

講義名	情報基礎	単位数	2単位
担当予定者	早坂 良, 松舘 敦子	標準履修学年・期	1学年・前期
対象学科等	教育学部	履修者数(想定人数)	160名程度
学部カリキュラム上の履修区分	教養教育科目	学部カリキュラム上の必修・選択区分	必修

授業の目的	本講義では、岩手大学のネットワークのしくみを理解し、端末機器を利用する方法を習得し、学生生活および今後の社会生活に役立つ情報活用実践力の育成を図る。 また、近年重要視されている数理データサイエンスについて、簡単な統計解析について理解を深める。
到達目標	学内のネットワーク環境について理解し、情報の収集ができるようになるとともに、ワープロ、表計算、プレゼンテーション各ソフトウェアを活用して、情報を処理して表現し、発信できるようになる。 情報システムの特性やヒューマンエラーに着目した事例を学び、情報セキュリティについて意識を高める。 簡単な統計解析について理解を深め、表計算アプリを活用したデータ分析ができるようになる。
授業の概要	岩手大学のネットワークを有効に活用し、今後の学生生活、社会生活に役立つように、基本的なアプリケーションソフトウェアの活用についてそれぞれ演習を中心として実施する。 情報社会で被害者・加害者とならないよう、情報セキュリティ、情報モラルについても扱う。 なお、近年重要視されている数理データサイエンスについては、表計算アプリを活用して簡単な統計解析について理解を深め、簡単なデータ分析ができるようになるための演習を行う。
成績評価の方法と基準	平常点：20％、テスト60％、課題20％ 平常点・・・20点 ・課題作成に熱心に取り組んでいる。 テスト・・・60点 ・各回で扱った内容について理解できているか、定着しているかをチェックする。 ・学期末にテストを実施する。未受験の場合は、単位認定（合格認定）しません。 課題・・・20点 ・文書作成、表計算、プレゼンテーション等の各ソフトウェアを用いての課題提出状況およびその完成度

詳細計画				
回/週	形態	項目	授業内容（ 実践テーマ ◯講義テーマ ・モデルカリキュラムのキーワード ）	数理・データサイエンス，AI教育対応
1	講義		○社会におけるデータ・AI利活用(1) ・データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例	1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス（ ）
2	講義		○社会におけるデータ・AI利活用・数理・データサイエンス(2) ・ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータ、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例	2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング（ ）
3	講義	無	○インターネットを活用したコミュニケーション ・セキュリティの3要素（機密性、可用性、完全性）、マルウェアによるリスク	2-6. ITセキュリティ
4	演習		MS-Wordの操作を通したデータリテラシー ○文書作成、画像、音声動画の取り扱い ・コンピュータで扱うデータ（数値、文章、画像、音声、動画など）	2-2. データ表現（ ）
5	演習		MS-PowerPointの操作を通したデータリテラシー ○プレゼンテーション資料の作成、データの可視化、画像の著作権 ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い	3-2. AIと社会（ ） 1-5. データ可視化
6	演習		MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○基本関数、集計方法 ・データの集計、データ分析の進め方	1-2. 分析設計（ ）
7	演習	無	MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○ピボットテーブル機能（データベース，クロス集計表等） ・データベース、データ観察	1-3. データ観察
8	演習		MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○度数分布表、ヒストグラム ・データ観察、ヒストグラム	2-2. データ表現（ ）

9	演習	MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○1次元のデータ，代表値，散らばりの尺度 ・代表値（平均値、中央値、最頻値）	1-6. 数学基礎（ ）
10	演習	MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○標準化，散布図 ・分散、標準偏差、散布図	1-6. 数学基礎（ ）
11	演習	MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○共分散，相関係数，回帰分析 ・相関係数、相関関係と因果関係	1-6. 数学基礎（ ）
12	演習	MS-Excelの操作を通したデータリテラシー ○マクロプログラミング ・プログラミング基礎	2-7. プログラミング基礎（ ）
13	講義	○数理・データサイエンス・AI ・個人情報保護法、モラルや倫理、情報漏洩	2-6. ITセキュリティ 3-2. AIと社会（ ）
14	試験	MS-Excelの操作を通したデータリテラシーの総復習	1-2. 分析設計（ ） 1-6. 数学基礎（ ） 1-3. データ観察

