

統計科学専攻専門科目

分野	科目コード	授業科目	単位	授業科目の内容	担当教員
モデリング	20DSSa01	統計モデリング特論 I	2	統計モデリングの基礎である線形モデルからはじめ、スパースモデリングの基礎とその応用方法を学ぶ。(講義あるいは輪講)	日野 英逸
	20DSSa02	統計モデリング特論 II	2	種々の実問題に対してデータ駆動型のアプローチを行う際、問題を「解ける形」に定式化することが最も重要なポイントである。本科目では様々な問題を定式化する方法論について研究指導を行う。	日野 英逸
	20DSSa05	計算統計モデル	2	計算機集約型の統計モデルを説明する。特にデータマイニングと対話的かつ視覚的なデータ操作の手法を中心に講義する。	
	20DSSa06	統計計算システム I	2	進んだ統計計算システムを構築するための技術を説明する。インターネット上での分散処理、使いやすい並列計算、対話的データ視覚化などの問題を扱う。	
	20DSSa07	統計計算システム II	2	並列計算機を活用した統計計算について解説する。特に、大規模行列の扱いが必要となる問題や、並列計算による粒子フィルタ、アンサンブルカルマンフィルタの並列計算機上での実装などを取り上げる。	中野 慎也
	20DSSa34	複雑系統計システム解析 I	2	時系列データ解析とモデリングにおける決定論的アプローチ、確率論的アプローチに関する輪講を行う。	三分一 史和
	20DSSa35	複雑系統計システム解析 II	2	時系列データから有意な信号の検出法、空間的相関、因果性に関する輪講を行う。	三分一 史和
	20DSSa11	モンテカルロ法と確率的シミュレーション	2	マルコフ連鎖モンテカルロ法(MCMC)などの乱数を利用したアルゴリズムとその応用、背景となる理論について論じる。	伊庭 幸人
	20DSSa12	複雑階層構造モデリング	2	複雑で複数の階層からなるシステムの統計モデリングについて実際の例に基いて学ぶ。	伊庭 幸人
	20DSSa15	デジタル信号処理	2	アナログとデジタルの信号の違い、信号とシステムの応答の表現、z変換を用いた伝達関数の取り扱いを学ぶ。またデジタルシステムの設計法を具体的に習得する。	瀧澤 由美
	20DSSa16	情報通信システム論	2	Shannonの情報理論に沿って、情報量の工学的記述、情報源の特質と符号化、通信路の特性と符号化の初歩を学ぶ。	瀧澤 由美

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
モデリング	20DSSa27	情報セキュリティ論 I	2	機密情報を含むビッグデータの安全な分析を実現するプライバシー保護データマイニングの代表的手法に関する講義・輪講を行う。	南 和宏
	20DSSa28	情報セキュリティ論 II	2	ビッグデータの安全な2次利用を実現する匿名化及び差分プライバシーの代表的実現手法に関する講義・輪講を行う。	南 和宏
	20DSSa17	時系列解析特論 I	2	定常時系列に基づく多変量自己回帰モデルの推定法を説明し、それを利用した因果分析の枠組みを複数取り扱う。平均非定常な多変量時系列に枠組みを拡張し、共和分モデルまで理解を広げる。その前提として、時系列の持続性をチェックするための単位根検定を習得する。	川崎 能典
	20DSSa18	時系列解析特論 II	2	金融時系列におけるボラティリティモデルを取り扱う。取り上げるトピックは、条件付分散不均一モデルとその多変量版、パラメータ駆動型時変分散モデル、実現ボラティリティ、実現quarticity、heterogeneous autoregressionモデル等である。	川崎 能典
	20DSSa31	確率システム論 I	2	応用を目的とした確率システムの解析方法を学ぶ。	小山 慎介
	20DSSa32	確率システム論 II	2	確率システム論 I で学んだ基礎事項を踏まえて、より高度な確率システムのモデリングと解析手法を学ぶ。	小山 慎介
	20DSSa19	データ同化特論 I	2	アンサンブルカルマンフィルタなど逐次型データ同化手法とその実装に関する輪読・演習を行う。状態空間モデルを理解し、逐次型データ同化手法の数学的導出を行うとともに、実装のためのプログラミングを行う。	上野 玄太
	20DSSa20	データ同化特論 II	2	アジョイント法など変分型データ同化手法とその実装に関する輪読・演習を行う。状態空間モデルの事後確率最大化推定を理解し、変分型データ同化手法の数学的導出を行うとともに、実装のためのプログラミングを行う。	上野 玄太
	20DSSa23	点過程の基本理論	2	点過程に関する数学理論について講義を行う。このコースでは、ランダム測度、Janossy測度、Janossy密度、Campbell測度、モーメント測度、条件付き強度、Papangelou強度、Palm強度を含む点過程に関する基本概念と理論を紹介する。	庄 建倉
	20DSSa24	点過程の統計推論	2	火事や地震や犯罪など突発事象に関する点過程で統計的なモデリングと解析法について講義を行う。具体的には、モデルの構築、情報の認識、モデル診断、モデル選択、シミュレーション、予測、および予測評価を含む手法を中心に紹介する。	庄 建倉
20DSSa33	時空間データ解析	2	時空間データのモデリング・解析技術について、地球科学データの解析や、物理的知見を取り入れたデータ同化などの話題を中心に実例を挙げながら議論する。また、必要に応じて演習を行う。	中野 慎也	

