

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

(※2023年3月末時点)

講		義	概	要
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容		備考
必修科目	応用データサイエンス特論	現代社会や科学技術において活用されるデータサイエンスの最新的话题を、オムニバス方式で講義する。データサイエンスの基礎からそれをビジネスの場に活かす話まで幅広い内容を提供し、本課程で学ぶ内容の理解を深める。		オムニバス
	導入演習	プロジェクト型のデータ分析演習を通じて一連のアナリティクス・プロセスを実施し、実業界において求められる実践的な分析スキルを学ぶ。また、ビジネスで求められるデータ分析の実践的なポイントを身につけられるようにする。ロジカルシンキング・クリティカルシンキングによる課題の本質の見極め、ストーリー作成・資料作成など、プロジェクト推進スキルの修得も目指す。		
	演習A-1	特定課題の作成に向けて、学術的な立場からの指導を行う。特定課題のテーマの選定やそのテーマに関連する先行研究を学び、学術的なアプローチの方法を指導する。		
	演習A-2	春学期の演習A-1、演習 B-1を踏まえ、特定課題においてデータサイエンスを実践できるよう、学術的立場からより詳細な指導を行う。		
	演習B-1	特定課題の作成に向けて、現状のデータ活用・AI活用などに係るビジネス界・実業界での動向や事例を踏まえた上で、データサイエンスビジネス遂行の観点から指導を行う。特定課題のテーマの選定と、その課題定義・仮説立案から分析計画を進める。		
	演習B-2	春学期の演習A-1、演習 B-1を踏まえ、データ取得とデータ分析を更に進め、適切な解析手法に基づき、特定課題作成に繋がる実務演習を行う。		

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
選択科目 (スキル／リテラシー系)	プログラミングA (SQL)	データ活用を実施するうえで、データベースに格納されているデータを扱うSQLは欠かせない。この講義では、自分でSQL文を作成することに不安を感じる人を対象に、主に既存のデータベースからデータ抽出・結合・集計等のデータ加工を実施するSQLスキルを身につけることを目標とする。具体的には、データの抽出・集計・並べ替えや複数のテーブルを使ったテーブル結合およびビューの使い方を学び、SQLを用いて分析用のデータを作成できるように、実習中心で進める。	
	プログラミングB (R)	データサイエンス活用でスタンダードとなっているツールにはPythonとRがあり、それぞれに向き不向きがあるため、Rを使用する機会も多々ある。この講義では、今までR以外のツールでデータ分析を行ってきた人を対象に、既に分析用データがある環境でRによるデータ解析が実施できるスキルを身につけることを目標とする。具体的には、Rによるデータの扱いや統計量の算出・グラフ表示・回帰分析をはじめとする多変量解析について、実習中心で習得する。	
	プログラミングC (Python基礎)	近年ではOSSの進展により、特にデータ活用の分野では、プログラミング言語を活用するのはエンジニアや研究者だけではなくなっている。Pythonは、プログラム言語の学習にも適しており、データ解析やAI、機械学習に親和性の高い言語である。本講座では、はじめてプログラミング言語に触れる学生や入門レベルの学生を対象として、Python3を使用したデータ分析に最低限必要なプログラミングスキルの習得を目指す。サンプルデータを用いた実習を通じて、データ加工や集計、可視化、およびモデル構築の基礎を学ぶ。	
	プログラミングD (Python応用)	データ活用でビジネスや社会課題を解決するにあたっては、エンジニアでなくてもどのようにプログラミング言語によってモデルが構築されるのか、また何を考慮しなければならないのかを理解していることは重要となってくる。本講座では、Python基礎文法を理解している学生を対象として、モデル構築におけるプログラミングスキルの習得を目指す。実習課題を通じて、一連のデータ解析・モデル構築を行い、そのポイントについて学ぶ。	
	データエンジニアリング概論	インターネット、企業、組織内に存在するデータの種類、保存、利用状況の理解から、データの主要な加工・保存・再利用方法と、データベース・加工ツールを使ったデータ取扱手法の理解など、データ概念と基本知識について学ぶ。データサイエンス関連システム・アプリなどに代表される、データサイエンスで利用される主要技術とサービスについて、具体的な利用方法を学びながら理解を深める。また、データサイエンスシステムをゼロからCloud上に構築するために必要な基本知識や加工手法、技術についても学ぶ。	