コア学修項目

数理・データサイエンス，AI教育を学ぶ上で基盤となる学修項目

講義名	プログラミング基礎(ICT活用を含む)	単位数	2単位
担当予定者	早坂 良、川村 暁、中西 貴裕	標準履修学年・期	1学年・後期
対象学科等	教育学部	履修者数(想定人数)	160名程度
学部カリキュラム上の履修区分	教職科目	学部カリキュラム上の必修・選択区分	必修

授業の目的					1. 情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進の在り方及び児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための指導法に関する基礎的な知識・技能を身に付ける。 2. 小学校プログラミング教育，中学校におけるプログラミング教育（中学校技術・家庭科技術分野），必修修となった高等学校「情報 」におけるプログラミング教育について，そのねらいや導入の経緯を理解する。 3. 様々な学問分野において必要となる基礎的なプログラミングを習得して問題解決に生かせるようになる。
到達目標					1. 情報通信技術の活用の意義と理論を理解する。 2. 情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進の在り方について理解する。 3. 児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための基礎的な指導法を身に付ける。 4. プログラミングによる問題の解決ができる。
授業の概要					この科目では，新学習指導要領(H29,H30,H31)に基づいた児童生徒の資質・能力の育成に向けて，ICTを最大限活用した個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実し，「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげるための基礎的知見を論じる。また，教員養成における文理融合に着目し，様々な学問分野において必要となる基礎的なプログラミングを学修する。プログラミングでは「プログラミング言語Java」を取り上げ，各自の専門分野において，問題解決に活かすことができるように，構造化プログラミング，式・演算子，配列までの概念までを実践的・体験的に学修する。
成績評価の方法と基準					平常点：40％、課題30％、試験30％
					平常点・・・40点 ・課題作成に熱心に取り組んでいる。 ・新しい教育課題としての「教育の情報化」へ積極的に取り組もうとしている。 （観察・学習カルテ・レスポンスカード等への記述内容）
					課題・・・30点 ・「教育の情報化」について十分に考えられている。 ・各回で扱った内容に関するプログラムのファイルが提出されている。 試験・・・30点 ・教育の情報化に関する知識を習得している。 ・プログラミングに関する知識を習得している。
詳細計画					
回/週	形態	項目	授業内容（ 実践テーマ ○講義テーマ ・モデルカリキュラムのキーワード ）		数理・データサイエンス，AI教育対応
1	講義		○社会の変化と情報通信技術の活用の意義とその在り方について ・ICT（情報通信技術）の進展、クラウドサービス		2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング（ ）
2	講義	無	○情報通信技術を活用した各教科の指導事例・指導法，プログラミング教育		
3	講義	無	○教科指導におけるICT活用論		
4	講義	無	○学習の基盤である情報活用能力（情報モラルを含む）について ・セキュリティの3要素（機密性、可用性、完全性）、データの盗聴、改ざん、なりすまし		2-6. ITセキュリティ
5	講義	無	○STEAM教育，遠隔・オンライン教育の意義と関連するシステムの使用法		
6	講義	無	○教育データを活用した指導及び学習評価の必要性や校務支援システムの活用法		
7	講義	無	○教育データを活用した指導及び学習評価および外部機関との連携 ・IoT（Internet of Things）		2-3. データ収集
8	演習		サンプルのソースコードの編集，コンパイル，プログラムの実行 ・文字型、整数型、浮動小数点型		2-7. プログラミング基礎（ ）
9	演習		プログラムの基本構造（データ型を含む） ・変数、代入、四則演算、論理演算		2-7. プログラミング基礎（ ）

10	演習		プログラムにおける式・演算子 ・変数、代入、四則演算、論理演算	2-7. プログラミング基礎（ ）
11	演習		プログラムにおける制御構文，if文，switch文 ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成	2-7. プログラミング基礎（ ）
12	演習		プログラムにおけるfor文 ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成	2-7. プログラミング基礎（ ）
13	演習		プログラムにおける配列 ・関数、引数、戻り値	2-7. プログラミング基礎（ ）
14	演習		総復習とフローチャートの作成 ・アルゴリズムの表現（フローチャート）	1-7. アルゴリズム（ ）

