

科目名	機械学習／社会情報システム	単位数	2単位	学期	前期				
担当教員	市川 健太、南雲 彩花			実務経験の有無	○				
科目区分	カリキュラムマップを表示する	関連するディプロマポリシー							
ナンバリング	X-31-B-3-220013	経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること							
授業の目的	ディープラーニング（DL）とは今や産業やビジネスの変革に不可欠のイノベーション「社会情報システム」であり、ニューラルネットワーク（NN）というモデルによって構築されている。投稿サイトのクチコミ自然言語処理、対ヒト音声認識、自動運転に代表されるような情報処理制御技術を根幹から支える。DLは産業界にどう取り入れられており今後どう発展するのか？本科目はNN理論学習とDL実習から構成される（単なる講義科目ではない！）NNの仕組みとして、パーセプトロンと行列演算、活性化関数、損失関数、逆誤差伝播法と最適化手法、目的に応じた多種多様なモデルとして、畳み込みNN、リカレントNN、生成ネットワークを学習する。実践実習（ハンズオン）ではGoogle機械学習無料クラウドCollaboratoryを使い、スタイル変換による街並み画像を著名絵画スタイルに変換、畳み込みNNによる手書き数字の分類、StyleGANsによる顔画像の生成、コンディショナルGANsによる手書き数字の生成、リクルート社旅行サイト「じゃらん」の口コミ分類などを行う。								
学修到達目標	DLの実態、NNの原理を明確に説明できる DLの各モデルをそれぞれの解析目的に従い習得できる Pythonコーディング（サンプルソースコードを書き写す）を行い、NNの処理を実体験する Google Colaboratoryでソースコードによるモデル実行を行う（既成ソースコードを配布する） DLの最新諸技術、行列演算、確率的勾配降下法等が理解できる								
実務経験との関連性	1995年バックプロパゲーション（逆誤差伝播法）ニューラルネットワーク研究以来のデータサイエンス実務経験を活かし、バックプロパゲーションの実装を行うハンズオン（実践）を行う。								

授業計画	
第1回	今必要なDL知識と経験、講義実習の内容、DL、知能、AIとは何か、Pythonコーディングによるデータ構造と表示
第2回	DLが急速に発展した理由、機械学習は帰納推論、微分、行列内積、Pythonコーディングによる「アヤメの分類」
第3回	DLと計算コスト、コンピュータビジョン、回帰、分類、クラスタリング、「手書き数字画像の分類」
第4回	DLは今後どう使われるのか？、ハンズオン「スタイル変換」と「顔合成」
第5回	機械学習の背景、モデル、パラメータ、データ、汎化能力、過学習、学習手法 ハンズオン「花分類問題・前半」

第6回	機械学習の基本, 要素, 重み, バイアス, 損失関数, 訓練誤差, 確率的勾配降下法, 評価, ハンズオン「花分類問題・後半」
第7回	NNの基本, 学習, 逆誤差伝播法, NN代表的構成要素, 全結合層, 置き込み層, 活性化関数「日本言語処理」
第8回	偏微分, 正規化, スキップ接続, 注意機構, 訓練データと内積, 目的関数, 訓練誤差
第9回	画像認識, AlexNet, VGGNet, Resnet, セグメンテーション, Mask R-CNNモデル, IT企業との共同研究によるモデル開発
第10回	CNN, フィルターに反応する特徴の可視化, パディング, プーリング処理, 平滑化
第11回	音声認識, 自然言語処理その1
第12回	自然言語処理その2 (BSNネット社外部講師による講義), 「クチコミサイト書き込みの分類」
第13回	リカレントニューラルネットワーク, ハンズオン「リカレントNN, 6.3気温予測問題」
第14回	GANsの仕組み, プログレッシブGANsによるヒト顔合成, DCGANsによる数字生成, ハンズオン「手書き数字画像を生成する」
第15回	授業のまとめ, ディープラーニングの今後, さらなる勉強のために
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	毎回授業日前に配布する授業ノート（授業プレゼンファイル）および指定するテキストを読解しておく（2時間以上）
【復習】 時間・内容	毎回授業ノート, テキスト, およびハンズオン実行による復習（2時間以上）

成績評価

評価基準・方法	期末試験（50%） ハンズオン（ディープラーニングソースコード実行課題5課題）（50%）
フィードバック方法	ハンズオン課題は採点後に講評を発表する。

アクティブラーニング

実施の有無	○
実施内容	実習、実技、実験、フィールドワーク

教科書/参考書	<p>教科書 「ディープラーニングを支える技術」：岡野原 大輔 ISBN978-4-297-12560-8 技術評論社 2680円+税 2022年1月22日発売の最新書, かなり詳しい技術が記載されている, まずは265ページからの理解に必要な数学基礎を復習する</p> <p>参考書 「はじめてのディープラーニング」：我妻 幸長 ISBN987-4-797-396812 SBクリエイティブ 2680円+税 ディープラーニングに必要な行列演算やニューラルネットワークをPythonコーディングを使い自己学習したい方にはおすすめの参考書</p>
受講上の留意点等	履修をする前提として以下の全てを満たすこと。①教科書を事前に購入し「機械学習&ディープラーニングのための数学」265-283を学習しておく。②初回の授業以前に添付した「Colaboratoryスタート方法.pdf」に従いGoogle Colaboratoryのインストールを完了しておく。Google個人アカウント取得は必須なので, アカウントない場合は各自設定を行う。③初回含め全回にノートPCを持参する（各自の責任において準備）。④教科書が売り切れの場合は大学で注文せずに, 各自Amazon等で注文購入すること（はるかに早い）⑤毎回の予習復習を行う, 特に事前のテキスト購読, ファイル等の準備重要。⑥特別な事情と事前連絡がない限り遠隔授業は提供しない。⑦授業を欠席した場合は可能な限り友人等にハズズオン内容を聞き, 自助努力で授業キャッチアップとハズズオンをやっておくこと。自助努力を行なわない欠席した学生に提出課題作成等のチュートリアルサポートは行わない。⑧遅刻3回は欠席1回として換算するので度重なる遅刻に注意。⑨授業中のスマホ操作厳禁, 操作している場合は即退室してもらう。スマホは勝手にWiFiと接続するので, ハズズオンで使用する。Google Colaboratoryへの接続ができなくなる。授業開始時に全員スマホ電源を切ってもらう。検索事項は必携PCで行うこと。
JABEE	

