

履修コード/科目名称	533301 / 確率・統計学入門		
開講年度・期	2026年 前期	開講曜日・時限	
単位数	2		
付記	オンライン（ハイブリッド）・◎予・〔数学〕		
主担当教員氏名(カナ)	小沢 誠（オザワ マコト）		
副担当教員氏名(カナ)			

授業概要	本講義では、不確実な世界を数学的に捉えるための言語である「確率」と、データから有益な情報を引き出す「統計」の基礎を学びます。データの整理・可視化（記述統計）から始まり、確率の基本的な概念、そして世界中の様々な現象を記述する「正規分布」などの確率モデルを習得します。		
到達目標(ねらい)	<ol style="list-style-type: none"> データの分布表やヒストグラムを作成し、平均・分散・標準偏差などの特徴量を計算できる。 集合と論理の記号を理解し、基本的な確率計算（順列・組合せを含む）ができる。 二項分布や正規分布などの確率分布の意味を理解し、現実の事象と結びつけて説明できる。 		
授業スケジュール	第 1 回	授業の計画・内容	集合と論理(1) データを整理する枠組み：集合、ベン図、論理演算（AND/OR/NOT）
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 2 回	授業の計画・内容	集合と論理(2) 論理と確率の接続：必要条件・十分条件、事象の足し算・引き算
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 3 回	授業の計画・内容	記述統計(1) データに語るさせる：度数分布表、ヒストグラムによる可視化
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 4 回	授業の計画・内容	記述統計(2) データの代表値：平均値、中央値、最頻値の性質と使い分け
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 5 回	授業の計画・内容	記述統計(3) ばらつきを測る：分散、標準偏差の意味と偏差値の仕組み
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 6 回	授業の計画・内容	確率(1) 確率の基礎：順列・組み合わせと「同様に確からしい」概念
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 7 回	授業の計画・内容	中間到達度確認 中間テストと解説（第1回～第6回の範囲）
		準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回の講義ノート、演習課題を総復習すること。 60分
	第 8 回	授業の計画・内容	確率(2) 条件付き確率：追加情報による確率の変化、「モンティ・ホール問題」的思考
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 9 回	授業の計画・内容	確率分布(1) 成功と失敗のモデル：ベルヌーイ試行と二項分布
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分

	第 10 回	授業の計画・内容	確率分布(2) 統計学の王様：正規分布の形状、性質、標準化	
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
	第 11 回	授業の計画・内容	確率分布(3) レアな事象のモデル：ポアソン分布（滅多に起きないことが起きる確率）	
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
	第 12 回	授業の計画・内容	統計学の定理 大数の法則と中心極限定理：データが増えると何が起きるか	
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
	第 13 回	授業の計画・内容	演習と総括 前半内容の総合演習、確率思考の復習	
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
	第 14 回	授業の計画・内容	総合到達度評価 期末テストと総括（全範囲）	
		準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回・第8回～第13回の講義ノート、演習課題を総復習すること。	60分
	第 15 回	授業の計画・内容	課題授業	
		準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回・第8回～第13回の講義ノート、演習課題を総復習すること。	60分
履修上の留意点等	<p>毎回出席すること。また、必ずノートと筆記用具を持参して下さい。 数学は一つ一つの積み重ねであるので、欠席した場合には補習が必要です。 また、配布資料を予め読んでおき、分からないところをチェックしておくこと。それらを授業で集中して理解するようにして下さい。 オンライン授業に関しては、WebClassを利用して連絡・配信します。</p>			
遠隔授業（オンライン授業）の実施回数				
成績評価の方法		試験		
		レポート		
	90 %	小テスト		
	10 %	平常点		
教科書/テキスト	WebClassで資料を配布する。			
参考書 ▶ 図書館蔵書検索				
学生による授業アンケート結果等による授業内容・方法の改善について	講義が理解出来なかった場合は、遠慮なく質問して欲しい。全ての受講生が理解して進められるよう努力する。			
関連リンク				
実務経験がある教員による授業科目				
アクティブラーニング型の授業科目				
オープンな教育リソースの活用				

