

授業科目名 / Course Title	確率論 (Aクラス) / Probability					
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目			
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry, 応用理化学系学科バイオシステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem, 応用理化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics, 情報電子工学系学科情報システム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics, 情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computational Intelligence, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of			
開講曜限 / Class period	火/Tue 3, 火/Tue 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科			
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4036			
対象学年 / Year	2年, 3年, 4年	単位数 / Number of Credits	2単位			
担当教員名 / Lecturer	小野 頌太(システム理化学科物理物質システムコース)					
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	小野 頌太(居室 : K702 メール : shotaono@murooran-it.ac.jp)					
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	小野 頌太(いつでもどうぞ。)					
実務経験 / Work experience						
授業のねらい / Learning Objectives						
あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。						
到達度目標 / Outcomes Measured By:						
データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身につけるために、本授業では以下を目標とします。						
目標 1 : 確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標 2 : 重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標 3 : 統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。						
授業計画 / Course Schedule						

総授業時間数(実時間) : 22.5時間

- 第1回 : 数学基礎  
第2回 : 確率の表現  
第3回 : 集合と事象、条件付き確率  
第4回 : 離散確率変数と変数の変換  
第5回 : 特徴的な離散確率分布  
第6回 : 連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数  
第7回 : 連続型分布のモーメント母関数、変数変換と独立性  
第8回 : データ処理と確率1: 確率分布の極限的性質  
第9回 : データ処理と確率2: データ計算と大数の法則  
第10回 : データ処理と確率: 大数の弱法則と中心極限定理  
第11回 : 統計学: 度数分布と標本  
第12回 : 統計学: 正規母集団からの標本抽出  
第13回 : 統計的推定: 点推定と最尤法  
第14回 : 統計的検定: 仮説検定  
第15回 : 確率統計総論  
定期試験

授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。  
各回の学修時間の目安は、事前・事後を合わせて4時間が必要です。

#### 教科書 / Required Text

「確率論」 塩谷浩之 (著) 学術出版株式会社 ISBNなし

#### 参考書等 / Required Materials

概説確率統計 前園 宜彦 著 サイエンス社 (ISBN: 784781914336)

確率論入門 Math & Science (ちくま学芸文庫) 赤攝也 著 (ISBN: 9784480096289)

#### 教科書・参考書に関する備考

教科書などに相当する内容について、資料等をMoodleや印刷にて配布します。

Moodleは設定され次第、掲示等を行いますので、登録してください。

授業において、pdfを閲覧するのに、タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自身で行ってください。

参考文献については、確率統計の関係全てが参考文献等ですので、上は一例となります。

#### 成績評価方法 / Grading Guidelines

目標1については、数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。

目標2については、分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。

目標3については、統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。

定期試験によって評価し、60%以上の場合に合格とする。

#### 履修上の注意 / Please Note

1. 1年生までの数学系の授業内容については、自身で復習しておくこと。

2. この科目では授業への出席を必要とする。

3. 授業予定の変更等など、必要な連絡は授業やMoodleを通じて行う。

4. 不合格者に対する対応は、それが必要な時に行う。

#### 教員メッセージ / Message from Lecturer

対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において、

現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近しい関係にあります、そればかりではありません。

システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で、確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。