科目名	情報アクセスシステム／情報検索	単位数	2単位	学期	前期			
担当教員	宇田 隆幸			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-2-220002		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	<p>情報検索の目的は、求める情報（情報要求）に対する結果（情報応答）を得ることにある。結果を得ることは簡単なことだと思える。しかし、情報検索には様々な課題が存在する。特に、網羅性と適合性を高めることは重要であるのに、その実現は困難を伴う。網羅性を高めるには、検索範囲の拡大（様々な情報源）、適切な検索キーワードの指定を始めとして多くの専門技術が要求される。また、適合性は網羅性と背反する関係（トレードオフ）にあるため、適合性と網羅性を同時に高めることはさらに困難である。本講義では、検索理論・検索機構・検索システムの性能評価方法などの基本を学ぶ。さらに、様々な検索対象ごとの検索方式、キーワード指定の方法、検索結果の優先順決定方式などを学ぶ。最後に、適合性向上に対する技術（機械学習・深層学習の基礎）、情報検索と表裏をなす情報推薦機構について近年の動向を学ぶ。これらの結果として、図書館利用、調査活動、課題解決活動、研究活動に向けた情報活用能力を修得する。</p>							
学修到達目標	<p>図書館利用、調査活動、課題解決活動、研究活動に向けた情報活用能力を習得する。 各回の講義内容を学修して授業目的に記載した事項を体系的に修得する。</p>							
実務経験との関連性	実務における情報推薦検索エンジン研究・設計・開発経験や、大学図書館・専門図書館に向けた学術書・専門書の選書員の経験を活かし、情報検索を含む情報アクセス技術の現状等について解説する。							

授業計画

第1回	情報検索・情報アクセス技術の概論
第2回	情報検索システムの構成
第3回	文書の収集と変換
第4回	索引の重み付け（ベクトル空間モデル）
第5回	検索モデル
第6回	情報検索システムの性能評価

第7回	機械学習（分類とクラスタリング）
第8回	連想検索、情報検索と情報推薦
第9回	情報探索の基礎
第10回	検索－書籍と雑誌
第11回	検索－新聞・統計資料
第12回	検索－リサーチナビ・特許・リポジトリ
第13回	論文の引用、検索－Webページランク（RankBrain等）
第14回	検索－統合検索（ディスカバリーサービス）、定期試験の案内
第15回	まとめ
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	配布資料の予習（2時間）。
【復習】 時間・内容	配布資料および講義での説明事項の復習（2時間）。

成績評価

評価基準・方法	期末試験は各講義に沿った問題を数題出題し全問の解答を求める。成績は期末試験結果（80%）と講義途中の提出レポート（20%）で評価する。
フィードバック方法	課題の解法および参考答案を講義時に説明する。最終課題および期末試験については、参考解答をポータルに掲出する。

アクティブラーニング

実施の有無	×
-------	---

実施内容	
教科書/参考書	プリントを配布する。参考文献は毎回、講義の中で紹介する。
受講上の留意点等	配布物を精読し、分からぬ用語を整理すること。毎回の講義で課す課題や演習の全間に解答すること。講義出席のみでは理解できない。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	情報論	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	宇田 隆幸			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-31-B-2-420004		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	<p>本講義の目的は、会社や社会等における課題に関し「データに基づいて課題を解決するときの基礎能力修得」です。</p> <p>本講義が求める履修者像は文系の学生や、データ分析分野に興味を抱いた学生です。将来、今以上の発展が予想される高度情報化社会において、活躍できる人材（生き残れる人材）になって欲しい。なお、具体的講義内容は、1～15回の授業内容を参照のこと。</p>							
学修到達目標	各回の講義内容を学修して授業目的に記載した事項を修得できる。							
実務経験との関連性	企業におけるデータ分析に基づくビジネス改革の経験を活かし、データ分析に必要な知見やデータ分析の現状について解説する。							

授業計画	
第1回	履修ガイダンス、情報論・データ分析概論（その1）
第2回	情報論・データ分析概論（その2）
第3回	データ分析の定義、分析の価値（その1）
第4回	データ分析の定義、分析の価値（その2）
第5回	分析モデルの限界
第6回	ビッグデータとリトルデータ
第7回	データ分析でビジネスを変革（概論）
第8回	データ分析でビジネスを変革（課題発見能力）
第9回	データ分析でビジネスを変革（分析能力）

第10回	データ分析でビジネスを変革（実行能力）
第11回	分析力の向上（概論）
第12回	分析力の向上（心構え）
第13回	分析プロフェッショナル、データ分析という職業の魅力
第14回	データ・AIを扱う：ELSI（倫理・法律・社会的影響）、期末試験の案内
第15回	データを守る：セキュリティとプライバシー
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】時間・内容	配布資料の予習（2時間）。
【復習】時間・内容	配布資料および講義での説明事項の復習（2時間）。

成績評価

評価基準・方法	期末試験は、各講義に沿った問題を数題出題し全問の解答を求める。成績は、期末試験結果（80%）と講義途中の提出レポート（20%/超過累進配点）で評価する。
フィードバック方法	課題の解法および参考答案を講義時に説明する。最終課題および期末試験については、参考解答をポータルに掲出する。

