

数理・データサイエンス・AI
(応用基礎レベル)
人文・社会科学系
モデルシラバス

2024年3月

特定分野校会議 (人文・社会科学系)

本資料は2023年に先立って公開された応用基礎レベルモデルシラバス（理工系）に続き、人文・社会科学系モデルシラバスとして、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム特定分野校会議（人文・社会科学系）が取りまとめた内容である。

応用基礎レベルは毎年全国25万人の大学生の履修を目標としており、コンソーシアムとして理工系だけでなく人文・社会科学系教育においても積極的に取り入れてもらいたいと考えている。一方で、リテラシーレベルと違い、応用基礎レベルは人文・社会科学系にとっては申請のハードルが高く、応用基礎レベルのカリキュラムを見ただけで断念する学部・大学も多いと思われる。

本会議では各分野における教育に資する形で、かつ既存のカリキュラムに近い形で応用基礎レベルに申請することを念頭に置き、本会議だけでなく、多くの人文・社会系学部をもつ大学にヒアリングを行い、実現可能性の高い形としてモデルシラバスまとめた。

補足資料（別資料）

- ・ 動画教材の紹介
- ・ 教科書の紹介
- ・ PBL実践例の紹介

特定分野校（人文・社会科学系）会議

金沢大学、お茶の水女子大学
和歌山大学、琉球大学
滋賀大学（担当拠点校）

本モデルシラバスの特徴

本モデルシラバスの主な特徴としては以下の3点である。

- 本資料は応用基礎レベルのモデルシラバスであるが、最初の入門科目単独でリテラシーレベルのモデルシラバスとしても成立しうる形としている。まずはリテラシーレベルの申請を検討している大学の参考にもなることを期待している。
- 必修科目2科目（入門科目、PBL演習）＋選択科目（数理・データサイエンス・AI関連科目）の構成としている。必修2科目については、実データを扱いながら応用基礎レベルのベース的な知識を身に付けてもらうことを想定しており、高度な数理、データサイエンス、AIの座学の学習については教養科目などで該当科目があるならば、それらを活用することを想定している。ただし、本モデルシラバスにあるような選択科目を網羅的に用意することまでは想定していない。
- 全15回の授業で構成しているが、すべて14回＋まとめの形としている。これは、クォーター制の大学であれば2つに分けやすく、105分×14回の大学でも利用しやすい形としている。

本資料はモデルシラバスであるもののこの形に完全に添う必要は全くなく、各大学・学部にあう形に自由に改変し、多くの人文・社会学系の学部・大学からの申請が行われることを期待する。

本モデルシラバスの構成

本モデルシラバスは2科目（入門科目とPBL演習3パターン）の必修科目と、複数の選択科目で構成されている。（「モデルカリキュラムとの対応」はR6.2改訂版モデルカリキュラム（応用基礎レベル）との対応とする。）

必修科目

- データサイエンス・AI入門
（事例紹介、データ集計・可視化など）
- データサイエンス・AI実践論（PBL演習）

必修科目の2科目については、導入（リテラシーレベル）と、実際のデータを使ったPBL演習の2科目となっている。

実施にあたっては、入門科目における事例紹介とデータ分析の割合、PBL演習における事前知識の学習とグループワークの割合は各大学の事情に合わせて調整されたい。

選択科目

- データサイエンス基礎：
データ観察、データ分析、データ可視化
（計量経済学、心理統計学、社会調査法）
- データサイエンス基礎：数学基礎
（経済数学）
- データエンジニアリング基礎：
プログラミング基礎
（データサイエンスのためのR演習、
データサイエンスのためのPython演習）

