

データサイエンスアドバンスプラン

※授業方法について

放送授業（テレビ、ラジオ）

BSテレビ放送（232ch）、BSラジオ放送（531ch）などで放送される授業番組の視聴と印刷教材による学習を併せて行い、通信指導の提出と単位認定試験の受験により単位を修得します。

1科目2単位で、45分の授業番組を15回視聴します。放送番組はBS放送やケーブルテレビなどを通じ全国で放送されています。在学生はインターネットで視聴することも可能です。※231chでも一部視聴可能。

※テレビ科目の中には、インターネット配信限定で視聴する科目があります。

オンライン授業

インターネットに接続されたパソコンなどを使い、講義を視聴し課題（選択式問題、ディスカッション、レポートなど）を実施。授業内の学習活動により成績評価を行う授業です。

1コマ90分程度（講義45分と学習活動45分程度）の授業で、1単位（8コマ）の科目と、2単位（15コマ）の科目があります。

授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
1 データの分析と知識発見(20)	秋光 淳生（放送大学准教授）	テレビ	2	現在、ICTの進歩に伴い、大量のデータが収集、蓄積され、それを元に大量の計算がなされ多くの情報・知識を得ることができるようになった。現在氾濫するデータや情報にどう接し、それとどう付き合っていくべきなのか、また、そういった情報を抽出するためにはどういった処理をすれば良いのか、といった事について、具体的に演習を通して身につけることを目指す。	大量のデータをどのように処理し、分析するのか、またそういった分析をすることで、どういった知識が抽出できるかについて、具体的な実践を通して身につけることを目標とする。
2 データ構造とプログラミング(18)	鈴木 一史（放送大学教授）	テレビ	2	計算機科学において重要な“データ構造”と“プログラミング”について学習する。基本的なデータ構造の例として、配列、スタック、キュー、連結リスト、双方向連結リスト、環状連結リスト、バイナリサーチツリー、平衡木、ハッシュテーブル、ヒープ、グラフ等について学習する。また、これらのデータ構造を利用したデータの基礎的な操作（探索、挿入、削除、整列）等について学び、各データ構造の特性や計算量の関係を知ることによって、ソフトウェアの設計やプログラミングに応用できるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ構造の基礎について学ぶ。 ・ データ構造を理解し、ソフトウェア作成に応用できるようにする。

	授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
3	情報セキュリティと情報倫理(18)	山田 恒夫 (放送大学教授) 辰己 丈夫 (放送大学教授)	テレビ	2	<p>情報化は社会の様々な分野に浸透し、現代社会を特徴づけるに至っている。多くの福利を人類社会にもたらす一方、格差を助長したり犯罪の手段になるなど、「影」の部分への対応が日々必要になっている。また、情報化が広範に、そして基幹的な部分に拡大するほど、それが機能しなくなった場合のリスク管理は不可欠となる。そして、情報技術と情報リテラシーの高度化にともない、ユーザひとりひとりが被害者にも、そして意図せず加害者になる可能性も増している。本科目では、情報セキュリティと情報倫理の問題を、システムの開発運用およびわれわれの利活用の2つの観点から解説し、その全体像を明らかにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティのシステムの・運用的な課題を理解する。 ・情報リテラシー（フルエンシー）教育における情報倫理の課題を理解する。 ・社会における一利用者として必要な、情報倫理を身につける。 ・本分野は、技術革新の著しい分野であり、短期間で変化する。このため、最新の動向を、継続的に学習できるためのコンピテンシー（能力）を身につける。
4	AIシステムと人・社会との関係(20)	山口 高平 (慶應義塾大学名誉教授) 中谷 多哉子 (放送大学教授)	ラジオ	2	<p>まず、1956年から開始されたAI研究として、推論、探索、知識表現、機械学習、ニューラルネットワーク、知能ロボットなどの技術を学ぶ。次に、スポーツコーチ、自動運転、ロボット飲食店、間接業務、社会インフラ点検、授業支援ロボット、知的パートナーという、7分野におけるAI技術の実践例について学ぶ。最後に、AIシステムと人・社会の関係がより密接になる未来社会において、私たちが、AIシステムを活用・開発するときに考えるべきことを学び、AIが世界レベルの競争となっている現状を把握し、米国・中国・欧州・日本のAI国家戦略、および、AI倫理を中心とするAI国際協調についても学ぶ。</p>	<p>AI技術全体を俯瞰し、様々な分野でのAI技術の適用可能性と限界を理解する事により、人とAIの協働の仕組みをデザインできることを目標とする。</p>
5	統計学(19)	藤井 良宜 (宮崎大学教授)	ラジオ	2	<p>データの特徴を表現する記述的な統計手法については、すでに学習していることを前提として、次のステップである確率的なバラツキを考慮した統計解析の基本的な概念を深く理解したり、これから統計解析を実際に行ったりすることを目指す人々をターゲットとする。内容としては、母集団と標本の関係をベースにして、信頼区間による推定方法や統計的検定などの統計的推測の基本的な概念について詳しく解説する。さらに、回帰分析や因子分析などの多変量解析の手法の基本的な考えについて、その手法の特徴に焦点を当てて説明をする。</p>	<p>確率的なバラツキを把握するために不可欠な確率の基本的な性質やさまざまな確率モデルの特徴を把握する。そして、バラツキをもった現象に対して適切な確率モデルを選択し、統計的推測を行うことや、複雑な現象に対して統計モデルを活用して表現し、その特徴を見出すことができるようになることを目標とする。</p>