	データエンジニアリング実践	データサイエンスシステム及び基本的Webシステムのインフラ構築実習として、実際のCloudシステム上でデータサイエンスシステムを導入した実習を進める。各種各ソフトとハードウェアの最適化知識を習得する。データ収集・クレンジング・分析用フォーマット化などの分析前データ加工プログラムを作成し、可視化・分析のFrameWorkを利用してデータ分析とレーティング専用ダッシュボードを開発する。また開発運用計画の作成と運用ステータスレポートなどの実際業務を経験する。習得した知識技術経験と実際の業務にどのように応用できるかを意識しながら進める。	
	データサイエンス数学	データサイエンスに必要な数学を学ぶ。ニューラルネットワークの構築には行列計算、主成分分析には固有値・固有ベクトルを理解しておくこと、すなわち線形代数の理解が不可欠である。また、最適化の手法、例えば損失関数を定義してそれを最小化する勾配効果法には解析学（主に多変数の偏微分）の知識が不可欠となる。さらに対象を分類する問題を一般的に記述するには統計学、特に確率分布を理解する必要がある。こうしたデータサイエンスに必要な線形代数、解析学、統計学を、例を挙げて実際に計算機で解きながら学習する。	

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
選択科目 (アカデミック系および実践系)	データの可視化と分析	データを与えられたとき、それを正しく読みとき、データの裏側に存在している構造を発見するためには様々な分析が必要となる。また、存在している分析の方法には、統計学に裏付けられた明確なポリシーが存在しているため、それらを正しく理解し、使いこなすことがデータサイエンスにおいて重要なスキルとなる。本講義では、データを正しく理解し、適切な分析を行い、有益な考察を得るまでの一連の流れを学ぶ。また、データ分析の基礎となる統計的な知識について学ぶ。	
	機械学習入門	データサイエンスで利用される手法として、深層学習に代表されるような機械学習手法が利用されている。本講義では、機械学習の初学者を対象として機械学習の基礎を解説する。深層学習だけでなく、教師あり学習として分類問題や回帰問題に利用される手法を解説し、教師なし学習として密度推定、クラスタリング、トピックモデルなどを解説する。前提知識として、高校レベルの数学、および行列、偏微分、確率についての知識を持っていることが望ましい。	
	深層学習の基礎と応用	本講義は、深層学習の基礎と応用について学び、さらに、深層学習の実装方法を習得することを目的としている。ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワークの構造、学習手法等について概説する。画像認識(畳み込みニューラルネットワーク:CNN)、自然言語処理(再帰型ニューラルネットワーク:RNN、Transformer)、精度向上のためのさまざまな技法(バッチ正規化、ドロップアウト)、最適化問題について解説する。深層学習の理論的な仕組みを理解した上で、モデルや手法を用いた演習を行う。	
	データドリブンマネジメント	データドリブンマネジメント(「データに基づいた合理的客観的な企業経営のあり方」)は、日本企業や社会が各国に比べ最も遅れ早々に確立しなければならない新しい経営スタイルである。その実現には、技術としてのデータサイエンスの導入にとどまらず、経営管理・組織・プロセスなど企業全体にわたる進化が求められる。本講座では、データドリブン経営を次の3つの視点【①目標設定・経営管理(経営目標の複雑化に応じた管理手法の高度化など)、②データに基づく継続的改善/オペレーション(グローバル先端企業における継続的なデータドリブン改善プロセスなど)、③デジタル組織能力の構築(旧来型組織からデータドリブン経営への変革を誘導するための組織能力・体制のあり方等)】から、昨今の潮流や考え方を理解する。受講者がデータドリブン経営を実現する変革人材としての概念的枠組みを身につけることを期待成果とする。	
	データリスクマネジメント	ビジネスを進めるにあたり、データを活用する際に多くのリスクがあることを実例を通して学ぶ。実際に莫大な金額の訴訟に反転するGDPRを代表とする個人情報の法的規制、個人情報の活用からではなく法規制から見た徹底した管理体制、フェイクデータを含むインターネット上にある曖昧なデータ信ぴょう性の検定方法、AIモデル生成時に必ず生まれる年齢・性別などのデータが持つバイアスを取り除く手法等を取り上げ、データを扱うときに生じるあらゆるリスクを理解するとともに、その対応方法を習得する。	