コア学修項目

数理・データサイエンス，AI教育を学ぶ上で基盤となる学修項目

講義名	基礎統計解析の理論と実践	単位数	2単位
担当予定者	宮川洋一	標準履修学年・期	2学年・後期
対象学科等	教育学部	履修者数(想定人数)	30名程度
学部カリキュラム上の履修区分	教職科目	学部カリキュラム上の必修・選択区分	選択

授業の目的	本授業の目的は、新しい教員としての資質・能力となる「学校現場における教育データサイエンスの活用」に着目し、データ（特に量的データ）を適切に活用して分析する理論と方法を身につけることである。 具体的には、数理統計学を基盤学問とした基礎統計解析にスポットをあて、フリーウェアのRを用いた教育分野のデータを活用した統計解析の基礎スキルを身につける。 なお、本科目は（小学校・中学校・高等学校）の教員免許状取得に対応した科目である。「教員の養成の目標及び目標達成のための計画」の中の「教職専門科目」「選択科目」に当たり、「教育および子どもに関する基礎的知識と技能」「幅広い知識と技能」を養う。ただし、令和5年度以降入学した学生で「情報教育学サブコース」に所属する学生は「所属専門科目（卒業要件科目：必修）」です。				
到達目標	[知識・理解] 初等統計学に関する内容を理解している。 [思考・判断] 卒業研究における活用や学校現場での教育データの利活用に基づく指導に生かす評価法の一つとして、その活用法を考えようとしている。 [関心・意欲] 毎回の講義時間にてテキスト、他の履修生に協力して問題を解決しようとしている。 [技能・表現] Rを用いた基礎統計解析法を身につけている。 ・カイ2乗検定，2平均値の比較，分散分析，単回帰分析				
授業の概要	本授業では、新しい教員としての資質・能力となる「学校現場における教育データ利活用」に着目し、データを適切に活用して分析する理論と方法を取り上げる。 特に本授業では、量的データにスポットをあてつつ、基盤学問の数理統計学の初歩を取り上げる。 この際、フリーウェアのRを活用して実際のデータを活用した演習を交えながら進める。 本講義のスコープとしては、統計的仮説検定，2平均の平均値の比較，分散分析，単回帰分析までの内容とする。				
成績評価の方法と基準	平常点（演習への取り組みを観察と学習カルテの記述で判断する）：20％ 課題の提出：7課題（分析のためのRのスク립トが正しいかどうかで判断する）：40％ 期末試験（CBT形式の試験）：パフォーマンス試験（データに応じた正しい分析ができているかで判断する）：40％				
	平常点・・・20点 ・演習に対して熱心に取り組んでいる。 課題点：・・・40点 ・演習課題を適切に行い，各回の指定されたデータ(テキストの練習問題，Rスク립ト等)の提出ができている。 期末試験：パフォーマンス試験（データに応じた正しい分析ができているかで判断する）・・・40点（CBT形式の試験） ・初等統計解析に関する知識が定着している。 ・論文等に掲載されている統計分析結果を説明できる。 ・量的データを活用して，R を操作して簡単な検定を行うことができる（例：カイニ乗検定，t 検定[対応あり・なし]，F検定，分散分析，回帰分析）。				
詳細計画					
回/週	形態	項目	授業内容（ 実践テーマ ◦講義テーマ ・モデルカリキュラムのキーワード ）		数理・データサイエンス，AI教育対応
1	講義		◦データ駆動型社会・Society 5.0時代におけるデータサイエンスの活用事例 ・データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など）		1-1 データ駆動型社会とデータサイエンス()
2	講義		◦数学の基礎 ・多項式関数，指数関数，対数関数 ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係 ・1変量関数の微分と積分		1-6 数学基礎()
3	講義		◦データ分析の進め方 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル ・様々なデータ分析手法（回帰、分類、クラスタリングなど）		1-2 分析設計()
4	講義		◦確率論の基礎 ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率		1-6 数学基礎()
5	実践	-	プログラミング言語R RとR Studioの使い方 ◦ベクトル，数列，配列，リスト，データフレーム ・データの収集、加工、分割/統合		1-2 分析設計()
6	演習	-	◦一つの変数の記述統計 ・代表値（平均値、中央値、最頻値）、分散、標準偏差 ・データのバラツキ、ヒストグラム、散布図		1-6 数学基礎() 1-3 データ観察