選択科目については、各大学・学部の事情に応じた既存の科目の活用を想定しており、**科目数**においての制約はない。
（最低何科目必要という制約はない。）

【必修】（データサイエンス・AI）データサイエンス・AI入門

対象	学部1年	担当教員	ある程度のデータ分析経験があることが望ましい		
予備知識	特になし	到達目標	データサイエンスの事例の理解と簡単なデータ処理技術の取得		
講義回	授業計画	【参考】モデルカリキュラム（リテラシーレベル）との対応	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	データサイエンス・AIとは	1-1	1-1(☆), 2-1(☆), 3-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	データサイエンス・AIの活用事例 (POSデータの活用)	1-3, 1-4, 1-6	1-3, 1-4, 2-2(☆)	データサイエンスの様々な事例, データの記述, データの可視化	データサイエンス基礎
第3回	データサイエンス・AIの活用事例 (アンケートデータの活用)	1-3, 1-4, 1-6	1-2(☆), 1-5, 2-5	データサイエンスの様々な事例, データの記述, データの可視化	データサイエンス基礎
第4回	データサイエンス・AIの活用事例 (地域データの活用)	1-3, 1-4, 1-6	1-3, 1-4, 2-2(☆), 2-3	データサイエンスの様々な事例, データの記述, データの可視化	データサイエンス基礎
第5回	AI、深層学習の活用事例 (画像解析、テキストマイニング、音声認識)	1-3, 1-4, 1-6, 4-5, 4-6	1-1(☆), 3-4(☆), 3-6, 3-10(☆)	深層学習・テキストデータ解析, ニューラルネットワーク, 深層学習	AI基礎
第6回	生成AIの仕組みと問題点	1-6, 3-1, 3-2	3-2(☆), 3-5(☆)		AI基礎
第7回	生成AIの活用・実践	1-6	3-5(☆)		AI基礎
第8回	データ倫理	3-1, 3-2	2-6, 3-2(☆)	データに関連する法律・規則, データサイエンスの倫理	データエンジニアリング基礎
第9回	データ分析の進め方	1-2, 1-5	1-2(☆)	データサイエンスのサイクル	データサイエンス基礎
第10回	Excelの使い方1 (データの整理、可視化)	2-2, 2-3	1-2(☆), 1-5, 2-2(☆)	データの前処理, データの可視化	データサイエンス基礎
第11回	Excelの使い方2 (集計, ピボットグラフ)	2-1, 2-2	1-6(※), 2-5	データの記述	データサイエンス基礎
第12回	データサイエンス演習1	1-4	1-2(☆), 1-3, 1-5, 1-6(※)	データの前処理, データの記述	データサイエンス基礎
第13回	データサイエンス演習2	1-4, 4-8	1-4, 1-7(※), 2-7(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第14回	成果発表: グループ毎のプレゼンテーション				データ・AI活用 企画・実践・評価
第15回	まとめ				

データサイエンス・AI入門に関する補足

- 本科目はデータサイエンス・AIの概要の把握、初歩的なデータ分析の理解を目的としており、本科目のみでリテラシーレベルの内容を網羅する形としている。リテラシーレベルの申請の際には**モデルカリキュラム（リテラシーレベル）**との対応を参照されたい。
- 一人の教員で担当するより、複数の教員で担当することが望ましい。第2～7回についてはバリエーションを確保するためにオンデマンド、またはオンラインの活用の検討も考えられる。
- いずれかの回で、データの保管に関する注意事項（「統計表における機械判読可能なデータ作成に関する表記方法」https://www.soumu.go.jp/main_content/000723626.pdf）を扱うことが望ましい。
- 第2～4回のテーマは上記に限る必要はないが、学生の興味を引きやすいテーマ（地域特有のデータ、アンケートデータ、POSデータ、家賃データなど）、各々の分野の進路（就職先）に関連のあるテーマなどが望ましい。
- 第9回以降はExcelを使ったデータ分析を想定しているが、他のソフトウェアでも問題ない（RやPythonなどの方が好ましい）。

【選択】（数理・データサイエンス）経済数学

対象	学部1年以上	担当教員	経済系教員が望ましい		
予備知識	特になし	到達目標	経済学で使われる基本的な線形代数・微積分を身に着ける		
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応	
第1回	ベクトルと演算	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第2回	行列と演算	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第3回	行列の性質	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第4回	逆行列	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第5回	行列の置換	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第6回	行列式	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第7回	連立1次方程式	1-6(※)	線形代数	データサイエンス基礎	
第8回	微分とは	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第9回	1変数関数の微積分	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第10回	偏微分と方向微分	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第11回	偏微分と極値	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第12回	積分とは	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第13回	重積分と体積	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第14回	逐次積分	1-6(※)	微分積分	データサイエンス基礎	
第15回	まとめ				