	情報通信産業とデータサイエンス	大学院生が情報通信産業とデータサイエンスに関する専門的知識を身につけることを目的とした座学を中心とした講義。当講義では日々進化する通信技術・クラウド技術・AI技術の最先端事例と、生物学や脳科学などのデータを含む人間や環境を計測して得られる複雑系データの利活用に向けた基礎技術の双方の体系的理解を目指す。到達目標はビジネス現場で活用できる知識の獲得にある。講義ではプログラミングを通じたアルゴリズムの理解を対象とはしていないが、それを補う基礎となる知識の体系的知識獲得を通して、新技術の開発や新分野を開拓できる力を身につけることを目的とする。	
	予測モデル構築	原材料の価格を予測する、顧客の購買確率を予測するなど、予測モデル作成はデータ活用において重要な目的となることが多い。この講座では、時系列分析・多変量解析・機械学習を用いた予測モデルの作成とそれぞれの特徴について学ぶとともに、モデルの精度を上げるためのデータクリーニングの注意点、モデル評価および運用時に必要となるモニタリング方法など、予測モデルを作成/運用する際に必要となる事柄全般について、座学と実習にて習得する。	
	ピープルアナリティクス	人事の分野でもAI・ビッグデータ・クラウドといったキーワードとともにHRテックが推進され、データ分析から知見を得ることが要求されつつある。この講義では、人事関連データ活用の意義とリスクについて学び、採用・要員配置・育成・定着・労務管理など様々な人事領域において、人材マネジメントの意思決定の精度向上や業務効率化、従業員への提供価値向上を実現するうえで必要となる、HR分野におけるデータの扱いと分析手法及び活用方法について理解を深めることを目的とする。	
	プロセスマイニング原論	プロセスモデリング技術、プロセスモデルの基本から、ID、アクティビティ、タイムスタンプからなるイベントログからプロセスモデルを再現するアルゴリズム、アルゴリズムの制約や限界、また再現されたプロセスモデルの信頼性をどう評価するかの視点を学ぶ。プロセスマイニングを活用して実効性のある改善を進めている事例をベースにその改善がプロセスマイニング分析をどのように活用し、サステナブルな継続的に行われるための具体的な方法論を習得し、実際にプロセスマイニングを適用して改善をできるようなスキルを学ばせる。	
生産性と企業価値のマネジメント	従来、日本は売上・利益額やシェアに重点を置いた経営をしてきたが、今後はSDGs、ROICなど多角的な価値を生産性良く向上し続けなければならない。本講座では、企業価値(社会視点、資本家視点、従業員視点)および生産性(対投入資本、対業務プロセスなど)に関する様々な経営指標についての基礎(例:在庫回転率の意味や効果、どうすれば改善できるか等)を理解する。履修範囲が広がるため今日の企業経営にとって重要なテーマ・領域を選択的にカバーする予定。その上で、先進的な企業における生産性向上(リーンマネジメント、プロセスマイニングなど)や企業価値向上のアプローチを理解する。受講者が、企業の生産性向上や企業価値向上に将来関与する準備のために、どのようなデータを経営指標として選択しコントロールすべきかを、経営における目的やコンテキストとともに理解できるようになることが本講座の期待成果である。		

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
選択科目 (アカデミック系および実践系)	AI倫理とバイアス	AIのユースケースや社会における採用が日々増える一方で、非倫理的な使い方や誤った使い方が増えている。あるときは偶然に、あるときは意図的に。人の人生に影響を与えることができるサービスは、その人に対して公平で説明可能(Explainable)であるべきだが、私たちの行動がよりデータドリブンになるにつれて、誰もがそれらの事柄をよりよく理解する必要がある。本科目では、AI倫理とは何か、そしてその社会的影響について議論する。AI倫理がどこから来て、どのようにプロセスを設定し、事故を回避するためにツールを活用するかを学ぶ。AIモデルはデータセットとそのアノテーションの上に構築されるため、アノテーションのアプローチについて考察し、そのリスクや、日常生活に流れ込む潜在的なバイアスを減らすための方法について議論する。この科目では、いくつかの実習が必要となる。	