#### 学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

#### 関連科目 / Associated Courses

線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B

#### 実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

#### 備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。

プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント : 2ポイント

授業科目名 / Course Title	確率論 (Bクラス) / Probability		
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	応用理化学系学科応用化学コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Chemistry, 応用理化学系学科バイオシステムコース / Department of Applied SciencesCourse of Biosystem, 応用理化学系学科応用物理コース / Department of Applied SciencesCourse of Applied Physics, 情報電子工学系学科情報システム学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computer Systemics, 情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース / Department of Information and Electronic EngineeringCourse of Computational Intelligence, システム理化学科 / Department of Sciences and Informatics, システム理化学科システム理化学科 / Department of Sciences and InformaticsDepartment of Sciences and Informatics, システム理化学科物理物質システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Physics and Materials Sciences, システム理化学科化学生物システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of Chemical and Biological Systems, システム理化学科数理情報システムコース / Department of Sciences and InformaticsCourse of
開講曜限 / Class period	月/Mon 3 ,月/Mon 4	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4037
対象学年 / Year	2年 ,3年 ,4年	単位数 / Number of Credits	2単位
担当教員名 / Lecturer	藤本 敏行(システム理化学科化学生物システムコース)		
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	藤本 敏行(H304 5760 fjmt@muroran-it.ac.jp)		
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	藤本 敏行(月・水曜日 11:55-12:45 教員室前に掲示してあるオフィスアワーで確認してください。 授業が遠隔で行われている間は、E-mailやMoodleのフォーラムでコンタクトしてください。)		
実務経験 / Work experience			
授業のねらい / Learning Objectives	あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。		
到達度目標 / Outcomes Measured By:	データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身につけるために、本授業では以下を目標とします。 目標1：確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標2：重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標3：統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。		
授業計画 / Course Schedule			

総授業時間数(実時間) : 22.5時間

- 第1回 : 数学基礎  
第2回 : 確率の表現  
第3回 : 集合と事象、条件付き確率  
第4回 : 繼散確率変数と変数の変換  
第5回 : 特徴的な離散確率分布  
第6回 : 連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数  
第7回 : 連続型分布のモーメント母関数、変数変換と独立性  
第8回 : データ処理と確率1: 確率分布の極限的性質  
第9回 : データ処理と確率2: データ計算と大数の法則  
第10回 : データ処理と確率: 大数の弱法則と中心極限定理  
第11回 : 統計学: 度数分布と標本  
第12回 : 統計学: 正規母集団からの標本抽出  
第13回 : 統計的推定: 点推定と最尤法  
第14回 : 統計的検定: 仮説検定  
第15回 : 確率統計総論  
定期試験

授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。  
各回の学修時間の目安は、事前・事後を合わせて4時間が必要です。

#### 教科書 / Required Text

「確率論」塩谷浩之(著)学術出版株式会社 ISBNなし

#### 参考書等 / Required Materials

概説確率統計 前園 宜彦(著) サイエンス社 (ISBN:784781914336)  
確率論入門 Math & Science (ちくま学芸文庫) 赤堀也(著) (ISBN:9784480096289)

#### 教科書・参考書に関する備考

教科書などに相当する内容について、資料等をMoodleや印刷にて配布します。

Moodleは設定され次第、掲示等を行いますので、登録してください。

授業において、pdfを閲覧するのに、タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自身で行ってください。参考文献については、確率統計の関係全てが参考文献等ですので、上は一例となります。

#### 成績評価方法 / Grading Guidelines

目標1については、数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。

目標2については、分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。

目標3については、統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。

定期試験によって評価し、60%以上の場合に合格とする。

#### 履修上の注意 / Please Note

1年生までの数学系の授業内容については、自身で復習しておくこと。

授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。

#### 教員メッセージ / Message from Lecturer

対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において、現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近しい関係にあります。そればかりではありません。システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で、確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。