履修コード/科目名称	533351 / 確率・統計学発展		
開講年度・期	2026年 後期	開講曜日・時限	
単位数	2		
付記	オンライン（ハイブリッド）・◎予・〔数学〕		
主担当教員氏名(カナ)	小沢 誠 (オザワ マコト)		
副担当教員氏名(カナ)			

授業概要	「入門」で学んだ知識を基礎とし、限られたデータから全体（母集団）や未来を予測するための「推測統計」および「モデリング」を学びます。従来の統計学に加え、現代のAI・データサイエンスで必須となる「因果推論（原因と結果の分析）」や「ベイズ統計」、「情報理論」といった発展的なトピックも扱い、数理モデルによる世界認識を深めます。		
到達目標(ねらい)	1. 点推定・区間推定を行い、仮説検定（有意差検定）の論理を理解できる。 2. 回帰分析や時系列分析を用いて、データの傾向把握や将来予測ができる。 3. 相関と因果の違いを説明でき、ベイズ更新やエントロピーといったAI関連の概念を理解できる。		
授業スケジュール	第 1 回	授業の計画・内容	統計的推測(1) 推定の考え方：母集団と標本、点推定と区間推定（信頼区間）
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 2 回	授業の計画・内容	統計的推測(2) 仮説検定のロジック：帰無仮説、対立仮説、p値、有意水準
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 3 回	授業の計画・内容	相関と回帰(1) 未来を予測する(1)：単回帰分析と最小二乗法
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 4 回	授業の計画・内容	相関と回帰(2) 相関と因果の落とし穴：擬似相関、シンプソンのパラドックス
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 5 回	授業の計画・内容	時系列分析(1) データの波を読む：トレンド、季節性、ノイズへの分解
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 6 回	授業の計画・内容	時系列分析(2) 過去から未来をつくる：自己相関とARモデル（ChatGPTの原型）
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 7 回	授業の計画・内容	中間到達度確認 中間テストと解説（第1回～第6回の範囲）
		準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回の講義ノート、演習課題を総復習すること。 60分
	第 8 回	授業の計画・内容	AIと確率(1) ベイズ理論：経験と学習による確率の更新、フィルタリング
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 9 回	授業の計画・内容	AIと確率(2) 分類と予測：決定木、ランダムフォレストの直感的理解
		準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。 60分
	第 10 回	授業の計画・内容	因果推論(1) 「もしも」を考える：反事実モデルと交絡因子（バイアス）

	準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
第 11 回	授業の計画・内容	因果推論(2) フェアな比較：傾向スコアとランダム化比較試験 (ABテスト)	
	準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
第 12 回	授業の計画・内容	情報理論 「驚き」の数値化：情報量 (エントロピー) とAIの学習指標	
	準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
第 13 回	授業の計画・内容	演習と総括 総合演習：データから結論を導くプロセスの確認	
	準備学習 (予習・復習等)	WebClassの配布資料を読んでおくこと。	60分
第 14 回	授業の計画・内容	総合到達度評価 期末テストと総括 (全範囲)	
	準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回・第8回～第13回の講義ノート、演習課題を総復習すること。	60分
第 15 回	授業の計画・内容	課題授業	
	準備学習 (予習・復習等)	第1回～第6回・第8回～第13回の講義ノート、演習課題を総復習すること。	60分
履修上の留意点等	<p>毎回出席すること。また、必ずノートと筆記用具を持参して下さい。 数学は一つ一つの積み重ねであるので、欠席した場合には補習が必要です。 また、配布資料を予め読んでおき、分からないところをチェックしておくこと。それらを授業で集中して理解するようにして下さい。 オンライン授業に関しては、WebClassを利用して連絡・配信します。</p>		
遠隔授業 (オンライン授業) の実施回数			
成績評価の方法	試験		
	レポート		
	90 %	小テスト	
	10 %	平常点	
教科書/テキスト	WebClassで資料を配布する。		
参考書 ▶ 図書館蔵書検索			
学生による授業アンケート結果等による授業内容・方法の改善について	講義が理解出来なかった場合は、遠慮なく質問して欲しい。全ての受講生が理解して進められるよう努力する。		
関連リンク			
実務経験がある教員による授業科目			
アクティブラーニング型の授業科目			
オープンな教育リソースの活用			