アクティブラーニング

実施の有無	×
実施内容	

教科書/参考書	プリントを配布する。参考文献は毎回、講義の中で紹介する。
---------	------------------------------

参考書：河本薰、「社会を変える分析の力」、講談社現代新書（2013年）

受講上の留意点等 全体を継続して体系的に講義するので、散発的な出席では理解できなくなる。

JABEE

科目名	線形数学	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	石井 忠夫			実務経験の有無	×			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-31-A-2-110031		経営情報学部A：健全な社会生活を営むための常識を持ち、他者と協力して問題解決にあたることができること					
授業の目的	<p>本講義では、線形代数の基礎について一通り解説する。線形代数は数学における他の分野（代数学、幾何学、解析学）の基礎となるばかりでなく、物理学、化学、工学、経済学等の諸科学に対して、その数学的基盤を与えるものである。</p> <p>更に、情報科学の観点からも重要性が認識されている。たくさんの定義が現れるので一つ一つ順を追って解説するが、実数計算の拡張として行列の計算がどのように導入されたかを見ることで数学の活用法を修得する。</p> <p>これらを通して、情報社会で活躍するための基礎知識を学ぶ。</p>							
学修到達目標	行列および行列式の基礎概念を理解（60 %）し、また、連立1次方程式の求解への応用能力（40 %）を習得する。							
実務経験との関連性								

授業計画

第1回	線形代数の入門（基本的な代数の概念、講義の位置付け）
第2回	行列の定義（相等、和、差、スカラー倍、積）
第3回	演算の法則（交換、結合、分配）
第4回	正方行列（単位行列、対角行列、対称行列、交代行列）
第5回	正則行列（逆行列、転置行列）
第6回	連立一次方程式と行基本操作
第7回	行列の階数と掃き出し計算法
第8回	逆行列の決定と正則条件
第9回	行列式の定義（置換、順列、サラスの方法）

第10回	行列式の性質（転置、線形、交代、加法）
第11回	余因数展開と行列式の計算
第12回	逆行列と連立一次方程式への応用（クラメルの公式）
第13回	線形変換
第14回	固有値問題
第15回	固有値の応用
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	毎回、2時間、教科書を予習する。
【復習】 時間・内容	毎回、2時間、配布資料を復習する。

成績評価

評価基準・方法	<p>(1) 小テストは毎回の授業の終わりに課し、時間内または翌日までに提出して貰う。また、翌週の授業の最初に小テストの解説をする。</p> <p>(2) レポート課題は2回課し、それぞれ授業の内容を確認および応用する問題からなる。これにより、自宅での学習促進を図る。また、後日にレポートの解答を解説し各自に返却する。</p> <p>(3) 定期試験は成績の優秀な者を掲示する。</p> <p>【成績評価】定期試験 60%、小テスト 10%、宿題レポート 30%で評価する。</p>
フィードバック方法	レポート課題は解答例を解説する。

アクティブラーニング

実施の有無	×
-------	---

実施内容	
教科書/参考書	<p>○寺田文行、木村宣昭共著：線形代数の基礎（サイエンス社、1997年）1,480円 寺田文行、木村宣昭共著：演習と応用線形代数（サイエンス社、2000年）1,700円</p>
受講上の留意点等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 履修に当たっては、上の二番目に挙げた演習書も参考にすると良い。 2. 学習の便宜を図るために、数回の小問題を課す。 3. 教科書に沿って授業を進めるので、早めに教科書を購入しておくのが望ましい。
JABEE	

科目名	データベース論	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	宮北 和之			実務経験の有無	×			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-420014		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	コンピュータによる情報技術として応用範囲の広いデータベースについて、利用される技術や仕組み、概念、モデルなどについて学習する。できるだけ理解を促すために事例や例題を多く使用する。特に関係データベースを中心に説明し、主キーや正規化を具体的に理解して、データベース設計、利用における基本技術を習得する。加えて、近時のビッグデータについて、適用業務領域、処理方法、将来動向の概要を把握する。							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースの概念およびデータベース設計が理解でき、SQLが習得できる（期末試験とレポート50%） ・DBMSの役割と機能、データの物理的格納方法が理解できる（期末試験とレポート25%） ・ビッグデータ時代の多様で大量のデータを扱う技法についての概要が理解できる（期末試験とレポート25%） 							
実務経験との関連性								

授業計画	
第1回	情報社会とデータベース
第2回	データベースのための基礎理論
第3回	リレーションナルデータモデル
第4回	リレーションナル代数
第5回	S Q L
第6回	S Q Lによる高度な問合せ
第7回	正規化
第8回	データモデリング
第9回	データベース管理システムと外部記憶装置

第10回	トランザクションと同時実行制御
第11回	障害回復
第12回	半構造データとXML
第13回	マルチメディアデータベース
第14回	NOSQLデータベースとビッグデータ
第15回	P2P およびまとめ
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	2時間。教科書を精読し、不明な点などを調べる。
【復習】 時間・内容	2時間。レポート課題に解答し、提出する。

成績評価

評価基準・方法	期末試験は各講義に沿った問題を数題出題し、全問の解答を求める。 成績は、期末試験結果（80%）と講義途中の提出レポート（20%）で評価する。
フィードバック方法	レポート課題の解法および参考答案を講義時に説明する。

アクティブラーニング

実施の有無	×
実施内容	

教科書/参考書	三石大, 吉廣卓哉, "データベース: ビッグデータ時代の基礎 (未来へつなぐデジタルシリーズ (26))", ISBN 978-4-
---------	---

受講上の留意点等	教科書を精読し、分からぬ用語を整理すること。各回の講義で課すレポートの全間に解答すること。そのままでは理解できない。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：E、G

