

令和 9 年度前期カリキュラム（予定）

※令和 9 年度シラバスが未定のため、令和 8 年度シラバスを参考に掲載しています。
担当教員、内容、講義の順番は変更となる場合があります。

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【1】 データサイエンス基礎	講義	1. ガイダンス：授業内容と進め方、PC と Excel の初歩的な使い方	1.5	理工教員
	講義	2. はじめに：データサイエンスとは、人工知能、社会の変化、データサイエンスの応用事例	1.5	理工教員
	講義	3. データ利活用プロジェクトの進め方：PPDAC サイクルの実践方法	1.5	理工教員
	講義	4. データ利活用と人工知能の倫理：データの扱い、ELSI、個人情報保護など	1.5	理工教員
	講義	5. 数学の基礎：関数のグラフと微分	1.5	理工教員
	講義	6. Excel 操作の基本と生成 AI の利用	1.5	理工教員
	講義	7. データマネジメント：データの種類、データの変換、可視化、時系列データなど	1.5	理工教員
	講義	8. 質的データの分析：度数分布表、クロス集計表、ピボットテーブルなど	1.5	理工教員
	講義	9. 量的データの分析(1)：変数ごとの特徴の分析（基本統計量など）	1.5	理工教員
	講義	10. 量的データの分析(2)：2変数間の関係の分析（散布図や相関係数など）	1.5	理工教員
	講義	11. 量的データの分析(3)：相関と因果の違い、因果推論の考え方	1.5	理工教員
	講義	12. 統計学の基礎(1)：確率論の基礎、推測統計の考え方（母集団や標本など）	1.5	理工教員
	講義	13. 統計学の基礎(2)：線形回帰モデル、回帰直線、単回帰分析など	1.5	理工教員
	講義	14. 統計学の基礎(3)：重回帰分析、質的変数とダミー変数	1.5	理工教員
	講義	15. 総復習：データの前処理、基本統計量の確認、可視化、回帰分析	1.5	理工教員

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【3】 データサイエンス実践（データサイエンス発展II）	講義	1. ガイダンス(グループ分け)とニューラルネットワークの復習	1.5	守
	講義	2. TensorFlowでニューラルネットワークを実装	1.5	守
	講義	3. 画像データ 1: 畳み込みニューラルネットワークとは	1.5	尾碕
	講義	4. 画像データ 2: 画像分類演習	1.5	尾碕
	講義	5. 時系列データ 1: 時系列データの見方と周期性	1.5	前田
	講義	6. 時系列データ 2: 時系列データの分解と季節調整	1.5	前田
	講義	7. 時系列データ 3: ニューラルネットワークによるモデル化と異常値検知	1.5	前田
	講義	8. 自然言語処理 1: 音声データの基礎	1.5	今井
	講義	9. 自然言語処理 2: ニューラルネットワークモデル	1.5	今井
	講義	10. 課題解決に挑戦 1: グループごとに課題を3つから選択	1.5	増本
	講義	11. 課題解決に挑戦 2: 分析に取り組む 1	1.5	増本
	講義	12. 課題解決に挑戦 3: 中間報告会	1.5	増本
	講義	13. 課題解決に挑戦 4: 分析に取り組む 2	1.5	増本
	講義	14. 課題解決に挑戦 5: グループ発表会	1.5	増本
	講義	15. 課題解決に挑戦 6: 全体発表会	1.5	増本

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【4】 応用計算演習 (計算科学応用演習)	講義	1. ブラウン運動	1.5	守
	講義	2. 演習: ブラウン運動	1.5	守
	講義	3. 伊藤積分	1.5	守
	講義	4. 演習: 伊藤積分	1.5	守
	講義	5. 伊藤の公式	1.5	守
	講義	6. 演習: 伊藤の公式	1.5	守
	講義	7. 確率微分方程式	1.5	守
	講義	8. 演習: 確率微分方程式	1.5	守
	講義	9. 株式変動モデルとブラック・ショールズ公式	1.5	守
	講義	10. 演習: 株価変動モデルとブラック・ショールズ公式	1.5	守
	講義	11. 株価データ分析(リターン、ボラティリティ、自己相関などの統計)	1.5	守
	講義	12. 実務家講演: 株価データ分析と実務	1.5	守
	講義	13. オプション価格データ分析とインプライド・ボラティリティ	1.5	守
	講義	14. モンテカルロシミュレーションとオプション価格計算	1.5	守
	講義	15. 学習状況の確認(期末試験)と解説	1.5	守

