

講義科目名称： データサイエンス基礎

授業コード： 28103

英文科目名称： Fundamentals of data science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
廣川雄一				
システム情報分野専門科目				

授業概要	近年、大規模なデータを分析・解析できるデータサイエンティストが各業界で引く手あまたになっています。ハーバード・ビジネス・レビューの2012年10月号でも、データサイエンティストが“The Sexiest Job of the 21st Century”（21世紀で最もセクシーな職業）と紹介されています。本授業では、データサイエンティストとはどんな職業かを概説し、データサイエンティストになるための基礎的な知識と技術を学びます。特に、マイクロソフト・エクセルを使った大規模なデータを取り扱う技術や統計処理を習得します。			
授業計画	第1回	データサイエンスとは データサイエンスとは何か、データサイエンティストとはどんな職業か、例を挙げて紹介します。		
	第2回	予習：データサイエンスについてインターネットで調べておく。 復習：データサイエンティストについてインターネットで調べる。 マイクロソフト・エクセルの活用 エクセルの基本的な使い方や関数を使った統計処理を学びます。		
	第3回	予習：エクセルの使い方をインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使って、表計算を行う練習をする。 データの収集 データを収集するときの注意点やルールについて学びます。		
	第4回	予習：情報を活用するためのルールをインターネットで調べておく。 復習：情報に関する法律などを調査する。 統計グラフ マイクロソフトエクセルで統計グラフを描画する練習を行います。		
	第5回	予習：エクセルの使い方をインターネットで調べておく。 復習：実際にエクセルを使って統計グラフを表示する。 平均値・中央値・最頻値 平均値・中央値・最頻値について学びます。		
	第6回	予習：平均値・中央値・最頻値についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 分散・標準偏差 分散・標準偏差について学びます。		
	第7回	予習：分散・標準偏差についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 測定値・誤差 測定値・誤差について学びます。		
	第8回	予習：測定値・誤差についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 検定 検定について学びます。		
	第9回	予習：検定についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 帰無仮説 帰無仮説について学びます。		
	第10回	予習：帰無仮説についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 相関係数・回帰分析 相関係数・回帰分析について学びます。		
	第11回	予習：相関係数・回帰分析についてインターネットで調べておく。 復習：エクセルを使った計算の練習を行う。 公的統計の取り扱い 天気や気候などの公的データをダウンロードして解析します。		
	第12回	予習：どのようなデータが公開されているかインターネットで調べておく。 復習：実際に天気などのデータを解析する。 データ解析 実際に手を動かしてデータ解析の練習を行います。 予習：どのようなデータ解析の手法があるかインターネットで調べておく。		

	第13回 復習：解析したいデータを見つけ、実際に解析する。 ビッグデータ解析 大規模なデータの取り扱いについて学びます。 第14回 予習：ビッグデータについてインターネットで調べておく。 復習：ビッグデータを解析する練習を行う。 機械学習の活用 近年注目されている機械学習を使って、データを解析する手法を紹介します。 第15回 予習：機械学習についてインターネットで調べておく。 復習：実際に機械学習のプログラムを実行して、体験する。 総まとめ これまで学んだことを復習します。 予習：これまでの内容についてノート等で確認し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：これまでの内容についてノート等で復習し、不明な点は質問するなどして解決する。 ◆アクティブ・ラーニング◆ 双方向アンケート（授業評価アンケート、自由記述欄、演習の実施と確認）
実務経験に基づく知識の伝達	担当教員は人工知能と数値シミュレーションに関する研究を行っています。その経験に基づいて、データを扱う上で必要なスキルを実践的に学ぶ授業を行います。
学修・教育目標に対する科目の位置付け	データサイエンスに関して、社会で通用する知識と力を身につけます。 （学修・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 授業時間：1350分＝90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回
教科書	上藤一郎ほか、データサイエンス入門，Ohmsha，2018
参考書	特になし。
評価基準及び成績評価方法	課題を13題出題します。 100点x13回で採点を行い、 － 理解度（50%） － 正確さ（50%） を確認して、成績を評価します。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 授業時間中のコミュニケーションで伝達します ◎達成度評価 （ ）① 幅広い視野と技術者倫理の涵養 （ ）② コミュニケーション能力と表現力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 （100）④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （ ）⑤ 積極性と自己学修の習慣 （ ）⑥ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
資格情報	特になし。
オフィスアワー	火曜日3コマ目
備考	各自、PCでマイクロソフト・エクセルを使用できる状態にしておいてください。
履修登録条件	2020年度以降の入学者のみ履修可