科目名	情報セキュリティ	単位数	2単位	学期	前期			
担当教員	桑原 悟			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-31-B-3-420010		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	<p>情報セキュリティは、IT社会を支える重要なものであることには疑問を挟む余地はありません。</p> <p>この授業では、組織にとって情報セキュリティが必要な背景、情報セキュリティの実現に利用されている個々の要素技術、その技術を具現化した製品の適用と利用技術及び、組織経営にとっての情報セキュリティの位置付けについて学びます。</p> <p>この授業は、情報文化学部のディプロマポリシーのうちの、『情報技術の利活用方法を修得し、仕事や生活に活用できること』を実現するための授業の一環です。</p>							
学修到達目標	情報セキュリティが必要な背景、個々の要素技術、製品、利用技術及び、組織にとっての情報セキュリティの位置付けについて理解できる。							
実務経験との関連性	三菱電機株式会社において社内情報セキュリティを担当し、KPMGビジネスアシュアランス株式会社において顧客対応の情報セキュリティコンサルティングを行った経験に基づく授業を行っている。							

授業計画

第1回	授業ガイダンス、アンケート、情報セキュリティとはなにか
第2回	インターネットとビジネス
第3回	IT社会における組織の置かれた状態
第4回	情報セキュリティポリシ
第5回	情報セキュリティポリシ（続き） リスクマネジメント「リスク分析」
第6回	リスクマネジメント「リスク分析」（続き）
第7回	リスクマネジメント「リスク分析」（続き）
第8回	リスクマネジメント「リスク対応」

第9回	情報セキュリティ実現に利用される技術（1） ・ファイアーウォール
第10回	情報セキュリティ実現に利用される技術（1） 続き ・ファイアーウォール
第11回	情報セキュリティ実現に利用される技術（2） ファイアーウォール周辺、その他
第12回	情報セキュリティ実現に利用される技術（3） ・認証・パスワード管理・せい弱性検査・コンテインジェンシープラン
第13回	情報セキュリティ実現に利用される技術（4） ・コンピュータウイルス対策
第14回	情報セキュリティ実現に利用される技術（5） ・暗号化・情報セキュリティ監査 狡猾なサイバー攻撃
第15回	まとめ
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	2時間 事前配布資料による予習
【復習】 時間・内容	2時間 授業ノート及び、授業中小問（正解）による復習

成績評価

評価基準・方法	成績評価は、定期試験100%とします。ただし、授業や試験等で、他人の迷惑になる行為や教員等の指示に従わないことなどがあった場合は、大幅に減点することがあります。
フィードバック方法	定期試験の成績分布を授業アンケートの講評の中に示して、フィードバックを行う。 各回の授業中に小問を課し、これの答え合わせをすることで、フィードバックをする。（小問は、成績には関係しない）

アクティブラーニング

実施の有無	×
実施内容	

教科書/参考書	新技術の登場が盛んな分野であるので、教科書は、事前配布資料とする。 参考書は、適当なものがあれば、授業開始前にポータルサイトに掲載する。
受講上の留意点等	注) 受講者の理解度により、順番及び内容を調整することがあります。 受講に前提条件はありませんが、 <ul style="list-style-type: none">・ネットワークコンピューティングの授業内容を理解していることが望ましい。・数学1, 数学2, テレコミュニケーション, 組織と経営の単位を取得していることが望ましい。・基礎自由科目「数学基礎」の履修を指導された者は、これを履修していることが望ましい。 <p>授業に集中している学生、教員の邪魔になる行為をするものは退出させます（出席を認めない）。</p> <p>質問は歓迎するので、遠慮なく質問してください。</p>
JABEE	

科目名	アルゴリズム／プログラミング入門	単位数	2単位	学期	前期			
担当教員	河原 和好			実務経験の有無	×			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-450014	経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること						
授業の目的	<p>「プログラミング」とは、「コンピュータに何らかの問題を解かせようとする際の手順」 = 「プログラム」を、プログラミング言語で表したものであり、「アルゴリズム」とは、その手順を何らかの手法で表したものである。</p> <p>本講義では、プログラミングにより問題解決を行う際の基本的な考え方である、問題を解く手続きを与える「アルゴリズム」、その際に用いるデータの表現形式である「データ構造」について学習し、アルゴリズムの記述方法および代表的なアルゴリズムについても学習する。</p>							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング、アルゴリズムとデータ構造について理解する (理解度チェック10%、リアクションペーパー10%、課題：10%，期末レポート：20%) ・与えられた問題に対し適切なアルゴリズムやデータ構造を適用することができる (理解度チェック10%、リアクションペーパー10%、課題：10%，期末レポート：20%) 							
実務経験との関連性								

授業計画	
第1回	プログラムとアルゴリズム、アルゴリズムの基本構造 アルゴリズムの記述方法1
第2回	アルゴリズムの記述方法2：プログラミングに必要な概念（変数、演算、代入、手続きなど）
第3回	アルゴリズムの記述方法3：プログラミングに必要な概念を用いたアルゴリズム
第4回	データ構造 1：配列、スタック、待ち行列、木、グラフなど
第5回	データ構造 2：配列を使ったアルゴリズム1
第6回	データ構造 3：配列を使ったアルゴリズム2、配列とリスト、スタック、待ち行列
第7回	データ構造 4：木、グラフ

データの探索 1：線形探索、二分探索、計算量

第8回	データの探索 2：二分探索、計算量
第9回	データの探索 3：二分探索木、ハッシュ法
第10回	データの整列 1：基本的なソートアルゴリズム
第11回	データの整列 2：高速なソートアルゴリズム
第12回	再帰アルゴリズム
第13回	探索アルゴリズム
第14回	グラフの探索
第15回	まとめ
第16回	

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	事前配布資料の予習や課題・レポートの作成に2時間をする。
【復習】 時間・内容	授業で学習した内容の復習に2時間をする。