	ビジネス最適化のための人工知能	AIは、データベース、アルゴリズムやデバイスで構成されている幅広い技術である。本科目では、ビジネス最適化(BO)における人工知能(AI)と機械学習(ML)の実践的な応用について学ぶ。自動化だけでなく、ビジネス機能、プロセス、人々の行動を最適化するビジネス戦略の開発に焦点を当て、AIへの全体的なアプローチを目指す。さらに、実務家の視点から研究手法や基礎知識を応用し、ビジネス最適化のためのAI活用に伴うリスク分析も扱われる。本科目の内容を直接かつ実用的に応用することで、受講者は自分の仕事環境にかなり役立つものを学ぶ。	
	コミュニケーションマネジメント	企業が行うマーケティング戦略、戦術において、コミュニケーション領域を中心に、戦略構築から広告や広報(PR)など、具体戦略施策等など具体活動を理解する。これに加えて、IMC(統合マーケティング・コミュニケーション)やメディア・プランニングそしてクロスメディアなど、広告代理店領域の知見も含める予定。また、昨今重点が置かれているデジタル領域についても扱う。文献講読、事例共有、ケーススタディなどにより進める。	
	ブランド戦略マネジメント	ブランドの基本的概念の理解から、マネジメント戦略と戦術、KGI(Key Goal Indicator)・KPI(Key Performance Indicator)セッティングを含むブランドを取り巻く世界について全般的に学ぶ。「ブランドとは?」「ブランド・エクイティとは?」「ブランド・マネジメントとは?」など、ケーススタディ等を通じて、概念的理解だけではなく、実践力を含めて身につけることを目標とする。	
	戦略思考と意思決定	一般的に事業・企業の戦略は中期経営計画(3年に一度)や事業計画(年に一度)として策定されるが、環境などの諸前提は激しく変化してしまうため、実際の意思決定や行動の指針として機能させることが一層難しくなっている。VUCAの現代にあっては、状況にあわせて都度柔軟かつ科学的に質の高い意思決定を組織的に行うための知恵を蓄積したり最適な意思決定プロセスを構築する必要がある。本講座では、ケーススタディ等を活用して企業の意思決定の特徴や問題点を理解した後、組織における意思決定に関する理論や戦略思考のあり方、最近の組織マネジメントの潮流を学ぶ。(例えば、経営における機会損失の理論を学ぶことで、戦略的な意思決定(目標設定や資源配分など)の質・スピードを高めることが期待できる)。本講座では、受講者が組織における意思決定の進化を働きかける変革人材として活躍するための基礎を身につけることを狙う。	
	データドリブンマーケティング	データサイエンティストがあまり馴染みのない「伝統的マーケティングリサーチ領域(定量・定性)」は、消費者心理学、行動論的に非常に重要であり、消費者理解を深める手法として学び、同時に消費者を取り巻くデータ類を活用したデータドリブンマーケティング領域での実務事例や最新の科学的マーケティングアプローチ(M-ROI概念やMMM等)の理解を深めてもらう。データを活用したマーケティングPDCAにおけるサイエンス視点と実務力を習得できるように、数式アプローチではなくケーススタディ、実習を中心に進める予定。	
	政策・事業評価	現在、行政機関や民間企業では、科学的根拠(エビデンス)に基づく政策・事業を実施することの重要性が高まっている。本講義では、このエビデンスを明らかにするためのデータの収集・分析方法について、理論と実践(演習)の両面から学習する。特に、因果関係を立証するための標準的手法であるランダム化比較試験(A/Bテスト)や、実験ができない場合に用いる様々な分析手法(パネルデータ分析、difference-in-differences、regression discontinuity designなど)に焦点を当て、行政やビジネスの様々な実情に応じて適切な手段が採れるような知識・能力を養うことを目指す。	
	市場と環境へのデータサイエンスアプローチ	自然災害、異常気象及び疫病などの発生への適応や、気候変動問題や生物多様性問題に関する経済活動の変容が社会全体に求められている。本講義では、自然環境分野に関わる、人々や企業の意思決定、及び市場の反応を捉える分析手法とデータの扱い方を学ぶ。経済主体の意思決定の情報は、データには直接的には現れてはこない。どのような経済情報を用いるとよいか、そしてそれをどのような環境情報と組み合わせたらよいかといったことに焦点を当てて学ぶ。	

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