講義科目名称： 人工知能 I

授業コード： 28102

英文科目名称： Artificail Intelligence I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
平石広典				
システム情報分野専門科目				

授業概要	人工知能は近年大変注目されており、様々なビジネスアプリケーションや研究プロジェクトで利用されており、音声認識や画像認識、医療診断やオンラインショップのレコメンデーション、SNSにおける友人の発見など、幅広い分野に応用されている。本講義では、人工知能の仕組みや可能性について、さらには、人工知能の危険性についても議論し、人間と機械との関わり方や、将来の人間と人工知能との関係性について議論する。			
授業計画	第 1 回	AI と会話 AI と会話について講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 1 章の「AI と人間の間で会話は成立するのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 1 章の要点をノート等に整理する。		
	第 2 回	脳とAI 脳とAIについて講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 2 章の「脳とAI、違いはどこにあるのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 2 章の要点をノート等に整理する。		
	第 3 回	AI と芸術 AI と芸術について講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 3 章の「AI は芸術作品を生み出せるのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 3 章の要点をノート等に整理する。		
	第 4 回	AI ロボット AI ロボットについて講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 4 章の「AI ロボットの実現はなぜ難しいのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 4 章の要点をノート等に整理する。		
	第 5 回	AI の画像認識技術 AI の画像認識技術について講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 5 章の「AI の画像認識技術で暮らしはどう変わるのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 5 章の要点をノート等に整理する。		
	第 6 回	AI と人間 AI と人間について講義する。 予習：教科書「超AI入門」の第 6 章の「AI と人間は融合するのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「超AI入門」の第 6 章の要点をノート等に整理する。		
	第 7 回	人工知能の概要のまとめとレポート作成 これまで学んできた人工知能の概要についてまとめを行う。 予習：これまで学んできた内容についての要点をまとめたノートを参考にレポート作成の準備を行う。 復習：レポートを完成させる。		
	第 8 回	知能とは何か 知能とは何かについて講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第 1 章の「知能とは何か」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第 1 章の要点をノート等に整理する。		
	第 9 回	意識とは何か 意識とは何かについて講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第 2 章の「意識とは何か」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第 2 章の要点をノート等に整理する。		
	第 10 回	知能を持つ機械 知能を持つ機械について講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第 3 章の「人のような知能を持つ機械はどうやって作るか?」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第 3 章の要点をノート等に整理する。		
	第 11 回	人工知能の危険性 人工知能の危険性について講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第 4 章の「人工知能は人を殺せるのか」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第 4 章の要点をノート等に整理する。		
	第 12 回	キラーロボット キラーロボットについて講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第 5 章の「キラーロボット研究開発の現状」を読んでおき、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第 5 章の要点をノート等に整理する。		
	第 13 回	人間社会と人工知能		

	人間社会と人工知能について講義する。 予習：教科書「AI兵器」の第6章の「人間社会は人工知能とどう向き合うべきか」を読んでおく、インターネット等を利用して関連する内容を事前に調査しておく。 復習：教科書「AI兵器」の第6章の要点をノート等に整理する。 第14回 人工知能の危険性のまとめとレポート作成 これまで学んできた人工知能の危険性についてまとめを行う。 予習：これまで学んできた内容についての要点をまとめたノートを参考にレポート作成の準備を行う。 復習：レポートを完成させる。 第15回 人工知能との関わり これまで学んできた内容を踏まえて、これから自分自身がどのように人工知能との関わりを持って生活するべきか、また、どのような人工知能を開発するべきかなど、人工知能との関わり方について議論する。 予習：これまで学んできた内容についての要点をまとめたノートを参考に人工知能との関わりについて考察する。 復習：これまで学んできた内容についての要点をまとめたノートを参考にし、これまで学んできたことや考察したことを自分のものにする。 ◆アクティブラーニング◆ 双方向アンケート（感想文、レポート、テストの実施と返却） ディスカッション（授業の終わりに質疑応答を含むディスカッションを実施）
実務経験に基づく知識の伝達	担当教員は、ベンチャー企業での実務経験があり、人工知能を応用した実際のシステムの開発と運用を行った経験を持つ。そうした経験をもとに人工知能における機械学習の利用方法や応用について講義する。
学修・教育目標に対する科目の位置付け	人工知能の基礎知識を習得し、これを実際の課題に応用する能力を身につける（学修・教育目標4）【専門知識 授業時間：90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回
教科書	松尾 豊, 「超AI入門—ディープラーニングはどこまで進化するのか」, NHK出版. 栗原 聡, 「AI兵器と未来社会 キラーロボットの正体」, 朝日新聞出版.
参考書	特になし.
評価基準及び成績評価方法	演習課題（50%）とレポートの成績（50%）で評価し、総合点が60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 課題やレポートの講評および評点の学生へフィードバックを行う。 ◎達成度評価 （ ）① 幅広い視野と技術者倫理の涵養 （ ）② コミュニケーション能力と表現力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 (100)④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （ ）⑤ 積極性と自己学修の習慣 （ ）⑥ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
資格情報	特になし.
オフィスアワー	月曜と木曜の昼休み.
備考	特になし.
履修登録条件	