成績評価

評価基準・方法	授業時に提示する理解度チェックとリアクションペーパーの評価点合計をそれぞれ20%、数回提示する課題の評価点合計を20%、期末レポートの評価点を40%として評価する。
フィードバック方法	理解度チェックとリアクションペーパーは採点し解説を行う。 課題についても採点して解説を行う。 期末レポートについてはポータルで解答を提示し講評を行う。

アクティブラーニング

実施の有無	×
実施内容	

教科書/参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・資料をポータルサイトにて配付するので事前・事後学習に使用すること ・参考資料は講義中に紹介する
受講上の留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・受講学生の理解度により講義の順番（日程）や分量を調整することがある ・プログラミングに関する演習や講義科目を履修済みであり、プログラミングについてある程度理解していることが望ましい ・一部数学の知識を使うので、「数学基礎」の履修を指導された学生は、この単位を取得していることが望ましい ・継続した学習が必要となるため、欠席した場合は各自で資料を取り寄せて学習すること ・分からぬ場合は積極的に教員に質問すること
JABEE	関連する学習・教育到達目標：D、G

科目名	コンピュータビジョン	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	河原 和好			実務経験の有無	×			
科目区分	<u>カリキュラムマップを表示する</u>		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-450008		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	<p>人間が外界の情報を得る手段のほとんどは「視覚＝ビジョン」による画像情報である。この仕組みと同等の機能をコンピュータに持たせ、コンピュータに画像を処理し、認識させる手法が「コンピュータビジョン」という研究分野である。</p> <p>本講義では、コンピュータビジョンにおける数理的な原理や仕組みを説明し、具体的な応用事例を見ながら学習する。また、画像作成の原理と手法についても学習する。</p> <p>さまざまなコンピュータビジョンの手法を理解し、与えられた問題へ適用できるようになることを目的とする。</p>							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータビジョンに関する分野（画像処理や画像認識など）の手法について理解する（アクションペーパー10%、理解度チェック10%、課題10%、期末試験20%） ・コンピュータビジョンに関する分野（画像処理や画像認識など）について与えられた問題に対し適用できるようになる（アクションペーパー10%、理解度チェック10%、課題10%、期末試験20%） 							
実務経験との関連性								

授業計画	
第1回	コンピュータビジョンとは 画像処理1：デジタル画像、画像フォーマット
第2回	画像処理2：ヒストグラム、濃度変換、空間フィルタ処理
第3回	画像処理3：グレースケール変換、幾何変換
第4回	画像処理4：二値化処理、二値画像処理
第5回	画像処理5：画像の周波数変換
第6回	画像認識1：画像認識の基礎、パターン認識、画像分類
第7回	画像認識2：医用画像処理、文字認識

第8回	画像認識3：バイオメトリクス
第9回	画像認識4：リモートセンシング
第10回	画像認識5：立体認識
第11回	画像認識6：動画と動画像の処理
第12回	応用事例1：ロボット
第13回	応用事例2：バーチャルリアリティ、拡張現実
第14回	画像作成1：コンピュータグラフィックスの原理と手法1
第15回	画像作成2：コンピュータグラフィックスの原理と手法2
第16回	期末試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	事前配布資料の予習や課題の作成等に2時間をする。
【復習】 時間・内容	授業で学習した内容の復習等に2時間をする。

成績評価

評価基準・方法	授業時に提示するアクションペーパーと理解度チェックの評価点合計をそれぞれ20%、数回提示する課題の評価点合計を20%、期末試験の評価点を40%として、合計100点満点で評価する
フィードバック方法	アクションペーパーと理解度チェックについては採点し解説を行う。 課題についても採点し解説を行う。 期末試験についてはポータルにて講評する。

アクティブラーニング

実施の有無	×
-------	---

実施内容	
教科書/参考書	資料を配付する。参考資料は授業中に紹介する。
受講上の留意点等	<ul style="list-style-type: none"> ・受講学生の理解度により講義の順番（日程）や分量を調整することがある ・一部数学の知識を使うので、「数学基礎」の履修を指導された学生は、この単位を取得していることが望ましい ・継続した学習が必要となるため、欠席した場合は各自で資料を取り寄せて学習すること ・分からぬ場合は積極的に教員に質問すること
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	デジタル戦略論	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	木村 誠			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する			関連するディプロマポリシー				
ナンバリング	X-32-B-2-470019 (1、2年次生：専門科目) X-32-C-2-470019 (3、4年次生：自由科目)	経営情報学部A：健全な社会生活を営むための常識を持ち、他者と協力して問題解決にあたることができること						
授業の目的	<p>デジタル経済では、デジタル情報財の取引あるいは交換による生産活動および消費活動の変化から、生活様式と産業構造が大きく変化する傾向がある。</p> <p>本科目では、デジタル資源（ソフトウェア、アルゴリズム、データ）を大量に使用し、デジタル製品やデータを大量に販売することによって、デジタル経済に大きく関与しているデジタル企業と呼び、物理財を使用する従来企業や事業体と区別する。</p> <p>21世紀においては、あらゆる規模の従来企業がどのようなデジタル企業と競争あるいは協働するかを検討し、意思決定する必要がある。</p> <p>本科目では、デジタル企業の顕著な特性を最新の経営学および経済学の用語および知見を用いて解説し、デジタル企業との競争および協働の方策策定の手法について議論する。</p>							
学修到達目標	<p>21世紀の経営学および経済学の基礎理論である2サイド市場（両面市場）、ネットワーク効果、デジタルディスラプションの考え方を理解できる。</p> <p>デジタル経済の牽引役となるAI対応プラットフォーム上におけるデータネットワーク効果の作用について理解できる。</p> <p>デジタル企業との競争および協働の方策策定の手法を修得できる。</p>							
実務経験との関連性	米国製ソフトウェア販売代理店業務（営業企画推進）の経験を活かし、デジタル製品およびサービスの考え方、プラットフォームのガバナンスについて解説する。							

