ 復習に要する時間	復習:420分
授 業 計 画 <第8回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第9回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第10回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第11回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第12回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第13回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
授 業 計 画 <第14回>	
授業テーマ	
内容 ・ 方法等	
予習 ・ 復習	
予習 ・ 復習に要する時間	
到達目標。ミニマム・リクワイアメント	(1) マーケティングの概念やテキストアナリティクスとの関係について説明することができる。(ミニマムリクワイアメント) (2) 自然言語処理モデルを用いた感情分析や文書分類について説明することができ、Python言語を用いた分析ができる。(ミニマムリクワイアメント) (3) 目的に応じて、適切な手法を選択したうえで適切なツール・ライブラリを選択・組み合わせて、テキストを分析できる。 (4) 各自テーマ演習に関して、第三者に対して説得力のある分析結果を提示することができる。
評価方法	演習課題と各講義内での成果報告(プレゼンテーションやレポート)を合わせて評価する(演習課題30%、成果報告70%)。
成績評価基準 ※()の表記は2024年度以前入学生対象	

S(A)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を90%以上達成している。
A(B)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を80%以上達成している。
B(C)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を70%以上達成している。
C(D)	(1)と(2)を達成しており、(3)と(4)を60%以上達成している。
F	F: 上記以外。

教科書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

参考書				
書名	著者	出版社	I S B N	備考

受講心得	- Python言語の基本的操作ができることを前提とするため、不安のある受講生は自習しておくこと。 - 生成 AI の利用は生成結果を参考とする程度とし、生成結果を成果報告、演習課題に流用することは認めない。
課題やテスト等に対するフィードバック方法	成果報告時または授業終了後に、プレゼンテーションやレポートに対してフィードバックを行う。
オフィスアワー	授業の前後で対応する。これ以外に、必要に応じて電子メールなどによる質問を受け付ける。
連絡方法	電子メールで連絡すること。メールアドレスは授業時等で指示する。
ノートPCの持参	必携
実践的教育	マーケティングリサーチの実務経験を持つ教員がその経験を活かしてマーケティング活動に活用できるテキストアナリティクスについて講義する。
備考	