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【6】 組込みシステム 応用	講義	1. ガイダンス・イントロダクション	1.5	今井
	講義	2. マイクロプロセッサの技術背景	1.5	今井
	講義	3. 半導体ビジネスとグローバルスタンダード	1.5	今井
	講義	4. マイクロプロセッサの基礎・設計の枠組み	1.5	今井
	講義	5. 構造記述と論理合成	1.5	今井
	講義	6. 組込みプロセッサ	1.5	今井
	講義	7. SoC の構成	1.5	今井
	講義	8. データパスと制御系	1.5	今井
	講義	9. 汎用プロセッサ	1.5	今井
	講義	10. 命令パイプライン	1.5	今井
	講義	11. マイクロプロセッサの開発	1.5	今井
	講義	12. 設計工程・LSI の製造	1.5	今井
	講義	13. VLSI のテスト	1.5	今井
	講義	14. チューニング	1.5	今井
	講義	15. SoC 設計の最前線、期末試験（期末レポート）	1.5	今井

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【7】 計算機プログラ ミング	講義	1. 数値計算とは	1.5	山崎
	講義	2. 数値計算の基礎，データの可視化方法	1.5	山崎
	講義	3. 非線形方程式の解法（1）：反復法	1.5	山崎
	講義	4. 非線形方程式の解法（2）：2 分法	1.5	山崎
	講義	5. 非線形方程式の解法（3）：ニュートン法	1.5	山崎
	講義	6. 連立一次方程式の解法（1）：反復法	1.5	山崎
	講義	7. 連立一次方程式の解法（2）：消去法	1.5	山崎
	講義	8. 前半のまとめと中間課題	1.5	山崎
	講義	9. 関数近似	1.5	宮川
	講義	10. 固有値問題の解法	1.5	宮川
	講義	11. 数値微分	1.5	宮川
	講義	12. 数値積分	1.5	宮川
	講義	13. 常微分方程式の解法（1）：初期値問題	1.5	宮川
	講義	14. 常微分方程式の解法（2）：境界値問題	1.5	宮川
	講義	15. 後半のまとめと期末課題	1.5	宮川

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【8】 自然エネルギー 演習Ⅰ	講義	1. エネルギー材料工学の最先端研究 1 : 次世代太陽電池(1)	1.5	任
	講義	2. エネルギー工学の最先端研究	1.5	阿布
	講義	3. 熱工学・電気化学の最先端研究	1.5	千坂
	講義	4. エネルギー気象学の最先端研究 1 : 風力・太陽光の資源変動	1.5	島田
	講義	5. 地球熱利用総合工学の最先端研究 1 : 地形学的手法を用いた地熱資源探査	1.5	若狭
	講義	6. 地球熱利用総合工学の最先端研究 2 : 水文地球化学的手法を用いた地熱資源探査	1.5	井岡
	講義	7. エネルギー材料工学の最先端研究 2 : 太陽光発電の材料研究・地域応用研究	1.5	伊高
	講義	8. エネルギー変換工学の最先端研究 2 : バイオマスエネルギー変換工学の最先端研究	1.5	官
	講義	9. 風力・海洋エネルギーの最先端研究 : マイクロ～小型の風車・水車とその活用	1.5	久保田
	講義	10. エネルギー変換工学の最先端研究 3 : 廃棄物の有効利用	1.5	吉田
	講義	11. 太陽光エネルギーの有効利用を指向した光機能材料の創出	1.5	西山
	講義	12. エネルギー材料工学の最先端研究 3 : 太陽光エネルギー材料	1.5	任
	講義	13. エネルギー気象学の最先端研究 2 : 気象・気候データの利用	1.5	島田
	講義	14. 仮配属の希望調査	1.5	学科長
	講義	15. 仮配属希望調査の集計・調整と決定	1.5	学科長

令和9年度後期カリキュラム（予定）

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に記載しています。
担当教員、内容、講義の順番は変更となる場合があります。