【選択】（数理・データサイエンス）計量経済学

対象	学部2年以上	担当教員	経済系教員が望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	経済学で使われる統計手法を身に着ける	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	計量経済学の目的	1-1(☆), 1-2(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	確率の基礎1（確率計算確率変数）	1-4, 1-6(※)	確率と確率分布	データサイエンス基礎
第3回	確率の基礎2（確率変数、確率分布）	1-4, 1-6(※)	確率と確率分布	データサイエンス基礎
第4回	単回帰分析	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第5回	不均一分散と均一分散	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第6回	重回帰分析	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第7回	重回帰分析と変数選択	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第8回	説明変数が二値の場合（ダミー変数）	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第9回	パネルデータ分析	1-4	教師あり学習	データサイエンス基礎
第10回	目的変数が二値の場合（線形確率モデル）	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第11回	ロジスティック回帰、プロビット回帰	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第12回	多項ロジスティック回帰	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第13回	順序選択モデル	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第14回	トービットモデル	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第15回	まとめ			

【選択】（数理・データサイエンス）心理統計学

対象	学部2年以上	担当教員	教育系、心理系教員が望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	心理学で使われる統計手法を身に着ける	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	心理学と統計	1-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	データの可視化	1-3, 1-5	データの可視化	データサイエンス基礎
第3回	データの記述と要約1（代表値）	1-3, 1-6(※)	データの記述	データサイエンス基礎
第4回	データの記述と要約2（散らばりの指標、相関）	1-3, 1-6(※)	データの記述	データサイエンス基礎
第5回	確率の基礎	1-4, 1-6(※)	確率と確率分布	データサイエンス基礎
第6回	2群の比較1（平均の差）	1-3, 1-6(※)	データの記述	データサイエンス基礎
第7回	2群の比較2（相関）	1-3, 1-6(※)	データの記述	データサイエンス基礎
第8回	実験研究	1-2(☆)	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第9回	効果測定（信頼区間）	1-4, 1-6(※)	推測統計	データサイエンス基礎
第10回	3群の比較1（記述統計）	1-3, 1-6(※)	データの記述, データの可視化	データサイエンス基礎
第11回	3群の比較2（推測統計）	1-4, 1-6(※)	推測統計	データサイエンス基礎
第12回	単回帰分析	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第13回	重回帰分析	1-4, 1-6(※)	教師あり学習	データサイエンス基礎
第14回	相関と因果（実験研究と観察研究）	1-4	因果推論	データサイエンス基礎
第15回	まとめ			

【選択】（数理・データサイエンス）社会調査法

対象	学部2年以上	担当教員	統計調査、アンケート調査の知識があることが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	アンケート調査を実施する際に注意すべき点を理解する	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	統計調査の概要	1-1(☆), 1-3	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	調査方法（量的調査と質的調査）	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第3回	調査企画と設計1	1-2(☆), 1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第4回	調査企画と設計2	1-2(☆), 1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第5回	母集団と調査対象	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第6回	サンプリング法1	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第7回	サンプリング法2	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第8回	調査票の構成と質問文の作り方1	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第9回	調査票の構成と質問文の作り方2	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第10回	調査の実施方法1（実査の方法、調査倫理）	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第11回	調査の実施方法2（調査票の回収）	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第12回	調査データの整理	1-2(☆), 1-3, 1-7(※)	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第13回	報告書の作成方法について	1-3	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第14回	データの保管、二次利用	1-3, 3-2(☆)	データ収集法と確率構造	データサイエンス基礎
第15回	まとめ			