講義科目名称： アルゴリズムとデータ構造

授業コード： 28208

英文科目名称： Algorithm Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	2 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
木村彰徳				
システム情報分野専門科目		高等学校教諭一種免許状(情報)		

授業概要	プログラミングにおける計算の手続きであるアルゴリズム、処理するデータを管理するデータ構造について学ぶ。複雑化するソフトウェア開発において、処理するデータに適切なアルゴリズムやデータ構造を用いることは、計算コストや開発コストに対して重要な要素である。理論的な解説とともに動作するソースプログラムを解説し、課題レポートを作成することで理解を深め、応用できる能力を修得する。		
授業計画	第1回	授業ガイダンス、アルゴリズムの基礎 予習：アルゴリズムに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第2回	擬似コード、計算量 予習：擬似コード、計算量に関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第3回	基本アルゴリズム 予習：条件分岐、繰り返し、大小比較などに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第4回	ソート：バブルソート、クイックソート 予習：バブルソート、クイックソートに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第5回	ソート：分割統治法、マージソート 予習：分割統治、マージソートに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第6回	ソート：課題の説明、レポート作成 予習：ソートについてノート、資料、参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：レポートを完成させ提出する。不明な点を質問をして解決する。	
	第7回	データ構造：配列、スタック、キュー 予習：配列、スタック、キューに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第8回	データ構造：リスト 予習：リストに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第9回	データ構造：課題の説明、レポート作成 予習：スタック、キューについてノート、資料、参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：レポートを完成させ提出する。不明な点を質問をして解決する。	
	第10回	データ構造：木構造 予習：木構造に関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第11回	データ構造：ヒープ、2分探索木 予習：ヒープ、2分探索木に関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第12回	データ構造：連想配列 予習：連想配列に関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第13回	データ構造：課題の説明、レポート作成 予習：木構造についてノート、資料、参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：レポートを完成させ提出する。不明な点を質問をして解決する。	
	第14回	応用アルゴリズム：近似アルゴリズム 予習：近似アルゴリズムに関して、疑問点を挙げておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第15回	応用アルゴリズム：課題の説明、レポート作成 予習：近似アルゴリズムについてノート、資料、参考書等で調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：レポートを完成させ提出する。不明な点を質問をして解決する。	
	第16回	期末試験 期末試験に備え、試験範囲の教科書やノート、演習、レポートを見直し、重要な項目をノートにまとめ、不明な問題に取り組むこと。試験後、解けなかった問題について教科書やノートで確認し、再度問題に取り組み、理解を確実にする。 ◆アクティブ・ラーニング◆ 双方向アンケート（演習課題，レポート，試験の実施と返却，授業の半数程度）	
実務経験に基づく知識の伝達			
学修・教育目標に対する科目の位置付け	アルゴリズムとデータ構造の知識を応用し、ソフトウェア開発に利用できる能力を修得する。（学修・教育目標4）【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】		

	授業時間：90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回
教科書	特に指定しない
参考書	特に指定しない
評価基準及び成績 評価方法	期末試験を60点、課題（レポート提出）を40点で評価し、60点以上を合格とする。 レポート提出は必須である。
達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 小テストと演習課題を確認し、模範解答と返却をすることで行う。 ◎達成度評価 （ ）① 幅広い視野と技術者倫理の涵養 （ ）② コミュニケーション能力と表現力の涵養 （ ）③ 自然科学の理解 (100) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 （ ）⑤ 積極性と自己学修の習慣 （ ）⑥ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成
資格情報	基本情報技術者・ソフトウェア開発技術者試
オフィスアワー	火曜日2コマ目
備考	特になし
履修登録条件	