選択科目 (実践応用系)	データビジネス実践1 (金融)	金融業界では、株価の分析、クレジットカードの不正検知、企業の倒産予測、保険におけるマーケティングなど、様々な分野でデータ分析が行われてきた。本講義では、金融の中でもFinTechの分野の1つとしても知られているレンディング(融資)を主なテーマとして扱う。マーケティング、クレジットスコアリングなど実際のレンディングビジネスにおける一連のサイクルを、講義と演習を通して理解を深めることを目指す。講義では、機械学習による分析や、金融業界での法規制・信用情報機関の紹介など、また演習では、実際にデータを分析することにより、顧客獲得/与信戦略などを考え、資料にまとめるところまでを学修する。	オムニバス
	データビジネス実践2 (通信)	5Gを始めとして通信インフラの進化は、フィジカルな空間から集積された膨大な量のデータを蓄積、サイバー空間上に表現し分析/学習/予測し、現実世界の最適化を実現するプラットフォームへの変革など、従来の通信事業者の姿を大きく変えようとしている。この通信インフラの急激な変化は、通信事業者内のあらゆる領域においても変化として現れており、基地局建設/保守運用の姿も従来の手法から、データ活用した「かしこい」自動化へ進化しようとしている。本講義では、これらの通信事業者の取り組みを学ぶとともに、通信事業者の中で実際に実践したデータを活用した次世代の自動化取り組みを紹介し、議論することにより、従来の姿から未来の姿に進化するために何が必要かという観点から、企業が求めるデータサイエンティストの本質の姿を理解し、実践する術を学ぶ。	
	データビジネス実践3 (スポーツ・スポーツビジネス)	近年、スポーツ領域においては、センサー技術の発展やデータ分析環境の拡充が急速に進んでいる。これと期を同じくして、スポーツビジネスへの投資も活発に行われ、変化を伴いながら大きく発展している。当講座においては、以下の内容で進める。 1) スポーツおよびスポーツビジネスでのデータ活用は幅広く行われており、総論的に講義を行う。 2) 特定のテーマ、特に発展の著しい「競技データの分析・活用」については、実際に用いられているツールやデータを紹介する。 3) 上記を踏まえ、スポーツおよびスポーツビジネスにおける将来のデータ活用について論じる。	
	データビジネス実践4 (製造)	製造メーカーは、製品の開発・製造・販売・アフターサービスといった「製品ライフサイクル」の全過程において、多様なデータを管理している。製品の企画段階では市場調査データが重視される。開発部門は製品が満たすべき要件をもとに機械機構や制御ソフトウェアが設計され、また、原材料の配合や加工配分などのレシピを作成して管理する。製造部門では生産計画や実績データが大量に生成される。アフターサービスでは、故障解析データや交換部品在庫の受発注実績データなどが存在する。こうしたデータはサプライチェーンとは別に「エンジニアリング・チェーン」として相互に関連をもちつつ循環的に作用している。本科目では、製造メーカーに特徴的なデータを、エンジニアリング・チェーンに沿って概説し、最後に将来的に整備されるであろうデジタル・スレッドに関する知見に触れる。	
	データビジネス実践5 (保険)	近年、保険業界では、改正保険業法による、情報の利活用に関する業務の規制緩和により、他業態の企業等との協業・共創や社内外のデータ・デジタル技術活用の強化を推進し、データサイエンスの活用を広げている。また、高度IT技術を用いた保険サービスの頭脳や自動運転やカーシェアサービスなどの車利用の新しい取り組みについても対応が求められている。本講座では、特に損害保険業界の環境変化、データサイエンスへの対応を紹介するとともに、演習等を交えながら保険業界におけるデータサイエンス技術について、理解してもらう。	
	インターンシップ	ビジネス力(現場理解、組織対応力)を習得した即戦力として、またデータ活用社会を牽引する人材として求められる実践力を、インターンシップ派遣先企業における実習により向上させる。企業にとって競争優位の源泉である情報は、戦略的に分析された情報をいかに他社に先駆けて活用できるかが鍵となっているが、本インターンシップ科目では、その戦略的な分析情報をいかにして入手・蓄積し、いかに活用し、いかに運営しているかについて、派遣先企業における実務を通じて学ぶ。学内では定期的実践報告会を行い、特定課題の作成にも活かして行く。	

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
連携科目 (経済学専攻協力科目)	ミクロ経済学特講Ⅰ	経済学の基礎の部分にあたるミクロ経済学を学ぶ。消費者の効用最大化問題、支出最小化問題と生産者の利潤最大化問題と費用最小化問題を学ぶ。その中で、それぞれの経済主体の問題が持つ双対性を学ぶ。そのうえで市場における一般均衡について学ぶ。さらに一般均衡において成立する資源配分と経済効率的な資源配分(パレート効率的な資源配分)との関係を学ぶ(厚生経済学の第1基本定理と第2基本定理)。最後に、不確実性が入った場合の一般均衡理論を学ぶ。	