【選択】（数理・データサイエンス）データサイエンスのためのR演習

対象	学部1年以上	担当教員	Rによるデータ分析経験があることが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	Rの基本的な扱い方を理解する	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	データサイエンスとR	2-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データエンジニアリング基礎
第2回	Rの環境構築と基本操作			データエンジニアリング基礎
第3回	リスト、行列、データフレーム	2-7(※)	データ管理とデータ形式、データ構造	データエンジニアリング基礎
第4回	データの入出力	2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第5回	データの集計	1-3, 2-7(※)	データの記述	データエンジニアリング基礎
第6回	データの可視化	1-5, 2-7(※)	データの可視化	データエンジニアリング基礎
第7回	繰り返し処理と条件分岐1	1-7(※), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第8回	繰り返し処理と条件分岐2	1-7(※), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第9回	関数とライブラリ	2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第10回	回帰分析	2-7(※), 3-3(☆), 3-7	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第11回	判別分析	2-7(※), 3-3(☆), 3-7	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第12回	データ分析演習1（課題設計、データの前処理）	1-7(※), 2-1(☆), 2-2(☆), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第13回	データ分析演習2（データの集計、可視化）	1-7(※), 2-1(☆), 2-2(☆), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第14回	データ分析演習3（データ分析、価値創造）	1-7(※), 2-1(☆), 2-2(☆), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第15回	まとめ			

【選択】（数理・データサイエンス）データサイエンスのためのPython演習

対象	学部1年以上	担当教員	Pythonによるデータ分析経験があることが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	Pythonの基本的な扱い方を理解する	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット（中分類）との対応	認定プログラム（応用基礎コア）との対応
第1回	データサイエンスとPython	2-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義、重要性の理解	データエンジニアリング基礎
第2回	Pythonの環境構築と基本操作			データエンジニアリング基礎
第3回	Pythonのデータ型1	2-7(※)	データ管理とデータ形式、データ構造	データエンジニアリング基礎
第4回	Pythonのデータ型2	2-7(※)	データ管理とデータ形式、データ構造	データエンジニアリング基礎
第5回	繰り返し処理と条件分岐1	1-7(※), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第6回	二重配列	2-7(※)	データ構造	データエンジニアリング基礎
第7回	繰り返し処理と条件分岐2	1-7(※), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第8回	関数とモジュール	2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第9回	データの入出力（pandas）	2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第10回	データの集計（numpy）	1-3, 2-7(※)	データの記述	データエンジニアリング基礎
第11回	データの可視化（matplotlib）	1-5, 2-7(※)	データの可視化	データエンジニアリング基礎
第12回	scikit-learnによるデータ分析	2-7(※), 3-3(☆), 3-7	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第13回	データ分析演習1	1-7(※), 2-1(☆), 2-2(☆), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第14回	データ分析演習2	1-7(※), 2-1(☆), 2-2(☆), 2-7(※)	アルゴリズムとプログラミング	データエンジニアリング基礎
第15回	まとめ			

選択科目に関する補足

- 学部における既存の専門科目や全学共通科目において、数理、データサイエンス、AI関連科目が開講されている場合は、それらを【選択】科目に含めることが望ましい。
- 選択科目においては既存の科目を活用する形を想定しており、それぞれ科目を新設することを想定しているわけではない。
(6～11ページに記載の内容を網羅することを求めるものではない。)
- 選択科目については、学部で網羅できない部分は全学共通科目、他学部科目の単位認定、他大学との単位互換、オンライン教材（gacco、放送大学など）などの検討も考えられる。
- 選択科目のうち、各大学・学部において応用基礎レベルを学ぼうえで重要な科目については履修を強く勧めることが望ましい。

【必修(例1)】 (データサイエンス・AI) データサイエンス・AI実践論 (POSデータ)

対象	学部2年以上	担当教員	POSデータを扱った経験があることが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	マーケティングにおけるデータ分析の流れを身に着ける	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット(中分類)との対応	認定プログラム(応用基礎コア)との対応
第1回	マーケティングとは	1-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	ID-POSデータとは	2-1(☆), 2-2(☆)	データ管理とデータ形式	データエンジニアリング基礎
第3回	ABテスト、ペルソナ分析	1-1(☆), 1-2(☆)	モデリングによる課題解決	データ・AI活用 企画・実践・評価
第4回	アソシエーション分析	1-4	データの記述	データサイエンス基礎
第5回	外部データの活用、ドメイン知識の重要性	2-3	データ取得とオープンデータ	データエンジニアリング基礎
第6回	データクレンジング	2-5, 2-2(☆)	データの前処理	データサイエンス基礎
第7回	グループワーク1(データの整理、データ集計)	1-3, 1-6(※)	データの記述	データサイエンス基礎
第8回	グループワーク2(データの可視化)	1-5	データの可視化	データサイエンス基礎
第9回	グループワーク3(仮説設定)	1-2(☆)		データサイエンス基礎
第10回	中間発表			データ・AI活用 企画・実践・評価
第11回	グループワーク4(データ分析1)	1-7(※), 2-7(※), 3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習、教師なし学習	AI基礎
第12回	グループワーク5(データ分析2)	1-7(※), 2-7(※), 3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習、教師なし学習	AI基礎
第13回	グループワーク6(企画立案)	1-1(☆)		データ・AI活用 企画・実践・評価
第14回	最終発表と講評			データ・AI活用 企画・実践・評価
第15回	まとめ			