授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
6 心理学統計法 (21)	清水 裕士 (関西学院大学教授)	テレビ	2	心理学で用いる統計的手法について、基礎的な理論から、実践的な分析手法まで解説する。具体的には、心理学で用いるデータの種類とその要約方法、推測統計学や統計的因果推論の理論的基礎、そして推測統計学による母集団の性質の推定を実際に行うためのノウハウについて解説を行う。	心理統計学の理論的な基礎、とくに推測統計学や統計的因果推論についての理論背景を理解し、そのうえで実際のデータ分析を行うことができるようになることを目標とする。具体的には、データの可視化や要約、相関係数や連関係数、平均値の推定、二つあるいはそれ以上の平均値差の推定、などについて実践できるようになることを目指す。
7 社会統計学入門 (18)	林 拓也 (奈良女子大学教授)	ラジオ	2	現代社会において、それぞれの社会の実態や人々の行動・意識を明らかにすることを目的とした社会調査が数多く行われ、それに基づく分析結果がさまざまなメディアを通して提示されている。本講義では、社会調査に基づく分析結果を読みとるために必要となる統計学の基礎的な知識とともに、自分で分析を行おうと考えている履修者に対する分析の実践的側面も考慮した基本的・応用的な分析手法を扱う。具体的には、データの基礎集計、標本に基づく推測統計、2変数間の関連分析、そして重回帰分析を中心として多変量解析の一部について解説していく。講義の中では、実際のデータや分析例を紹介しつつ、必要に応じて統計量の計算手順も紹介していく。	履修者が、社会調査に基づく分析結果を読み取るために必要な基礎知識を習得すること、およびいくつかの分析技法を学習することを通して、自らがデータ分析を行うときに、どのような方法や手順ですすめていくかの指針を得ることを目標とする。
8 データベース (17)	辻 靖彦 (放送大学准教授) 芝崎 順司 (放送大学教授)	テレビ	2	日常生活や仕事を進める上で重要なシステムではほとんど利用されているデータベースについて、その概念、歴史、仕組みと応用を、例を交えて基本から解説する。身近なデータベースの活用例から始まり、データベースを使うとどのような所が便利なのか、データベースの意義や役割を明らかにし、もっとも利用頻度の高いデータベースであるリレーショナルデータベースの設計・管理方法を解説する。さらに、データベース技術の応用として、複雑な処理が必要になるデータモデルや近年様々なシステムで汎用的に使われているマークアップ言語であるXML、そして分散データベースなども併せて扱う。	データベースが動作する仕組み及びデータベースの設計手法を理解すると共に、現在の主流であるリレーショナルデータベースの概念を基本から理解することを目標とする。データベースの概念設計、論理設計、SQLによるデータベース操作、DBMSの基本構成、Webでの利用やNOSQLなどの応用についての知識を習得する。

