

## 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）

政府が示す AI 戦略 2019 では「すべての大学・高専生（約 50 万人／年）が初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得すること」を目標に掲げています。これは、学生の数理・データサイエンス・AI への関心を高め、かつ、数理・データサイエンス・AI を適切に理解し、それを活用する基礎的な能力を育成することを目的としています。

本学においてもプログラムを以下のとおり構築し、数理・データサイエンス・AI に関する知識及び技術について体系的な教育を行っています。

### 実施体制

委員会・担当者	役割
情報学部 准教授 畠中利治	運営責任者
教務委員会	プログラムの改善・進化
自己点検・自己評価委員会	プログラムの自己点検・評価

### プログラム対象科目の開講状況

本学では、文部科学省が示したモデルカリキュラムに準拠したリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI 教育プログラムを提供します。指定科目は、全学共通科目群に含まれ、所属学部に関係なくこのプログラムを履修することが可能です。

プログラムの対象科目は、2020 年度以降の入学生に適応したカリキュラムにより開講しています。

地域経営学部では、地域協働型の教育実践としてフィールドワークを積極的に取り組んでおり、調査、データ集計、分析能力を必要とするため本プログラムの履修を積極的に推奨しています。

情報学部では、学生に提示しているすべての履修モデルにおいて本プログラムの科目の履修を推奨しています。また、一部の科目は必修化しています。

### 科目対応表/修了要件

各学部学科の所定の科目を修得した学生は教育プログラム修了者として認定されます。

《数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル） 指定科目》

■下表に示した学部ごとの指定科目の単位をすべて修得することを認定の条件とします。

学部	科目名	授業内容	学年	必修・選択	単位数
地域経営学部	「統計学」*	<a href="#">授業内容</a>	1	選択	2
	「情報リテラシー」	<a href="#">授業内容</a>	1	選択	2
	「データサイエンス入門」	<a href="#">授業内容</a>	1	選択	2
情報学部	「統計学」	<a href="#">授業内容</a>	1	選択	2
	「情報リテラシー」	<a href="#">授業内容</a>	1	必修	2
	「データサイエンス入門」	<a href="#">授業内容</a>	1	選択	2

\* 地域経営学部の学生は「医療統計学 ([授業内容](#))」の単位取得をもって読み替えることが可能

#### 《数理・データサイエンス・AI プログラム (リテラシーレベル) オプション科目》

今後のより深い学びにつなげるとともに、数理・データサイエンス・AI がカバーする技術領域を地域における課題解決のツールとして活用する素地をつけるため、オプション科目を合わせて修得することが望ましいです。

学部	オプション科目	授業内容
地域経営学部	「数学基礎Ⅰ」	<a href="#">授業内容</a>
	「数学基礎Ⅱ」	<a href="#">授業内容</a>
情報学部	「線形代数基礎」	<a href="#">授業内容</a>
	「微分積分基礎」	<a href="#">授業内容</a>

## 身につける能力

1. データ駆動型の課題解決法のサイクルが概観でき、今後の地域協働型教育研究の場においてそのサイクルの実践ができる。
2. エビデンスに基づいた意思決定の重要性が理解できる。また、その実践に必要となる基本的な統計処理のスキルが実データに対して適用できる。
3. データを利活用する上で留意しなければならない法・倫理を理解し、適切な利用法のもとで運用できる。
4. 地域の課題の解決に人間中心の判断が必要であることを理解し、AI を不安なく適用できるように今後の専門科目を主体的に学ぶことができる。

## 授業内容

1. 現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与している

ものであり、それが自らの生活と密接に結びついている

データサイエンスとはどのような「科学」なのか？を考えるため、経験則の科学、モデルと実験（観測）による科学、計算機シミュレーションに基づく科学、データが駆動する科学のそれぞれの例を太陽系のモデルや宇宙観の発展の歴史を通じて説明する。その際に観測技術の発展、すなわち取得できるデータの質と量の変遷が果たした役割と現象に関する数学モデルが果たす役割を示す。このことを通じて、大量のデータと高性能の計算機による処理がもたらす科学の発展と現代社会におけるデータサイエンスの寄与について学ぶ。