【必修(例2)】 (数理・データサイエンス) データサイエンス・AI実践論 (テキストマイニング)

対象	学部2年以上	担当教員	テキストマイニングの経験があることが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	テキストマイニングの一連の流れを経験する	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット(中分類)との対応	認定プログラム(応用基礎コア)との対応
第1回	テキストデータ、テキストマイニングの概要	2-1(☆), 3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第2回	形態素解析、特徴抽出	2-2(☆), 2-5, 3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第3回	テキストデータの可視化	1-5, 3-8	テキストデータ解析	データサイエンス基礎
第4回	KH Coder1 (基本操作)	3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第5回	KH Coder2 (データの前処理)	2-2(☆), 3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第6回	KH Coder3 (データの可視化)	2-5, 3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第7回	KH Coder4 (データ分析)	1-4, 3-8	テキストデータ解析	データエンジニアリング基礎
第8回	ニュース記事の分析	3-8	テキストデータ解析	データ・AI活用 企画・実践・評価
第9回	SNSデータの分析	3-8	テキストデータ解析	データ・AI活用 企画・実践・評価
第10回	文学作品の著者の特徴を調べる	3-8	テキストデータ解析	データ・AI活用 企画・実践・評価
第11回	グループワーク1 (課題設計)	1-3, 1-5, 2-2(☆)	データの記述	データサイエンス基礎
第12回	グループワーク2 (データ分析)	1-7(※), 2-7(※), 3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習、教師なし学習	AI基礎
第13回	グループワーク3 (分析結果の解釈)	3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習、教師なし学習	AI基礎
第15回	最終発表と講評		テキストデータ解析	データ・AI活用 企画・実践・評価
第15回	まとめ			

【必修(例3)】 (数理・データサイエンス) データサイエンス・AI実践論 (マーケティングリサーチ)

対象	学部2年以上	担当教員	大学教員単独ではなく、実務家教員と連携することが望ましい	
予備知識	特になし	到達目標	マーケティングリサーチの概要を把握する	
講義回	授業計画	モデルカリキュラムとの対応	スキルセット(中分類)との対応	認定プログラム(応用基礎コア)との対応
第1回	マーケティングリサーチとは	1-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第2回	アンケート設計	1-2(☆)		データサイエンス基礎
第3回	アンケート設計(実習)	1-2(☆)		データサイエンス基礎
第4回	データの集計	1-3, 1-6(※), 2-2(☆)	データの記述	データサイエンス基礎
第5回	データの可視化	1-5	データの可視化	データサイエンス基礎
第6回	顧客のセグメント			データ・AI活用 企画・実践・評価
第7回	回帰分析	1-4	教師あり学習	データサイエンス基礎
第8回	クラスター分析	1-4	教師なし学習	データサイエンス基礎
第9回	仮説設計	1-2(☆)	モデリングによる課題解決	データサイエンス基礎
第10回	グループワーク1(課題設計)	1-1(☆)	データサイエンスを学ぶ意義, 重要性の理解	データサイエンス基礎
第11回	グループワーク2(データの整理、集計、可視化)	1-3, 1-5, 1-6(※), 2-2(☆)	データの記述	データサイエンス基礎
第12回	グループワーク3(データ分析)	1-7(※), 2-7(※), 3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習(回帰分析等)、教師なし学習	AI基礎
第13回	グループワーク4(施策立案)	3-3(☆), 3-6, 3-7, 3-10(☆)	教師あり学習、教師なし学習	AI基礎
第14回	最終発表と講評			データ・AI活用 企画・実践・評価
第15回	まとめ			