授業計画	
第1回	オリエンテーション：本科目の進め方、デジタル戦略の考え方、週次課題レポート説明
第2回	Amazon.comの成功モデル：ベゾスの紙ナップキンモデルとMooreの4ギアモデル、週次課題レポート説明
第3回	2サイド市場理論：支援サイトと課金サイド、ネットワーク効果、チキンエッグ問題、週次課題レポート説明
第4回	プラットフォーム事例ビデオ鑑賞：Apple iPod, iTunes, iTunes Store、週次課題レポート説明
第5回	2サイド市場の事例分析：Uber事例解説（ビデオ鑑賞）、週次課題レポート説明

第6回	AI対応プラットフォームとデータネットワーク効果. 週次課題レポート説明
第7回	Amazonの推薦システム変遷：アルゴリズムとデータネットワーク効果. 週次課題レポート説明
第8回	AIと事業設計：ネットワーク効果とデータネットワーク効果の交互作用. 週次課題レポート説明
第9回	デジタルディスラプション：バリュー3形態とデジタルビジネスモデル. 適応戦略と事業設計. 週次課題レポート説明
第10回	プラットフォーム競争の共存可能性：プラットフォーム・アイデンティティ. 週次課題レポート説明
第11回	プラットフォーム競争の実証分析：動的モデルによる検討. 週次課題レポート説明
第12回	プラットフォームキャンバス：構造要素間関係性. ビジネスマodelキャンバスとの差異. Airbnb事例分析. 週次課題レポート説明
第13回	プラットフォームのガバナンス：データ保護とプラットフォームの規制問題. 週次課題レポート説明
第14回	総括：期末課題レポートの解説
第15回	期末課題レポートの質疑応答
第16回	なし

授業時間外の学習	
【予習】 時間・内容	事前配布資料の確認。教科書の該当箇所の通読. これらに2時間をする。
【復習】 時間・内容	事前配布資料と教科書の復習. 週次課題レポートに取り組むための調査, 整理と思考, 図示化と記述, そして提出。これらに2時間をする。

成績評価	
評価基準・方法	週次課題レポート (60%)、期末課題レポート (40%) による総合的評価を行う。5回以上の欠席者は対象外として評価します。
フィードバック方法	毎回、前回の週次課題レポートについて振り返り, 解説する。Slackの「help-デジタル戦略論」チャネルでインタラクティブに対応する。

アクティブラーニング	
実施の有無	○
実施内容	PBL（課題解決型学習）／プレゼンテーション

教科書/参考書	教科書：國領二郎 『サイバー文明論 持ち寄り経済圏のガバナンス』 日経BP社、2022年, 2200円 (ISBN-10 : 4296113410) 参考書：アンドリュー・マカフィー, エリック・ブリニョルフソン, 村井章子訳『プラットフォームの経済学 機械は人と企業の未来をどう変える?』日経BP社, 2018年, 2860円
受講上の留意点等	21世紀の最新の経営学および経済学の用語および知見、デジタル企業との競争および協働の方策について関心のある学生にお奨めの科目です。 前提科目として「経営情報論」受講が望ましい。 教科書の目次通りに授業は進行しません。 また、学年によって、科目的区分が異なるので注意すること。 1、2年次生：専門科目 3、4年次生：自由科目（卒業要件に加算されません）
JABEE	

科目名	応用統計学	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	近山 英輔			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-430014		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	人間・社会が産出するデータのほとんどは不明瞭で確率的に変動する。そのようなデータに関わる情報システムを利活用するためには、統計学的分析結果の意味を深く理解することが求められる。この講義では、統計学の数理的意味を学び、また、データを用いた応用課題を統計ソフトウェアで解くことでその目的の達成を目指す。							
学修到達目標	標本平均と不偏標準偏差を手計算できる(10%) 確率変数とは何か説明できる(5%) 離散確率変数、連續確率変数とは何かについて説明できる(5%) Σ 等の基本的数学の記号について説明できる(5%) 離散確率分布、連續確率分布とは何かについて説明できる(10%) 正規分布とは何かについて説明できる(10%) その他の確率分布の1例について説明できる(5%) 帰無仮説、対立仮説について説明できる(10%) 第1種、第2種の過誤について説明できる(5%) 棄却について説明できる(5%) 簡単なデータについて平均値の差の検定を手計算で行うことができる(10%) 統計ソフトウェアを使用して平均値の差の検定ができる(10%) 統計ソフトウェアを使用してクラスター分析ができる(5%) 統計ソフトウェアを使用して主成分分析ができる(5%)							
実務経験との関連性	研究所での実務経験を基にして、統計学的な考え方を解説する。							

授業計画

第1回	講義の全体像
第2回	統計的分析結果の例
第3回	基本統計量
第4回	離散確率変数と連續確率変数
第5回	離散確率分布
第6回	連續確率分布（1）
第7回	連續確率分布（2）

第8回	統計学的仮説検定（1）
第9回	統計学的仮説検定（2）
第10回	統計学的仮説検定（3）
第11回	統計学的仮説検定（4）
第12回	統計ソフトウェア：検定（1）
第13回	統計ソフトウェア：検定（2）
第14回	統計ソフトウェア：クラスター分析
第15回	統計ソフトウェア：主成分分析
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	2時間。配布資料の予習。
【復習】 時間・内容	2時間。配布資料の復習。