	ミクロ経済学特講Ⅱ	ゲーム理論の中級から上級レベルを解説し、ゲーム理論を応用した経済分析の手法を学ぶ。ゲーム理論は、戦略的状況(自分の利害が自分の行動選択だけではなく関連する他者の行動選択にも依存する状況)で、それぞれの意思決定主体がどのような意思決定を行うのかを説明する理論である。戦略的状況は社会の様々な場面で生じる状況であり、そうした戦略的状況のもとで生じている経済現象、さらには、広く様々な社会現象に対して、そうした現象がいかにして生じるのか説明を与えることができる。ゲーム理論の習得を通じて、主に経済現象に焦点をあてながらそれらの現象に理論的説明を与える方法を学ぶ。	
	環境経済学特講Ⅰ	大気汚染、水質汚染、気候変動といった環境問題が生じる原因と、その対策について経済学の側面から分析するために必要な、理論的な分析方法と実証的な分析方法について学ぶ。前半では、交渉、直接規制、環境税、補助金、排出量取引、企業の自主的取り組みと環境規制の関係、環境政策が生み出す企業と家計への費用負担問題を学ぶ。後半において、技術進歩と環境問題、国際貿易と環境政策の関係、エネルギー政策などの応用分野について学ぶ。	
	環境経済学特講Ⅱ	環境問題対策を考える際に、対策によって回避される環境喪失便益を捉えなければいけない。環境喪失便益は経済活動によって失われる環境サービスの価値である。しかし、多くの環境サービスには市場が存在しないため、そのサービスに人々がどの程度の価値を付与しているかという情報が市場からは得られない。そこで、本科目では環境サービスへの価値を推定するために必要な環境評価法について学ぶ。前半ではミクロ経済学を用い、環境の変化に伴う経済厚生の変化の評価方法について学ぶ。その上で、計量経済学を用い、実際の推定の仕方について、最新の分析手法まで学ぶ。	
	統計学特講Ⅱ	最小二乗法の学習を終えた学生を対象に、より応用の手法を学ぶ。ミクロデータ分析からは、パネルデータ分析、ロジットプロビット分析、マクロデータ分析では、VAR分析をとりあげて学ぶ。これらの分析手法は、学術研究で使用されている手法の基本であるので、もちろん、修士論文執筆にあたっては、講義内容で紹介した分野の応用の手法を使用することが望ましい。講義形式は教書を基本とし、理論を中心に解説する。数式を多用するためスライドは極力使用しない。また、論文で使われている、最先端の手法を、自分で学習するための練習を行うことも目的としている。	
	数理経済分析特講Ⅰ	経済学において使われる数学や統計学について主に英語で書かれた教科書を選定し、輪読形式で講読を行う。想定されるテーマは動的決定モデル、意思決定理論、最適化理論、確率過程、ベイズ統計学などである。履修者の希望により講読する教科書を選定するため、上記以外のテーマについて学習する可能性もある。なお、経済学部で学ぶ微分積分、線形代数、統計学の基礎知識を前提とする。教科書中で省略された証明や演習問題についてもなるべく各自で取り組み、各回の担当者が発表を行う。	
	数理経済分析特講Ⅱ	原則として「数理経済分析特講Ⅰ」で選定した、主に英語で書かれた教科書を引き続き輪読形式で講読する。想定されるテーマは動的決定モデル、意思決定理論、最適化理論、確率過程、ベイズ統計学などであるが、履修者の希望により異なるテーマが選ばれている場合もある。また講読の進捗などにより「数理経済分析特講Ⅰ」と異なる新たな教科書を選定する可能性がある。「数理経済分析特講Ⅱ」から履修する学生は初回に出席して履修が可能か確認する必要がある。より進んだ内容について学習する場合には論文の講読も行う。なお、経済学部で学ぶ微分積分、線形代数、統計学の基礎知識を前提とする。教科書中で省略された証明や演習問題についてもなるべく各自で取り組み、各回の担当者が発表を行う。	
	財務会計論特講Ⅰ	IFRS、日本GAAP、US-GAAP等、グローバル企業が採用する会計基準について、各基準の特徴、各基準の違いが企業の財務情報に与える影響、経営者の会計手続きの選択といった論点について議論・検討する。とくに、グローバル企業がIFRSに会計基準をシフトする近年の動向について、その会計政策の背景について、グローバル市場での資金調達方法との関連性でとりあげる。本講義を受講するにあたっては、簿記システム等の企業会計の基礎知識があることを前提とする。	