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【2】 データサイエンス 応用 B	講義	1. データサイエンスと人工知能	1.5	守
	講義	2. Python プログラミングの基礎 1: プログラミングとは・変数とデータ型	1.5	守
	講義	3. Python プログラミングの基礎 2: 文字列操作・データ構造	1.5	守
	講義	4. Python プログラミングの基礎 3: リスト操作・論理演算と条件分岐	1.5	守
	講義	5. Python プログラミングの基礎 4: 反復処理・内包表記・関数	1.5	守
	講義	6. Python プログラミングの基礎 5: モジュール・ライブラリ	1.5	守
	講義	7. 機械学習と数学：線形代数と微分積分の確認	1.5	守
	講義	8. データの特徴を知る 1: データの確認・操作・データ集計	1.5	守
	講義	9. データの特徴を知る 2: データの可視化	1.5	守
	講義	10. データの特徴を知る 3: 主成分分析・クラスター分析	1.5	守
	講義	11. 機械学習のためのデータ設計：汎化能力・交差検証	1.5	守
	講義	12. 数値予測問題に取り組む：回帰分析	1.5	守
	講義	13. 分類問題に取り組む：ロジスティック回帰分析	1.5	守
	講義	14. ニューラルネットワーク	1.5	守
	講義	15. 学習状況の確認（試験含む）と解説	1.5	守