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
モデリング	20DSSc16	制御理論 I	2	線形制御の基礎的な事項(状態空間表現、可制御・可観測、正準分解と正準形、状態フィードバックと最適LQ制御、オブザーバとカルマンフィルタ、内部モデル原理に基づくサーボ系の構成など)について講義を行う。	宮里 義彦
	20DSSc17	制御理論 II	2	制御理論 I を基礎として、近年のアドバンスト制御、特に適応制御(MRACSとSTC)、非線形制御(厳密線形化とバックステッピング)、ロバスト制御(ロバスト解析、 H_{∞} 制御)、ネットワーク制御、関連するシステム同定(部分空間法、逐次型同定法、閉ループ同定)について講義、あるいは関係文献の輪読を行う。	宮里 義彦
	20DSSc20	応用確率論 I	2	森林などの再生可能な資源を対象に、カウンティングプロセス、待ち行列などの手法を用いたマクロ的な再生可能資源供給予測について研究指導する。	吉本 敦
	20DSSc21	応用確率論 II	2	オプション理論の応用による資源管理リスクに対する数理経済分析について研究指導する。	吉本 敦
	90DSSa01	モデリング総合研究 I	2	セミナーや特別講義、演習などを通じて、統計科学におけるモデリングについて研究指導を行う。	モデリング分野全教員
	90DSSa02	モデリング総合研究 II	2		
	90DSSa03	モデリング総合研究 III	2		
	90DSSa04	モデリング総合研究 IV	2		
	90DSSa05	モデリング総合研究 V	2		
	データ科学	20DSSb03	空間統計学	2	空間データに関する統計モデリングと統計的推定に関する初等的講義を行う。連続的に変化する現象のサンプルデータ、市町村単位などのラティスデータ、空間点配置データ、方向を伴うデータ、を対象とする。
20DSSb04		確率幾何学	2	空間に起こるさまざまな事象の統計モデルとしての空間分割・ランダム充填など、確率幾何学モデルに関する数理的基礎とその応用について講義を行う。	島谷 健一郎
20DSSb05		ゲノムデータ解析 I	2	統計科学の手法を応用した遺伝情報のデータ解析を行う。生物間で相同な遺伝子を比較して系統関係を推定する上で、モデルの構築方法や系統樹の最尤推定について研究する。	足立 淳
20DSSb06		ゲノムデータ解析 II	2	生物間のゲノム情報を比較し過去に起きてきた突然変異の歴史を解明する。その過程で、染色体や遺伝子配置の変異の歴史を推定するためのモデル構築や最適化について研究する。	足立 淳