また、Society 5.0 が描く社会像をビデオを活用して紹介する。半導体技術の発展がセンシング、通信、計算機の発展をもたらし、大量のデータをサイバー空間で処理することによって、現実社会へ適切な情報がフィードバックされることにより、私たちの生活を豊かにしていくことを述べる。さらに、レコメンデーションやデジタルマーケティングの例をもとにデータ・AI 利活用の最新動向を紹介する。

## 2. 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの

データサイエンス入門では、また、COVID19 を例題に、データ駆動型社会における要素技術としての、調査（検査）やシミュレーションが果たす役割を示す。また、スポーツを題材に、多様なデータ収集や分析が行われていることを紹介するとともに、結果の分析や評価が意思決定につながることを示す。また、ヒューマントリップデータや地元の風力発電所のモニタリングシステムの事例を通じて、データ・AI の活用領域が広範囲に及ぶことに触れ、社会にはさまざまなデータが存在することと身近なマーケティングやレコメンドを題材にデータの利活用されていることを紹介する。

情報リテラシーでは、Web 検索などを通じて、社会で活用されているデータとして、どのようなデータがあり、どのように活用されているかについて学ぶとともに、テーマを定めて情報を収集することを学ぶ。

## 3. 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの

得られたデータを散布図で表現し、データの傾向や関係性の可視化することを示したのち、機械学習で同定する原因と結果の関係性をグラフとして理解できるように説明を行う。また、順問題・逆問題についても説明する。これらを通じて、データの利活用、AI の応用の目的を類型化して、理解できることを目指している。

調査や観測を補う上での数値シミュレーションの有用性、マーケティング、レコメンドシステム、

COVID19 対策などを例に、データ利活用の事例をいくつか紹介し、数理モデルの役割も含めて、仮説検証から価値創造へつなげることを述べる。

4. 活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI 社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする

情報リテラシーでは、正しく安全に情報を利活用する技術について、包括的に講義する。特に、適切な情報を選択、収集、加工、発信するために考慮すべき点を中心に情報処理・情報通信に関わる法律および、法律でカバーできない部分に対応する情報倫理についての説明を行い、十分な理解を得られるようにする。また、データ・AI を扱う上での留意事項として、情報倫理と情報に関する法律について説明し、データを守る上での留意事項について、プライバシー保護、データ漏えい等への対策も含めて説明を行う。

5. 実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での事例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AI の基本的な活用法に関するもの

統計学では、数量をより分かりやすく理解し、説得力のある説明をするための手段を修得するため、身の回りの数字を読み取り、意思決定に結びつける基礎的方法を学んでいく。3 回にわたって記述統計の方法を学ぶことを通じて、データを読むスキルの習得をはかる。

データサイエンス入門では、データの種類（量的変数、質的変数）、観測データに含まれる誤差の扱い、母集団と標本抽出に関するトピックスを中心に、データを読むうえでの基本的な項目を述べる。ヒートマップによる可視化の事例から、データを説明するための気付きが得られる例を与え、説明と表現が不可分であることを学んでいく。

統計学において、Excel を用いた実習を行うことで、データを説明するおよびデータを扱う基本スキルを習得する。

## モデルカリキュラムとの対応

数理・データサイエンス教育拠点コンソーシアムのモデルカリキュラム（リテラシーレベル）と本プログラムの対応は以下のとおりです。

モデルカリキュラム	学修内容	実施科目
<b>1.社会におけるデータ・AI 利活用</b>		
1-1.社会で起きている	社会で起きている変化を知り、数理・データサイエ	データサイエンス入門

る変化	ンス・AIを学ぶことの異議を理解する AIを活用した新しいビジネス/サービスを知る	情報リテラシー
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	データサイエンス入門 情報リテラシー
1-3.データ・AI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	データサイエンス入門 情報リテラシー
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	データサイエンス入門 情報リテラシー
<b>2.データリテラシー</b>		
2-1.データを読む	データを適切に読み解く力を養う	統計学 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	統計学 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	統計学 データサイエンス入門
<b>3.データ・AI利活用における留意事項</b>		
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	情報リテラシー
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	情報リテラシー

## 内部評価

・ [福知山公立大学「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」自己点検・評価書](#)