	財務会計論特講Ⅱ	企業の経営者や利害関係者が、それぞれの意思決定において、グローバル企業が開示する公表財務情報を、どのような形で活用して、どのような経済的影響を受けているかについて、ケース・スタディおよび実証分析を行う。分析対象とする財務情報としては、有価証券報告書およびアナニュアル・レポートにおける定量情報(財務諸表本体および注記情報)と定性情報(記述情報)に加えて、統合報告書における非財務情報も分析対象とする。本講義を受講するにあたっては、企業が公表する財務情報の基本分析ができることを前提とする。	
経営財務論特講Ⅰ	証券投資や資産価格評価に関する問題、資本構成と信用リスクに関する問題、リスク計測とリスクコントロールに関する問題、これらの一部あるいは全部に関連する文献を講読することによりファイナンスという研究分野の核を形成する諸概念を理解し、修士論文におけるデータ分析等においてそれらに応用できる能力の獲得を目標とする。なお、輪読、質疑応答、履修者間でのディスカッションを中心とする講義形式である。第1回目の講義において受講者と相談し、その興味・関心等を鑑みて文献を決める予定である。また、ファイナンスで応用されている確率モデルに関する諸性質を学ぶための文献が選択される場合もあることを注意しておく。		

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
連携科目 (経営学専攻協力科目)	経営財務論特講Ⅱ	本講義は経営財務論特講Ⅰを履修済みであることを前提としている。証券投資や資産価格評価に関する問題、資本構成と信用リスクに関する問題、リスク計測とリスクコントロールに関する問題、これらの一部あるいは全部に関連する文献講義を予定している。なお、輪読、質疑応答、履修者間でのディスカッションを中心とする講義形式である。また、経営財務論特講Ⅰと同様に、ファイナンスという研究分野の核を形成する諸概念を理解し、修士論文におけるデータ分析等においてそれらを活用できる能力の獲得を本講義の目標とする。	
	経営戦略論特講Ⅰ	経営戦略論だけでなくとどまらず、経営学・社会科学全般に関する調査研究の基礎となる、研究方法論について議論・検討する。取り上げるテーマは、因果推論の基本的な考え方、因果法則が成立することと因果メカニズムを解明することの相違点、数量的な研究におけるランダムサンプリングの意義、仮説構築・検証の方法論、社会現象の測定手法、質的な研究手法の特徴などである。各回ごとのテーマに即した文献リストを初回講義時に配布し、講読の順を決定する。	
	経営戦略論特講Ⅱ	競争戦略論・経営組織論において近年注目されている、「企業＝資源観(‘Resource-based perspective’)」に関する諸文献を講読し、組織の独自資源・能力について議論する。企業＝資源観の中心的研究を講読するだけでなく、先行業績や同時期の他学派の研究業績とも併せて講読する事により、企業＝資源観の学説史上の位置づけや今後の展望について検討する。初回の講義時に文献リストを配布し、講読の順を決定する。	
	マーケティング戦略論特講Ⅰ	本講義では、以下の英文ジャーナルに掲載された論文を輪読することを通じて、最新のマーケティング研究法を学ぶ。各受講生が1本ずつ(あるいは1本以上)の論文を担当し、その内容についてプレゼンテーションを行う。質疑応答およびディスカッションを通じて、マーケティングの研究法のみならず、マーケティングや周辺領域の理論、論文の書き方についても主体的に学ぶことを目指す。 「特講Ⅰ」は、論文を初めて読む学生を対象とし、論文の探し方、読み方、専門用語についても解説を行う。 輪読対象のジャーナルは以下のとおりである。 Journal of Marketing Journal of Marketing Research Journal of Consumer Research Journal of Consumer Psychology	
	マーケティング戦略論特講Ⅱ	本講義では、以下の英文ジャーナルに掲載された論文を輪読することを通じて、最新のマーケティング研究法を学ぶ。各受講生が1本ずつ(あるいは1本以上)の論文を担当し、その内容についてプレゼンテーションを行う。質疑応答およびディスカッションを通じて、マーケティングの研究法のみならず、マーケティングや周辺領域の理論、論文の書き方についても主体的に学ぶことを目指す。 「特講Ⅱ」は、「Ⅰ」を履修済みか、論文を読み慣れた学生を対象とする。論文を批判的に読み、自らの研究計画につなげるトレーニングも行う。 輪読対象のジャーナルは以下のとおりである。 Journal of Marketing Journal of Marketing Research Journal of Consumer Research Journal of Consumer Psychology	