成績評価

評価基準・方法	定期試験（80%）と授業内レポート（20%）で評価する。
フィードバック方法	平均点をポータルにて公表する。

アクティブラーニング

実施の有無	○
実施内容	実習、実技、実験、フィールドワーク

教科書/参考書	穴埋め式の印刷用配布資料をポータルに登録します。各自印刷して持ってきてください。
受講上の留意点等	第12回～第15回では、自身のノートPCとMS-Excel、統計ソフトRを用いた実習を行います。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	データサイエンス	単位数	2単位	学期	前期			
担当教員	近山 英輔			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-460011	経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること						
授業の目的	現代は、人間、生物、経済、社会、環境の作る複雑ネットワークから日々膨大な情報が生み出されるビッグデータの時代であり、情報システムの利活用やデータを重視した論理的判断のために、データサイエンスの手法が役立つ。データサイエンスは、コンピュータによる計算を用いて、複雑なデータを解析・マイニングし、それらのデータから価値を生み出す学問であり、その数理的基礎を学んだ上でPython言語によるデータ解析の演習も行う。							
学修到達目標	データサイエンスとは何か説明できる(10%)グラフのデータ構造について説明できる(5%)複雑ネットワークの例について説明できる(5%)機械学習の例について説明できる(5%)特徴空間について説明できる(10%)パターン認識について説明できる(10%)クラスター分析について説明できる(5%)相関行列について説明できる(5%)偏相関係数について説明できる(5%)固有値分解について説明できる(5%)主成分分析について説明できる(5%)線形計画法について説明できる(5%)偏微分について説明できる(5%)微分方程式を用いた動力学の例について説明できる(5%)最適化法の例について説明できる(5%)ニューラルネットワークの関数近似能力について説明できる(5%)ニューラルネットワークのアルゴリズムの例について説明できる(5%)							
実務経験との関連性	研究所での実務経験を基にして、数理的な考え方を解説する。							

授業計画	
第1回	データサイエンスの概要
第2回	複雑ネットワークと可視化
第3回	ビッグデータと機械学習
第4回	特徴空間・パターン認識・クラスター分析
第5回	回帰分析・グラフィカルモデリング
第6回	固有値分解と相関行列
第7回	主成分分析

第8回	線形計画法
第9回	局所的最適化法
第10回	大域的最適化法
第11回	ニューラルネットワークと関数近似能力
第12回	ニューラルネットワークとディープラーニング
第13回	データ解析（1）
第14回	データ解析（2）
第15回	データ解析（3）
第16回	定期試験

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	2時間。配布資料の予習。
【復習】 時間・内容	2時間。配布資料の復習。

成績評価

評価基準・方法	定期試験で配布資料の知識・理解があるかどうかを評価する（100%）。
フィードバック方法	平均点をポータルにて公表する。

アクティブラーニング

実施の有無	○
実施内容	実習、実技、実験、フィールドワーク

教科書/参考書	穴埋め式の印刷用配布資料をポータルに登録するので、各自印刷して持ってきてください。
受講上の留意点等	Python言語によるデータ解析では自身のノートPCを使用します。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	人工知能	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	中田 豊久			実務経験の有無	×			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-450003	経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること						
授業の目的	<p>人工知能の技術は、近年に大きく進歩し、自動運転や画像認識の分野での利用はもはや現実世界にとってなくてはならない技術になりつつある。しかし同時に、機械が行う判断を人が理解できないという問題もある。例えば囲碁の世界チャンピオン（人）に圧勝したAIは、その一手を、人は誰も理解できないでいると言われている。そのような人工知能技術にとってこれから重要なことは、その仕組みを創ることにより理解していくことである。そのための本講義では、ゲームといった現実世界を抽象化したものを利用して、実際に人工知能を自ら実装する。その過程を通じて、AIが何をしているのかを理解することを目的とする。</p>							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングを用いて、問題の表現、解決策の実装をすることができる。 (小テスト40%、授業内の課題5%、定期テスト5%) ・探索アルゴリズムをプログラミング言語によって実装する技術を習得する。 (小テスト20%、授業内の課題2%、定期テスト2%) ・ゲームを例に、論理的に手順を記述することができる。 (小テスト20%、授業内の課題3%、定期テスト3%) 							
実務経験との関連性								

授業計画	
第1回	Python入門
第2回	Pythonの基礎
第3回	ここまでまとめ
第4回	小テスト1 (Python)
第5回	五目並べの盤面の表現
第6回	五目並べの勝利判定 (縦横ライン)

第7回	ここまでまとめ
第8回	小テスト2(勝利判定、盤面の表現)
第9回	五目並べの勝利判定(斜めライン)
第10回	ランダムにプレイするAI
第11回	ここまでまとめ
第12回	小テスト3(勝利判定、ランダムAI)
第13回	簡易的モンテカルロAI
第14回	ここまでまとめ
第15回	小テスト4(簡易的モンテカルロAI)
第16回	定期テスト

授業時間外の学習	
【予習】 時間・内容	授業のホームページを参照し、授業で行われることを確認する。また必要に応じ、不明な点を予めインターネット等から調査しておく。2時間以上の予習時間が必要である。
【復習】 時間・内容	授業で出題された課題を自らプログラミングし、内容の理解を深める。同時に、プログラムを意図をもって変更し、その意図通りの動作をすることを1つずつ確認する。2時間以上の復習時間が必要となる。

成績評価	
評価基準・方法	4回の小テストで合計80点とする。定期テストは10点、授業内課題の合計を10点とする。
フィードバック方法	各回の課題の採点結果は、課題を投稿後に即時にフィードバックされる。小テストおよび定期テストは、後日にメールで各自に送信される。