授業科目名		授業の内容	時間	教員名
【5】人工知能	講義	※令和9年度開講	22.5	尾碕

総時間数			180.0
------	--	--	-------

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【1】

※令和 9 年度シラバスが未定のため、令和 8 年度シラバスを参考に掲載しています。
 詳細は、令和 9 年 3 月に決定予定です。

授業科目名	データサイエンス基礎
講義室	未定（令和 9 年 3 月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	未定（理工学研究科）
授業の目標	○AI・データサイエンスが社会でどのように活用され新たな価値を生み出しているのかを理解すること ○パソコンを用いてデータを可視化し、回帰モデルで分析し、説明できること ○データ・AI を扱う上での留意事項を理解したうえで適切にデータ分析を扱えること
授業の内容	1. ガイダンス：授業内容と進め方、PC と Excel の初歩的な使い方 2. はじめに：データサイエンスとは、人工知能、社会の変化、データサイエンスの応用事例 3. データ利活用プロジェクトの進め方：PPDAC サイクルの実践方法 4. データ利活用と人工知能の倫理：データの扱い、ELSI、個人情報保護など 5. 数学の基礎：関数のグラフと微分 6. Excel 操作の基本と生成 AI の利用 7. データマネジメント：データの種類、データの変換、可視化、時系列データなど 8. 質的データの分析：度数分布表、クロス集計表、ピボットテーブルなど 9. 量的データの分析(1)：変数ごとの特徴の分析（基本統計量など） 10. 量的データの分析(2)：2 変数間の関係の分析（散布図や相関係数など） 11. 量的データの分析(3)：相関と因果の違い、因果推論の考え方 12. 統計学の基礎(1)：確率論の基礎、推測統計の考え方（母集団や標本など） 13. 統計学の基礎(2)：線形回帰モデル、回帰直線、単回帰分析など 14. 統計学の基礎(3)：重回帰分析、質的変数とダミー変数 15. 総復習：データの前処理、基本統計量の確認、可視化、回帰分析
教科書	「データサイエンス基礎」弘前大学出版会（監修 玉田嘉紀）
参考書	「教養としてのデータサイエンス」（北川源四郎、竹村彰通（編）、講談社、2021 年） 「分析者のためのデータ解釈学入門 データの本質をとらえる技術」（江崎貴裕（著）、ソシム、2020 年）
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【2】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	データサイエンス応用 B
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	守 真太郎（理工学研究科）
授業の目標	○現代社会・ビジネスでの AI 利活用について説明できる ○質的データ・量的データの回帰分析を交差検証を含め実践できる ○代表的な機械学習手法（回帰・分類・ニューラルネットワーク等）を選択し、モデル構築から性能評価まで実施できる
授業の内容	1. データサイエンスと人工知能 2. Python プログラミングの基礎 1: プログラミングとは・変数とデータ型 3. Python プログラミングの基礎 2: 文字列操作・データ構造 4. Python プログラミングの基礎 3: リスト操作・論理演算と条件分岐 5. Python プログラミングの基礎 4: 反復処理・内包表記・関数 6. Python プログラミングの基礎 5: モジュール・ライブラリ 7. 機械学習と数学：線形代数と微分積分の確認 8. データの特徴を知る 1: データの確認・操作・データ集計 9. データの特徴を知る 2: データの可視化 10. データの特徴を知る 3: 主成分分析・クラスター分析 11. 機械学習のためのデータ設計：汎化能力・交差検証 12. 数値予測問題に取り組む：回帰分析 13. 分類問題に取り組む：ロジスティック回帰分析 14. ニューラルネットワーク 15. 学習状況の確認（試験含む）と解説
教科書	教科書を使用しない（授業資料を配布する）
参考書	「見て試してわかる機械学習アルゴリズムの仕組み 機械学習図鑑」（秋庭伸也，杉山阿聖，寺田学(著)，加藤公一(監修)，翔泳社，2019)
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【3】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	データサイエンス実践（データサイエンス発展 II）
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	増本 広和（教育推進機構）
授業の目標	○ データに対して適切な AI 手法を選択し、その理由を説明できる ○ ニューラルネットワーク（CNN・RNN 等）を実装し、データに適用できる ○ 課題設定からモデル構築・評価・改善までの一連のプロセスを設計し、結果を論理的に報告できる ○ AI モデルの社会実装における倫理的・技術的課題を指摘できる
授業の内容	1. ガイダンス(グループ分け)とニューラルネットワークの復習 2. TensorFlow でニューラルネットワークを実装 3. 画像データ 1: 畳み込みニューラルネットワークとは 4. 画像データ 2: 画像分類演習 5. 時系列データ 1: 時系列データの見方と周期性 6. 時系列データ 2: 時系列データの分解と季節調整 7. 時系列データ 3: ニューラルネットワークによるモデル化と異常値検知 8. 自然言語処理 1: 音声データの基礎 9. 自然言語処理 2: ニューラルネットワークモデル 10. 課題解決に挑戦 1: グループごとに課題を 3 つから選択 11. 課題解決に挑戦 2: 分析に取り組む 1 12. 課題解決に挑戦 3: 中間報告会 13. 課題解決に挑戦 4: 分析に取り組む 2 14. 課題解決に挑戦 5: グループ発表会 15. 課題解決に挑戦 6: 全体発表会
教科書	教科書を使用しない（授業資料を配布する）
参考書	下山輝昌、松田雄馬、三木孝行(著)、「Python 実践データ分析 100 本ノック 第3版」、秀和システム新社（2025）
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【4】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
 詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	応用計算演習（計算科学応用演習）
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	守 真太郎（理工学研究科）
授業の目標	確率解析の基礎とデータサイエンスを直結し、金融データ分析の多面的理解を目指す。 ○確率過程をランダムウォークから始め、ウィーナー過程、確率積分を解説する ○確率微分方程式の解法を学ぶ ○株価を幾何ブラウン運動でモデル化し、ブラック・ショールズ公式を導出する。 ○モンテカルロ・シミュレーションにより株価時系列データを生成し、オプション価格を評価する。
授業の内容	1. ブラウン運動 2. 演習：ブラウン運動 3. 伊藤積分 4. 演習：伊藤積分 5. 伊藤の公式 6. 演習：伊藤の公式 7. 確率微分方程式 8. 演習：確率微分方程式 9. 株価変動モデルとブラック・ショールズ公式 10. 演習：株価変動モデルとブラック・ショールズ公式 11. 株価データ分析（リターン、ボラティリティ、自己相関などの統計） 12. 実務家講演：株価データ分析と実務 13. オプション価格データ分析とインプライド・ボラティリティ 14. モンテカルロシミュレーションとオプション価格計算 15. 学習状況の確認（期末試験）と解説
教科書	「確率微分方程式入門 ―数理ファイナンスへの応用―（数学のかんどころ 26）」、石村直之（共立出版、2014年）
参考書	「Pythonによる時系列予測（Compass Data Science）」Marco Peixeiro（著），株式会社クイープ（翻訳）出版社：マイナビ出版（2023/10/25）
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【6】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
 詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	組込みシステム応用
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	今井 雅（理工学研究科）
授業の目標	○カスタムの組込みシステムに不可欠なアプリケーション特化型 IC（ASIC、あるいは ASIP）タイプのシステムオンチップ（SoC）について、機能構造概要、開発環境、設計手法、最適設計を理解すること ○SoC 設計における各ステップにおけるトレードオフを理解し、要求仕様に応じたシステム設計を行う能力を身に付けること
授業の内容	1. ガイダンス・イントロダクション 2. マイクロプロセッサの技術背景 3. 半導体ビジネスとグローバルスタンダード 4. マイクロプロセッサの基礎・設計の枠組み 5. 構造記述と論理合成 6. 組込みプロセッサ 7. SoC の構成 8. データバスと制御系 9. 汎用プロセッサ 10. 命令パイプライン 11. マイクロプロセッサの開発 12. 設計工程・LSI の製造 13. VLSI のテスト 14. チューニング 15. SoC 設計の最前線、期末試験（期末レポート）
教科書	デジタル回路とマイクロプロセッサ、小島正典、深瀬政秋、山田罔裕、共立出版
参考書	特になし
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【7】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
 詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	計算機プログラミング
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	山崎 拓也，宮川 泰明（理工学研究科）
授業の目標	○工学に関する諸問題の解の多くが、数値計算によって得られることを理解する ○プログラミングの基礎知識を基に、科学技術計算のプログラムを作成することができる ○演習問題のプログラミングを通して論理的思考能力を養い、成果をまとめることができる
授業の内容	1. 数値計算とは 2. 数値計算の基礎，データの可視化方法 3. 非線形方程式の解法（1）：反復法 4. 非線形方程式の解法（2）：2分法 5. 非線形方程式の解法（3）：ニュートン法 6. 連立一次方程式の解法（1）：反復法 7. 連立一次方程式の解法（2）：消去法 8. 前半のまとめと中間課題 9. 関数近似 10. 固有値問題の解法 11. 数値微分 12. 数値積分 13. 常微分方程式の解法（1）：初期値問題 14. 常微分方程式の解法（2）：境界値問題 15. 後半のまとめと期末課題
教科書	河村 哲也、桑名 杏奈：Pythonによる数値計算入門（森北出版）
参考書	橋本修，毛塚敦 著：Pythonによる数値計算法の基礎（森北出版） 三井田惇朗、須田宇宙 著：数値計算法（森北出版）
備考	