7	演習	-	○二つの変数の記述統計 ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度 ・相関係数、相関関係と因果関係 ・データの集計、比較対象の設定、クロス集計表	1-6 数学基礎() 1-3 データ観察
8	演習	-	○標本分布 母集団と標本 ・確率分布、正規分布、独立同一分布 ・点推定と区間推定	1-6 数学基礎()
9	演習	-	○統計的仮説検定 ・帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定 ・第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準	1-6 数学基礎()
10	実践	-	実践演習：2つの平均値を比較する ○独立な2群のt検定，Welchの検定，対応のあるt検定 ・分析目的の設定 ・データの収集、加工、分割/統合 ・分析目的に応じた適切な調査（標本調査、標本誤差）	1-2 分析設計()
11	実践	-	実践演習：1要因3水準の平均値を比較する ○一元配置分散分析 ・分析目的の設定 ・データの収集、加工、分割/統合 ・分析目的に応じた適切な調査（標本調査、標本誤差）	1-2 分析設計()
12	実践	-	実践演習：2要因2水準の平均値を比較する ○二元配置分散分析 ・分析目的の設定 ・データの収集、加工、分割/統合 ・分析目的に応じた適切な調査（標本調査、標本誤差）	1-2 分析設計()
13	演習	無	○回帰分析 ・単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法	1-4 データ分析
14	試験	-	統合的な問題の解決	1-2 分析設計() 1-6 数学基礎()

コア学修項目

数理・データサイエンス，AI教育を学ぶ上で基盤となる学修項目

講義名	心理学統計法	単位数	2単位
担当予定者	青山 慶	標準履修学年・期	2学年・後期
対象学科等	教育学部	履修者数(想定人数)	30名程度
学部カリキュラム上の履修区分	教職科目	学部カリキュラム上の必修・選択区分	選択

授業の目的	心理学は、データに基づいて研究を行う学問であり、統計法の利用は心理学的な研究の基本的な方法の一つとなっている。本授業は、心理学を学び理解するために必要な基本的な統計の手法を学ぶことを目的とする。
到達目標	心理学の実験・調査によって得られる数値データについて理解する。 データの扱いかたとデータの処理方法について理解する。
授業の概要	心理学で用いられる統計学的手法を学ぶための基礎的な事項について講義を通して学ぶとともに、表計算ソフトの基本的な使用方法についても扱う。
成績評価の方法と基準	課題20%、期末テスト80%
	期末テストの成績が主となるが、平常点として提出課題を加味し総合して評価する。 課題については、課題内容に対して、適切な分析および記述ができているか、自分なりの視点を含め具体的に考察されているか、文献等の引用が十分なされているかによって加点します。

詳細計画				
回/週	形態	項目	授業内容（ 実践テーマ ◦ 講義テーマ ・モデルカリキュラムのキーワード ）	数理・データサイエンス，AI教育対応
1	講義		◦ 心理学研究と統計 ・ データサイエンス活用事例（仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など）	1-1 データ駆動型社会とデータサイエンス()
2	講義		◦ データの特徴の記述（１）：尺度水準、度数分布、代表値、偏差、分散、標準偏差 ・ 代表値（平均値、中央値、最頻値）、分散、標準偏差	1-6 数学基礎()
3	講義		◦ 2つの変数の関係（１）：相関図と共分散 ・ 相関係数、相関関係と因果関係	1-6 数学基礎()
4	講義		◦ 2つの変数の関係（２）：相関係数、連関 ・ 相関係数、相関関係と因果関係 ・ 単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法	1-6 数学基礎()
5	講義		◦ 推測統計とは：母集団と標本、信頼区間 ・ データのバラツキ、ヒストグラム、散布図	1-2 分析設計() 1-3 データ観察
6	講義		◦ カイ2乗検定（１）：帰無仮説と検定 ・ 帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定	1-6 数学基礎()
7	実践	-	カイ2乗検定（２）：統計ソフトを用いた検定 ・ 帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定 ・ 可視化目的	1-6 数学基礎() 1-5 データ可視化
8	講義		◦ t検定（１）：対応のない検定 ・ 片側検定と両側検定	1-6 数学基礎()
9	実践	-	t検定（２）：統計ソフトを用いた検定 ・ 片側検定と両側検定意水準	1-6 数学基礎()
10	講義		○t検定（３）：対応のあるt検定 ・ 分析目的の設定 ・ データの収集、加工、分割/統合 ・ 分析目的に応じた適切な調査（標本調査、標本誤差）	1-6 数学基礎()
11	講義	無	◦ 分散分析（１）：１要因分散分析 ・ 単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法	1-4 データ分析
12	講義	無	◦ 分散分析（２）：統計ソフトを用いた検定 ・ 単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法	1-4 データ分析