データサイエンス・AI実践論に関する補足

- 13ページから15ページについてはPBL科目の例を示しており、複数のPBL科目を必修にすべきということではない。各大学・学部のニーズに応じたテーマを選ぶことが好ましい。
- 使用するデータは架空のデータではなく実データ（企業のデータ、実際のアンケートデータ、調査データなど）であることが望ましく、分析を行う前にドメイン知識に関する説明があることが好ましい。また、分析結果に対して、使用するデータに精通している人からのコメントがあることが望ましい。
- RやPythonなどを用いることが望ましいが、SPSS、Tableau、Excelなどを用いてもよい。テキストマイニングについては授業用の無料バージョンがあるKH Coderを前提としているが、他の機能豊富な有料ソフトが使える場合はそちらの方が好ましい。
 - KH Coder：<https://khcoder.net/dl3.html>
- 13ページから15ページの各科目の後半にある「教師あり学習、教師なし学習」については、高度な機械学習の手法を使うことは想定しておらず、回帰分析などの基礎的な手法でも問題ない。ただし、分析結果を出力して終わりではなく、モデルの評価や分析結果の実務的な解釈は必要である。
- テキストマイニングの講義については以下の動画教材を利用できる。
 - Gacco：大学生のためのデータサイエンス(III)問題解決編（第4週）
 - https://lms.gacco.org/courses/course-v1:gacco+pt067+2022_04/about

参考1 教材紹介

応用基礎レベルのモデルカリキュラムに準拠した教材例として以下を挙げる。

- 放送大学「数理・データサイエンス・AI 応用基礎講座」これを各大学・教員が録画して、対面授業の中で流すことについては無料である。オンライン・オンデマンド講義で利用するには、動画コンテンツ提供契約（有料）やインターネット研修契約（有料）を結ぶ必要がある。
- 講談社「応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践（データサイエンス入門シリーズ）」
<https://www.kspub.co.jp/book/detail/5307892.html>

この章立てとモデルカリキュラムの対応、関連教材はこちら。

http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning_ouyoukiso.html

- 学術図書出版社「データサイエンス応用基礎（データサイエンス大系）」（2024年5月出版予定）

参考2 PBLで活用できるデータセット

PBLの設計については、例えば以下のデータを活用することができる。

国内公的データのサイト

- 教育用標準データセット (SSDSE) (独立行政法人 統計センター)
<https://www.nstac.go.jp/use/literacy/ssdse/>
- e-Stat 政府統計の総合窓口 (公的データ)
<https://www.e-stat.go.jp/>
- RESAS 地域経済分析システム
<https://resas.go.jp/#/26/26100>
- V-RESAS 新型コロナウイルス感染症が地域経済の与える影響の可視化システム
<https://v-resas.go.jp/>
- 国土数値情報ダウンロードサイト (国土交通省)
<https://nlftp.mlit.go.jp/>
 - 都道府県地価調査データ
https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-L02-v3_1.html
- 東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センター
<https://csrda.iss.u-tokyo.ac.jp/>

参考2 PBLで活用できるデータセット

その他オープンデータのサイト

- 海外の大学のデータ提供サイト
 - カリフォルニア大学機械学習リポジトリ
<https://archive.ics.uci.edu/>
 - スタンフォード大学データセット集
<http://snap.stanford.edu/data/>
 - コロラド大学ネットワークデータ集
<https://icon.colorado.edu/#!/networks>
- ボストンの住宅価格データセット
 - scikit-learnのライブラリ
<http://lib.stat.cmu.edu/datasets/boston>
(上記サイトは、Carnegie Mellon大学のStatLibデータセットアーカイブ内のデータ)
- ペットボトル緑茶に関する会場調査データ (滋賀大学)
 - <https://www.ds.shiga-u.ac.jp/education/sampledata/>
- ウレコン (ID-POSデータ (集計値))
<https://urecon.jp/>