製品開発論特講Ⅱ	企業の製品開発にかかわる近年の論点を概観するために、日本語および英語の文献を講読し討論する。製品開発論は関連する経営学諸分野の応用領域であるので、製品開発論の文献だけでなく、経営戦略論、経営組織論にまたがる文献も一部取り上げる。各回、受講生による論文内容の要約と、さらなる研究の展開可能性についてレジュメにまとめてきてもらい、それをもとに議論を行う。この作業を通じて、主として経営学分野での修士論文を作成する基盤を作ることを目指す。		

(参考) 上智大学大学院 応用データサイエンス学位プログラム 講義概要【案】

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
連携科目 (理工学専攻協力科目)	COMPUTER SCIENCE	本講義科目では、オムニバス形式によりコンピュータサイエンスに係る基本的なトピックについて、網羅的に学習する。具体的には、コンピュータと社会・計算複雑性理論・情報エントロピー・データ圧縮・インターネット・プログラミング言語（インタープリタ型、コンパイラ型）・最適化・進化的計算などについて、それぞれ専門の教員から学ぶ。コンピュータサイエンスの知識をそれぞれの専門分野で有効に活用できる人材を育成することを目的としている。	隔年、オムニバス
	マシンインテリジェンス	大学院生が人工知能一般に関する知識、機械学習全般に関する知識、ディープラーニングに関する専門的知識を身につけることを目的とした座学を中心とした講義。当講義では日々進化する最先端の重要事項も取り入れた体系的理解を目指す。到達目標はビジネス現場で活用できる知識の獲得である。講義ではプログラミングを通じたアルゴリズムの理解を対象とはしていないが、それを補う基礎となる知識の体系的な知識獲得を通して、新技術の開発や新分野を開拓できる力を身につけることを目的としている。	
	センシングシステム工学	近年、身近に様々なセンサが溢れており、多種多様なセンサから得られた情報を活用して様々な機器が制御されている。本講義では、それらのセンサから得られる信号を処理して特徴を抽出し、そのパターン（時系列や空間的な情報）を認識する手法を解説する。フーリエ変換や主成分分析に代表されるような特徴抽出手法や、サポートベクターマシン、ニューラルネットワークなどのパターン認識手法を取り扱う。特に、画像認識分野を例として、他分野でも用いられている手法を紹介する。この講義は情報学領域のカリキュラムポリシーの2における「情報学領域が提供して専門知識を得させる」科目に相当する。アクティブ・ラーニングとして、毎回の講義で簡単な演習を行い、その日の内容の理解を深める。	
	データサイエンス特論	現代では、マイコンやセンシングデバイスから得られる大量の機械可読データが存在する。これらを取集・分析・利用する、いわゆるビッグデータ解析技術が普及途上だが、「何を目的に」「どんなデータを」「どう処理する」かが明確でない分野も多く、研究を通じた知見の蓄積が待たれている。本科目では、これに関するデータの取集・保管・分析に用いる技術を概観し、分野毎の適用例を紹介した上で、適用可能性の議論を展開する。いずれの単元も、受講者の課題や調査の発表や議論を中心に構成する。ICTと統計処理の基礎知識を前提として進める。	オムニバス
	経営情報分析特論	近年、情報技術の進化により、企業が得られるデータはますます膨大となってきた。その中で、多くの企業が大量のデータをどのように解析するのかについて課題を抱えている。本講義では、ビジネスアナリティクスとして広く用いられる手法について紹介した後、実際に企業との共同研究を通じて提案されているビジネスアナリティクスについて紹介する。これにより、データサイエンスについて学習していくための基礎を身につける。さらに、幾つかの班に分かれ、実際のデータを解析し、その成果を発表する。分析は統計ソフトR、およびPythonを使用する。	
	視覚メディア処理特論	視覚メディア情報処理に関する様々な問題の定式化手法と評価方法および実装方法について国際的な研究文献を用いて学ぶ。担当教員と履修学生が毎回、話題提供と議論を行う。学生の発表内容は、自身がこれまでに習得した知識、既往の研究のレビュー、現在興味を持っている分野の動向等である。自身の発表を行い、多分野の視覚メディア情報処理に関する質疑に参画することで、プレゼンテーションと情報理解能力を磨く。本専攻のカリキュラム・ポリシー2に関連する。 コンピュータビジョン、パターン認識、3次元映像処理、機械学習、数値画像解析など視覚メディア処理に関する最新のテーマを扱った文献についての輪講を行う。	