アクティブラーニング	

実施の有無	×
実施内容	

教科書/参考書	知識基盤社会のための人工知能入門, 國藤進 他 (著), コロナ社, ISBN-13 : 978-4339033663
受講上の留意点等	<p>プログラミングを行うため、情報処理演習P1を履修済みのことが望ましい。</p> <p>授業で紹介するプログラミング学習サイト(pecode.com)を利用して、独自にプログラミングについて学ぶことが望まれる。</p> <p>また授業では、教育オープンリソース (https://www.nuis.ac.jp/pub/sp/ed_open_source.html) における「迷路を題材としたプログラミング学習ゲーム」を使用する。</p>
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	知識情報	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	中田 豊久			実務経験の有無	×			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-3-450018		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	<p>近年では、インターネットの繁栄や様々なコンピュータシステムの登場により、コンピュータにより処理できるデータが膨大に生成されるようになってきた。これらのデータには、価値ある情報が含まれていることがよくあるが、データ量が多すぎるため、人間の目による作業ではその情報を発見することが困難である。そこで、データマイニングという技術が近年注目され続けている。本講義では、これらの技術について代表的な手法を学び、さらにデータマイニングの応用例についても学ぶ。</p>							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングを用いたデータマイニングを実施できる。 (小テスト25%、授業内課題6%) ・データマイニングのアルゴリズムについて理解する。 (小テスト25%、授業内課題6%) ・自ら課題を発見し、データマイニング技術を用いた解決策を提示できる。 (レポート38%) 							
実務経験との関連性								

授業計画	
第1回	データマイニングとプログラミングの入門
第2回	ディシジョンツリーの概要
第3回	ディシジョンツリーのプログラミング基礎
第4回	Pythonのデータ分析ライブラリPandas
第5回	小テスト1: ディシジョンツリーのプログラミング1
第6回	Pythonによるデータ構造の表現

第7回	情報エントロピー
第8回	ディシジョンツリーの生成
第9回	小テスト2: ディシジョンツリーのプログラミング2
第10回	情報技術を用いた問題解決のテーマ選定
第11回	情報技術で解決できる学生自身の問題の提起
第12回	情報技術を用いた問題解決1 (ディシジョンツリー作成時のデータの離散化について)
第13回	情報技術を用いた問題解決2 (課題解決レポート例のゲームプレイからレポート作成まで)
第14回	情報技術を用いた問題解決3 (レポート採点基準の説明)
第15回	情報技術を用いた問題解決4
第16回	レポートの提出

授業時間外の学習	
【予習】 時間・内容	授業のホームページを参照し、授業で行われることを確認する。また必要に応じ、不明な点を予めインターネット等から調査しておく。2時間以上の予習時間が必要である。
【復習】 時間・内容	授業で出題された課題を自らプログラミングし、内容の理解を深める。同時に、プログラムを意図をもって変更し、その意図通りの動作をすることを1つずつ確認する。2時間以上の復習時間が必要となる。

成績評価	
評価基準・方法	小テスト $25\% \times 2\text{回} = 50\%$ 、学生自身が取り組む問題を説明するレポート 8%、学生自身が取り組む問題を説明するレポートに解決方法、実装、結果を追記したレポート 30%、授業内の課題 $1\% \times 12\text{回} = 12\%$
フィードバック方法	各回の課題の採点結果は、課題を投稿後に即時にフィードバックされる。小テストおよび定期テストは、後日にメールで各自に送信される。

アクティブラーニング	
実施の有無	○
実施内容	PBL（課題解決型学習）

教科書/参考書	データマイニングの基礎, 元田 浩 他 (著), オーム社, ISBN-13 : 978-4274203480 基礎から学ぶデータマイニング, 中田豊久 (著), コロナ社, ISBN-13 : 978-4339024708
受講上の留意点等	プログラミングを行うため、情報処理演習P1を履修済みのことが望ましい。 授業で紹介するプログラミング学習サイト(pecode.com)を利用して、独自にプログラミングについて学ぶことが望まれる。 また授業では、教育オープンリソース (https://www.nuis.ac.jp/pub/sp/ed_open_source.html) における「迷路を題材としたプログラミング学習ゲーム」を使用する。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：G

科目名	システム数学	単位数	2単位	学期	後期			
担当教員	近山 英輔			実務経験の有無	○			
科目区分	カリキュラムマップを表示する		関連するディプロマポリシー					
ナンバリング	X-33-B-2-460001		経営情報学部C：情報や情報システムの利活用方法を習得し、仕事や生活に活用できること					
授業の目的	数学の基礎概念は、情報システム学を構成する学問のうち、数理的基礎を用いる学間に必要になる。本講義では、システム、行列、微積分、常微分方程式、偏微分の概念を学び、Python言語を用いたプログラミングの基礎と数値計算を通して具体化する。							
学修到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pythonの簡単なコードを記述できる（レポート 20 %） ・ ベクトルと行列の計算ができる（レポート 15 %） ・ 微積分の計算ができる（レポート 35 %） ・ 常微分方程式の計算ができる（レポート 10 %） ・ 常微分方程式の数値計算ができる（レポート 15 %） ・ 偏微分の計算ができる（レポート 5 %） 							
実務経験との関連性	研究所での実務経験を基にして、数理的な考え方を解説する。							

授業計画	
第1回	システムの概念
第2回	ベクトルと行列（1）
第3回	ベクトルと行列（2）
第4回	微分と積分（1）
第5回	微分と積分（2）
第6回	微分と積分（3）
第7回	微分と積分（4）

第8回	数値計算のためのプログラミングの基礎
第9回	常微分方程式の数値計算（1）
第10回	常微分方程式の数値計算（2）
第11回	常微分方程式の数値計算（3）
第12回	常微分方程式の数値計算（4）
第13回	常微分方程式の数値計算（5）
第14回	多変数関数と偏微分
第15回	常微分方程式系の数値計算
第16回	レポート

授業時間外の学習

【予習】 時間・内容	2時間。配布資料の予習。
【復習】 時間・内容	2時間。配布資料の復習。

成績評価

評価基準・方法	数値計算のレポートで評価する（100%）
フィードバック方法	レポート評価の分析結果を公表する。

アクティブラーニング

実施の有無	○
実施内容	実習、実技、実験、フィールドワーク

教科書/参考書	特になし
受講上の留意点等	ノートPCを使用して学習内容に関わるPythonの数値計算プログラムを作成する。
JABEE	関連する学習・教育到達目標：D、G