	授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
9	マーケティング('21)	井上 淳子 (成蹊大学教授) 石田 大典 (日本大学准教授)	テレビ	2	マーケティングとは、人々と社会のニーズを見つけ出し、それを満たす手段や仕組みを創造していくことである。今日では、多くの市場が成熟を迎える一方で、技術革新のスピードは一層加速し、競争がグローバルに展開されている。企業が存続と成長を実現するために、マーケティングの重要性はますます高まっていると言える。本講義では、マーケティングの基本概念やフレームワークを具体的な事例を交えながら解説する。また、戦略的マーケティング、リレーションシップ・マーケティング、マーケティングと社会的責任といった発展的なテーマについても取り扱う。	マーケティングの全体像を理解するとともに、基礎的な用語や考え方を習得し、企業のマーケティングを自ら評価したり考察したりできるようにする。
10	ユーザ調査法('20)	高橋 秀明 (放送大学教授)	テレビ	2	コンピュータやインターネットが普及するにつれて、私たちはさまざまなハードウェアやソフトウェア、サービス、そしてシステムに取り巻かれて生活するようになった。こうしたものを私たちにとって便利で使いやすいものとするためには、まず、それらを利用する情報機器利用者（ユーザ）についての的確な理解を得ることが大切であり、そうした情報を得たうえでシステムの設計を行う必要がある。本科目では、そのための調査法を多面的に取扱い、情報学のための研究方法の基礎として位置づける。	コンピュータやインターネットの技術をつかってハードウェアやソフトウェアなどの設計(たとえばウェブサイトの設計など)を行うとき、それを利用する情報機器利用者（ユーザ）について、その特性やニーズ、利用状況を的確に把握したうえで、使いやすく有用性の高いものづくりを進めてゆく方法論について理解し、実際にその方法を利用して情報システムの設計に取り組めるようにする。
11	サプライチェーン・マネジメント('21)	松井 美樹 (放送大学教授)	テレビ	2	現代の循環型サプライチェーンの構築と運用に関する基礎原理とそれらの実際の応用について概観する。グローバル化が進む環境のもとで経営戦略上ますます重要性を高めつつあるサプライチェーンの設計・構築に関する現代的課題を取り上げ、その理論的背景、分析方法、先進的取り組み事例の検討を通じて、その原理を解明していく。持続可能な循環型サプライチェーン、グローバル・サプライチェーン、サプライチェーンの統合問題、在庫管理を含めたロジスティクス活動の役割などの課題に対して理論的な分析を行うとともに、それらの応用事例を検討していく。	<ol style="list-style-type: none"> 1. サプライチェーン・マネジメントの現代的課題について理解し、他人に説明することができる。 2. サプライチェーンに関する重要な意思決定状況をモデル化して、そのソリューションを導くことができる。 3. 持続可能性を考慮したサプライチェーン・マネジメントのあり方について自分の意見を述べることができる。 4. サプライチェーンのグローバル化に伴う機会と課題を理解し、事業の海外展開に生かしていくことができる。

授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
12 自然言語処理 (19)	黒橋 禎夫 (京都大学教授)	ラジオ	2	日本語や英語などの自然言語は人間の知的活動の根幹をささえるメディアである。自然言語のコンピュータ処理に関する研究・技術分野を自然言語処理と呼ぶ。近年のコンピュータおよびコンピュータネットワークの進展とともに自然言語処理技術は劇的に進展し、ウェブサーチ、対話システム、機械翻訳などの応用システムが我々の日常に浸透しはじめている。本講では、その背後にある自然言語処理の仕組み、難しさ、今後の展開などを解説する。	自然言語の性質、自然言語をコンピュータで処理するアルゴリズム、難しさ等を理解する。これによって、ウェブサーチや機械翻訳などの自然言語処理の応用システムを健全に活用する能力を身につける。
13 アルゴリズムとプログラミング (20)	鈴木 一史 (放送大学教授)	ラジオ	2	計算機科学における基礎的なアルゴリズムやプログラミングについて学習する。データ型、変数、条件文、分岐、繰り返し、関数、配列、構造体、ファイル、メモリ等の基本的な知識について学ぶ。データの探索やソーティングなどを例として、アルゴリズムの効率や計算量について考える。また、リスト構造を用いたスタックやキューといったデータ構造の実装について学習する。なお、プログラミングの学習にはC言語の例を用いる。	初歩的なプログラミング技術について学習する (C言語を利用)。情報科学・計算機科学におけるソフトウェア作成の手続きを学習する。基本的なアルゴリズム、データ構造、計算量などについて学習する。
14 数値の処理と数値解析 (14)	櫻井 鉄也 (筑波大学教授)	ラジオ	2	数学や物理で現れる方程式は、式が複雑になると答えを与える公式がない、あるいは簡単には答えが得られない場合も多い。このようとき、コンピュータを用いて数値計算で解を求めるのが数値解析である。数値解析は、自然現象のシミュレーションやデータの分析、製品の設計や開発、信号処理や画像解析など、幅広い分野で利用されている。本講では、コンピュータを用いて数値計算を行うときに必要となる数値の表現や処理について理解する。また、各種の問題に応じた計算方法について基本的な手法を修得する。計算方法を記述するためのアルゴリズムやそれをコンピュータに指示するためのプログラムについても概説する。	本講では、コンピュータを用いた数値解析によって数学や物理で現れる問題を解くために、そこで表れる数値計算の仕組みやアルゴリズムの基本的な性質を理解することを目標とする。あわせて、数値計算のためのアルゴリズムをどのように記述するかや、プログラミングの基礎的な考え方についても修得する。