13	講義	無	○分散分析（３）：２要因分散分析、交互作用 ・単回帰分析、重回帰分析、最小二乗法	1-4 データ分析
14	試験	-	まとめと期末テスト	1-6 数学基礎（ ） 1-4 データ分析

コア学修項目
 数理・データサイエンス，AI教育を学ぶ上で基盤となる学修項目

講義名	統計的機械学習実践	単位数	2単位
担当予定者	早坂 良	標準履修学年・期	3学年・前期
対象学科等	教育学部	履修者数(想定人数)	30名程度
学部カリキュラム上の履修区分	教職科目	学部カリキュラム上の必修・選択区分	選択

授業の目的					「統計や機械学習といったデータサイエンスの活用」に着目し、データを適切に活用して分析や解析を可能にする。
到達目標					PythonやRを用いて機械学習による予測・判断・強化学習・ディープラーニング等の演習を通して「教育のDX化」に対応できる。
授業の概要					講義形式で機械学習による予測・判断・教化学習・ディープラーニング等の基本的な知識を習得し、演習を通して応用力を育成する。
成績評価の方法と基準					課題60%、レポート40%
					課題・・・60点 ・毎回の演習課題を適切に行っている。 レポート・・・40点 ・講義で扱った知識と演習内容が習得できている。
詳細計画					
回/週	形態	項目	授業内容（ 実践テーマ ○講義テーマ ・モデルカリキュラムのキーワード ）		数理・データサイエンス，AI教育対応
1	講義		○ビッグデータのモデリングの準備 データの収集と蓄積，分析とグループ化 ・ビッグデータの収集と蓄積、ビッグデータ		2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング（ ）
2	演習		データの表現と加工(1) データのクレンジング，データの加工 ・コンピュータで扱うデータ、構造化データ、非構造化データ、クレンジング処理		2-2. データ表現（ ） 2-5. データ加工
3	実践	-	データの表現と加工(2) 分布、グラフ変換 ・グラフ、データの標準化、ダミー変数		2-2. データ表現（ ）
4	実践	無	データの表現と加工(3) 欠損値と外れ値の処理 ・クレンジング処理（外れ値、異常値、欠損値）		2-5. データ加工
5	実践	-	AIのモデリングと手法(1) クラスタリング、応用分野 ・様々なデータ分析手法（回帰、分類、クラスタリングなど）		1-2. 分析設計（ ）
6	実践	-	AIのモデリングと手法(2) 分析 ・様々なデータ可視化手法		1-2. 分析設計（ ）
7	講義		○AIの歴史・倫理・原則 ・AIの歴史、推論、探索、AI倫理		3-1. AIの歴史と応用分野（ ） 3-2. AIと社会（ ）
8	演習		機械学習の基本 機械学習の目的、学習データ，実例 ・学習データと検証データ、実世界で進む機械学習の応用と発展		3-3. 機械学習の基礎と展望（ ）
9	実践	-	機械学習の実行 教師あり学習、教師なし学習 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習		3-3. 機械学習の基礎と展望（ ）
10	演習	-	○機械学習の手順 学習，認識，予測，評価，ホールドアウト法 ・人間の知的活動とAI技術、ホールドアウト法		3-1. AIの歴史と応用分野（ ） 3-3. 機械学習の基礎と展望（ ）
11	演習	-	○ディープラーニング(1) ニューラルネットワーク，技術の実用例 ・ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク（DNN）		3-4. 深層学習の基礎と展望（ ）
12	実践	無	○ディープラーニング(2) フレームワーク，自然言語処理 ・自然言語処理の活用事例		3-7. 言語・知識

13	講義		○ディープラーニング(3) 実行, 生成モデル、構築、運用 ・ AIの学習と推論、評価、再学習、AIの開発環境と実行環境	3-9. AIの構築・運用 ()
14	試験	-	機械学習とディープラーニングの総復習	3-3. 機械学習の基礎と展望 () 3-4. 深層学習の基礎と展望 ()

コア学修項目
数理・データサイエンス, AI教育を学ぶ上で基盤となる学修項目