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
データ科学	20DSSb09	標本調査論 I	2	各種の研究デザインとそのデザイン下で取得されたデータに基づく統計的推論について、特に標本調査法を中心として学ぶ。研究のプロセスにおけるデザイン段階の重要性の理解を深めることを目標とする。	前田 忠彦
	20DSSb11	社会調査論	2	社会調査の実施に関わる応用的な話題、例えば調査票設計、非標本誤差、調査モード間の比較、などに対する統計的なアプローチについて学ぶ。国内外の調査事例を取り上げ、当該調査に関わるさまざまなエラー要因を検討する。	前田 忠彦
	20DSSb13	国際比較調査論 I	2	社会調査データの国際比較可能性を追求する実践的方法論としての連鎖的比較法(CLA)について講義する。	吉野 諒三
	20DSSb14	国際比較調査論 II	2	各国の文化や人々の意識の国際比較調査データの分析の実践としての文化多様体解析(CULMAN)について講義する。CLAの発展したCULMANというパラダイムの中で、統計的標本抽出法に基づく国際比較調査について、データ収集の実践的方法と、言語の違いや統計的標本抽出法の各国の差違のもとでのデータ解析の国際比較可能性について論ずる。	吉野 諒三
	20DSSb16	調査データ解析特論 II	2	社会科学全般などの分野で扱われる実際のデータを題材に、データの解析に必要な分析方法について学ぶ。講義 & 演習形式。	朴 堯星
	20DSSb19	生物統計学	2	医学や生物学における統計的理論の構築に関する研究指導を行う。	金藤 浩司
	20DSSb20	環境統計学	2	環境科学における統計的手法の適用方法と統計理論の構築に関する研究指導を行う。	金藤 浩司
	20DSSb21	ファイナンス統計学 I	2	信用リスクの計量化と制御を中心に、金融機関における統計学的問題を解決するプロセスについて、研究指導を行う。特にパーゼル規制や企業会計など関係する法規・規則とそれに整合する統計モデルの作成・評価について議論する。	山下 智志
	20DSSb22	ファイナンス統計学 II	2	金融市場のリスク評価と投資戦略について、具体的な事例を示し、問題解決の方法論について、研究指導を行う。特に、確率プロセスモデルと時系列モデルによる予測およびリスク評価について、実データを利用することにより実践的な知識を得る。	山下 智志
	20DSSb23	医療統計学 I	2	医学・公衆衛生学分野における統計学について、経時データ解析で用いられる線形混合効果モデル等の統計モデルに焦点をあて、研究指導を行う。	船渡川 伊久子
20DSSb24	医療統計学 II	2	医学・公衆衛生学分野における統計学について、無作為化等の研究デザインや、実際の健康問題で使われる統計に焦点をあて、研究指導を行う。	船渡川 伊久子	

分野	科目コード	授業科目	単位	授業科目の内容	担当教員
データ科学	20DSSb27	医療統計学特論	2	医学研究における統計学に関する最新のトピックに関して、課題図書・課題論文の輪読および考究を行う。テーマは、(1) 臨床研究・疫学研究における生物統計手法、(2) 臨床試験のデザインと統計解析の方法、(3) 医学研究におけるエビデンス統合のための方法論(メタアナリシス、システムティックレビュー)、(4) 大規模ゲノムデータの統計解析など。	野間 久史
	20DSSb28	応用統計学 I	2	自然科学・社会科学における調査・実験研究で広く用いられる実践的なデータ解析の方法について講義・輪読を行う。また、統計解析ソフトウェアRを用いたデータ解析・プログラミングの実習を行う。	野間 久史
	20DSSa13	コミュニケーション情報処理	2	音声言語は人間のコミュニケーションにおいて最も重要な情報である。話し言葉からテキスト情報のみならず、話者情報なども効率的に解析・処理するアルゴリズムについて研究指導を行う。	松井 知子
	20DSSa14	マルチメディア情報処理	2	高度情報化社会を迎え、テキストなどを含めた種々のマルチメディア情報が多量に利用可能になる中、それらの情報を整理する技術が求められている。マルチメディア情報を効果的に判別する技術について研究指導を行う。	松井 知子
	20DSSa25	生体情報システム論 I	2	バイオインフォマティクス及びマテリアルズインフォマティクスに関連するデータ科学の解析手法について講義を行う。機械学習とRプログラミングの基礎から始め、DNA配列解析、生物画像処理、化合物データ解析等における事例を通してデータ科学の方法論のエッセンスを学ぶ。	吉田 亮
	20DSSa26	生体情報システム論 II	2	生体情報システム論 I に引き続き、オミックス情報解析、創薬、物質科学に関する最新研究をフォローしながら、バイオインフォマティクスとマテリアルズインフォマティクスの実践的方法論を学ぶ。	吉田 亮
	20DSSb29	医学統計学 I	2	医学統計学の基礎的な考え方および基本的な解析手法について講義する。統計解析ソフトJMPを用いて、実習を行う。	伊藤 陽一
	20DSSb30	医学統計学 II	2	医学統計学で用いられる高度な解析手法について教科書“Applied Medical Statistics Using SAS”に基づいて講義する。実際にSASプログラムを実行することで、自ら解析できるように指導する。	伊藤 陽一
	20DSSb31	調査デザイン論	2	個人、小集団を分析単位とした調査研究に焦点をあて、組織または地域を対象とした調査デザインの実践的方法論について体系的に解説する。	朴 堯星
	90DSSb01	データ科学総合研究 I	2	セミナーや特別講義、演習などを通じて、統計科学における調査・データ解析法・統計ソフトウェア等について研究指導を行う。	データ科学分野全教員
	90DSSb02	データ科学総合研究 II	2		
	90DSSb03	データ科学総合研究 III	2		
	90DSSb04	データ科学総合研究 IV	2		
90DSSb05	データ科学総合研究 V	2			