#### 学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

#### 関連科目 / Associated Courses

線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B

#### 実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

#### 備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基礎的な内容を学びます。

プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント: 2ポイント

授業科目名 / Course Title	確率論 (Cクラス) / Probability					
授業区分 / Regular or Intensive	週間授業	授業方法 / Lecture or Seminar	講義科目			
開講学期 / Course Start	2025年度 / Academic Year 前期 / First	対象学科 / Department	システム理化学科			
開講曜限 / Class period	木/Thu 7, 木/Thu 8	授業科目区分 / Category	教育課程 システム理化学科			
必修・選択 / Mandatory or Elective	必修	時間割コード / Registration Code	J4038			
対象学年 / Year	2年, 3年, 4年	単位数 / Number of Credits	2単位			
担当教員名 / Lecturer	塩谷 浩之(システム理化学科数理情報システムコース)  塩谷 浩之(教育研究 9号館 V棟 V605 電子メール shioya (at mark) mmm.muroran-it.ac.jp at markを@としてください 原則、メール連絡をお願いします。 )					
連絡先 (研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact						
オフィスアワー (自由質問時間) / Office hours	塩谷 浩之(水曜日 11:00-1200 )					
実務経験 / Work experience						
授業のねらい / Learning Objectives						
あらゆる学問分野、産業分野で、調査、実験、観測などの様々なデータを数学的に扱うには、確率論と統計学が必要となります。統計によりデータを整理・分析するための手法が提供され、確率はその基礎的数理となります。この講義では、確率論における数学的基礎から統計データの解析における確率の活用と役割を中心としています。						
到達度目標 / Outcomes Measured By:						
データが重要な研究対象となる情報系分野において、確率統計は重要な基礎数理となります。基礎的なデータ思考力と数理構造を身につけるために、本授業では以下を目標とします。 目標1: 確率に関する数学的な概念の説明と数理的な計算ができる。 目標2: 重要な確率分布についての特性や性質を説明し数理的な計算ができる。 目標3: 統計学で用いられている基礎的な概念や統計手法について説明し計算ができる。						
授業計画 / Course Schedule						
第1回: 数学基礎 第2回: 確率の表現 第3回: 集合と事象、条件付き確率 第4回: 離散確率変数と変数の変換 第5回: 特徴的な離散確率分布 第6回: 連続型確率変数と特徴的な確率分布・密度関数 第7回: 連続型分布のモーメント母関数、変数変換と独立性 第8回: データ処理と確率1: 確率分布の極限的性質 第9回: データ処理と確率2: データ計算と大数の法則 第10回: データ処理と確率: 大数の弱法則と中心極限定理 第11回: 統計学: 度数分布と標本 第12回: 統計学: 正規母集団からの標本抽出 第13回: 統計的推定: 点推定と最尤法 第14回: 統計的検定: 仮説検定 第15回: 確率統計総論 定期試験						
授業中に配するプリントやMoodleにアップする資料等による自己学習を必要とする。 各回の学修時間の目安は、事前・事後を合わせて4時間が必要です。						
教科書 / Required Text						
「確率論」 塩谷浩之 (著) 学術出版株式会社						
参考書等 / Required Materials						
概説確率統計 前園 宜彦(著) サイエンス社 (ISBN:784781914336) 確率論入門 Math & Science (ちくま学芸文庫) 赤攝也 (著) (ISBN:9784480096289)						
教科書・参考書に関する備考						
教科書などに相当する内容について、資料等をMoodleや印刷にて配布します。 Moodleは設定され次第、掲示等を行いますので、登録してください。 授業において、pdfを閲覧するのに、タブレットやノートパソコンを持参して閲覧してください。印刷等は自分で行ってください。参考文献については、確率統計の関係全てが参考文献等ですので、上は一例となります。						
成績評価方法 / Grading Guidelines						
目標1については、数学基礎を重視した計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標2については、分布の諸性質に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 目標3については、統計基礎に関する計算・論述問題を出題し達成度を測る。 全体100%のうち定期試験(で評価し、全体で60%以上の場合に合格とする。						

#### 履修上の注意 / Please Note

1年生までの数学系の授業内容については、自身で復習しておくこと。  
授業の変更や緊急時の連絡は授業中または掲示板で通知する。

#### 教員メッセージ / Message from Lecturer

対象の不確実性を数学的に表現するのが確率です。科学や工学のあらゆる分野において、現象の理解には確率が不可欠です。確率統計とAIは近しい関係にありますが、そればかりではありません。システム理化学科のどのコースに進むにしても必須な内容で、確率は科学で扱う色々な現象を数理的に捉えるための道具となります。

#### 学習・教育目標との対応 / Learning and Educational Policy

学生便覧「学習目標と授業科目との関係表」参照

#### 関連科目 / Associated Courses

線形代数A、線形代数B、微分積分A、微分積分B

#### 実務経験のある教員による授業科目 / Course by professor with work experience

#### 備考 / Notes

本科目は、文部科学省による数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の認定に基づく、数理データサイエンス教育プログラムの教育科目として実施されます。数理基礎科目群に含まれ、数理科学の基盤的な内容を学びます。

プログラム内容については、学生便覧の数理データサイエンス教育プログラムを参照してください。

DSポイント：2ポイント