「データサイエンス技術者養成講座」シラバス【8】

※令和9年度シラバスが未定のため、令和8年度シラバスを参考に掲載しています。
詳細は、令和9年3月に決定予定です。

授業科目名	自然エネルギー演習Ⅰ
講義室	未定（令和9年3月決定予定）
担当教員 （所属研究 科等）	任 皓駿，阿布 里提，千坂 光陽，島田 照久，若狭 幸，井岡 聖一郎， 伊高 健治，官 国清，久保田 健，吉田 暁弘， 西山 尚登（理工学研究科）
授業の目標	○各研究室の研究内容を含む先端研究事例を学ぶ ○各自が将来行いたい研究テーマを考え、研究ビジョンを策定する ○卒業研究としての意義・意欲および配属希望研究室を明確にする
授業の内容	各教員が交代で、各自の専門分野の最先端研究事例を概説する。 1. エネルギー材料工学の最先端研究1：次世代太陽電池(1)（任皓駿） 2. エネルギー工学の最先端研究（阿布里堤） 3. 熱工学・電気化学の最先端研究（千坂光陽） 4. エネルギー気象学の最先端研究1：風力・太陽光の資源変動（島田照久） 5. 地球熱利用総合工学の最先端研究1：地形学的手法を用いた地熱資源探査（若狭幸） 6. 地球熱利用総合工学の最先端研究2：水文地球化学的手法を用いた地熱資源探査（井岡聖一郎） 7. エネルギー材料工学の最先端研究2：太陽光発電の材料研究・地域応用研究（伊高健治） 8. エネルギー変換工学の最先端研究2：バイオマスエネルギー変換工学の最先端研究（官国清） 9. 風力・海洋エネルギーの最先端研究：マイクロ～小型の風車・水車とその活用（久保田健） 10. エネルギー変換工学の最先端研究3：廃棄物の有効利用（吉田暁弘） 11. 太陽光エネルギーの有効利用を指向した光機能材料の創出（西山尚登） 12. エネルギー材料工学の最先端研究3：太陽光エネルギー材料（任皓駿） 13. エネルギー気象学の最先端研究2：気象・気候データの利用（島田照久） 14. 仮配属の希望調査（学科長） 15. 仮配属希望調査の集計・調整と決定（学科長）
教科書	担当教員が提示します。
参考書	担当教員が提示します。
備考	