15	授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
15	経営情報学入門('19)	木嶋 恭一（東京工業大学名誉教授、 バンドン工科大学特別客員教授） 岸 真理子（法政大学教授）	テレビ	2	経営情報学は、人と組織と技術を経営の視点から包括的に研究する学問領域である。デジタル化の進展により情報技術がめざましい発展を遂げている現在、改めて情報技術と人間系との関わりが問われている。情報技術は企業組織のイノベーション、成長の原動力として、知識社会におけるビジネスの基礎ではあるが、情報技術利活用の基礎となる人間の知性と分析的な能力があってこそ新たな価値を創出することができる。その意味で、情報技術の実際と可能性を踏まえた上で、人間系、機械系をシームレスに繋いだ経営情報の体系化が求められている。 この科目では、経営情報学の基礎となる理論や概念について学ぶとともに、優れた経営情報システムの事例研究にも言及して、企業組織の有効な情報利活用について理論的・実践的に学習する。さらに、企業や社会を取り巻く情報技術環境の急速な変化とそれがもたらすインパクトについても理解する。	企業組織が、情報技術と情報自身をどのように経営に有効に活用するのかについて学習する。まず、経営情報学の基礎となる理論や概念について理解し、企業組織の有効な情報利活用について理論的・実践的の両局面から学習する。さらに、企業や社会を取り巻く情報技術環境の急速な変化とそれがもたらすインパクトについても理解する。
16	問題解決の数理('21)	大西 仁（放送大学教授）	テレビ ※インターネット配信 限定（開講期間中配信）	2	本講義では、主に決定問題を数理モデルを用いて解く方法を解説する。問題の目的や制約条件を数理モデルで定式化することにより、計算機に問題を解かせることが可能になり、手計算では解けない複雑な問題でも解けるようになる。決定問題は、工学のみならず、日常生活、経営、行政等のあらゆる場面に現れる。実用レベルの問題は計算機で解く必要があり、そのためのソフトウェアも普及していることから、解法の数学的詳細より、具体的な問題を簡単な数式により定式化することに重点をおく。	問題を解く計算は計算機に任せることができるが、問題を数理モデルとして定式化するのは問題を解決する人間が行う必要がある。したがって、具体的な問題を数理モデルとして定式化できるようになることが、全受講生の最初かつ最大の目標である。問題の解法の特徴を理解していると、より効率的に解を得られることがある。また、より専門的な学習を円滑にすることから、解法の考え方と特徴を理解し、問題に対して適切な方法を選択できるようになることが、特に問題の解法に興味を持つ受講生の一歩進んだ目標となる。
17	解析入門('18)	河添 健（慶應義塾大学名誉教授）	ラジオ	2	1変数の実関数の微分・積分を学んだ次のステップとして、多変数の実関数の微分・積分および複素関数について学習します。多変数の実関数としては主として2変数関数を扱い、その可視化、連続性、微分と計算、多項式近似、極値問題、積分、面積・体積の求め方などを講義します。次にその発展として複素関数の微分・積分を扱います。実変数を複素変数に変えるだけですが、複素関数は実関数にない多くの不思議な性質もっています。それらの性質を調べるとともに、応用として留数の原理にもとづく実関数の定積分の計算方法を紹介します。 講義は1変数の実関数の微分・積分を復習しつつ進め、例題、応用例、計算方法、歴史的な背景などを交えて分かり易く解説します。	2変数関数に関する理解と計算力を養います。また発展として複素関数の不思議な性質とその応用を紹介します。証明の理解よりは、概念の把握、計算力、応用への理解を目標とします。

	授業科目名	主任講師名	メディア	単位数	講義概要	授業の目標
18	情報ネットワーク('18)	芝崎 順司 (放送大学教授)	オンライン	2	<p>情報通信技術の進展によって、情報ネットワークは社会的にも情報文化の面でも大きなインパクトを与えている。本科目では情報通信ネットワークを支えている基本技術や機器、インターネットの仕組み等について学習する。また社会の様々な分野で行われている情報ネットワークを利用したサービスについて学習する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各種情報ネットワークの基本技術を理解できること。 2. インターネットの仕組みを理解できること。 3. ネットワークを利用した情報サービスについて理解できること。