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
数 理 ・ 推 論	20DSSc03	推測理論	2	外れ値に対処するための統計的推測理論を取り扱う。単なる推定に留まらず検定やモデル選択などにも話を展開させる。	藤澤 洋徳
	20DSSc04	データ解析特論 I	2	具体的なデータと様々な統計的推測理論との関係を取り扱う。主に医学データを対象とする。	藤澤 洋徳
	20DSSc05	データ解析特論 II	2	確率測度のモデリングとデータ解析の方法と実際について論じる。	間野 修平
	20DSSc06	統計的機械学習	2	高次元・大量のデータを解析するための機械学習的方法論について研究指導を行う。	福水 健次
	20DSSc07	統計的言語処理	2	自然言語を統計的に取り扱うための基本的な確率的な枠組、およびその諸問題について論じる。	持橋 大地
	20DSSc08	ベイジアンモデリング	2	ベイズモデルに基づく大量異種情報の統合手法と、実装に必要なモンテカルロ法などの計算技法について研究教育指導する。	持橋 大地
	20DSSc09	多変量推測統計 I	2	多変量解析、数理統計学における重要な話題、最近の話題について講義あるいは研究教育指導を行う。(1) 分割表とグラフィカルモデル (2) 分布理論と推測理論 (3) 統計学における微分・積分幾何的手法 (4) 代数統計学など。	栗木 哲
	20DSSc10	多変量推測統計 II	2	多変量解析、分割表・グラフィカルモデル、漸近推測理論、分布理論、確率過程、代数統計学などの数理統計、あるいは微分積分幾何学、凸解析、組合せ数学、測度論など統計学に必要な数学のテキストを輪読あるいは講義する。	栗木 哲
	20DSSc11	統計的学習理論 I	2	ブースティング法、サポートベクターマシン、カーネル法、ベイジアンネットなどの例題から理論と応用について概説する。	江口 真透
	20DSSc12	統計的学習理論 II	2	確率論、関数解析、幾何学、離散数学などの数理的方法を用いて、データからの自動的な知識獲得に関する数理と方法を議論する。	福水 健次
	20DSSc13	情報幾何学	2	幾何的な観点から不確実性のより深い理解を目指して、情報空間の上の幾何学を概説する。	江口 真透
	20DSSc14	信号処理特論 I	2	主成分分析や独立成分分析などの信号処理の基礎的な理論を学びます。	池田 思朗
	20DSSc15	信号処理特論 II	2	信号処理分野の解析方法を音声信号や生体計測信号に応用する方法を学びます。	池田 思朗

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
数 理 ・ 推 論	20DSSc23	回帰分析	2	回帰分析に関する本を輪読する。輪読を通して、回帰分析(特に一般化線形モデル)に関する基本的な理論を学ぶとともに、その理論をいかに実問題へと応用するかについての識見を養う。	加藤 昇吾
	20DSSc24	統計的分布論	2	統計科学における基本的な確率分布の知識について学ぶとともに、確率分布がどのように統計モデルへ応用されているかについての知見を深める。	加藤 昇吾
	20DSSc18	システム最適化 I	2	凸解析、双対理論、数値線形代数等に基づく凸最適化の理論と応用に関する研究指導を行う。	伊藤 聡
	20DSSc19	システム最適化 II	2	連続的最適化、特に階層的最適化、ロバスト最適化、無限次元最適化等、に関する理論、およびその応用としての制御、信号処理その他のシステム設計に関する研究指導を行う。	伊藤 聡
	20DSSc22	確率モデル	2	組み合わせ、特に分割の確率モデルと統計的推測について概観する。	間野 修平
	20DSSb07	推測統計特論 I	2	無限次元の局外パラメータをもつ、セミパラメトリックモデルに基づく統計推測の理論とその応用について取り扱う。	逸見 昌之
	20DSSb08	推測統計特論 II	2	欠測データ解析法を中心に、対象母集団からのデータのサンプリングに偏りがある場合の統計的方法について取り扱う。	逸見 昌之
	20DSSc27	統計的漸近理論特論	2	正則な統計モデルにおける統計的漸近理論を概説した後、局所錐モデルにおけるそれを紹介し、その評価が必要となる幾何学的手法について解説する。	二宮 嘉行
	20DSSc28	変化点解析	2	変化点モデルによる解析について概説した後、その漸近的性質について輪読形式で学ぶ。また、変化点モデルに対する情報量規準について講義をおこなう。	二宮 嘉行
	20DSSc29	統計数学 I	2	重要かつ基本的な確率過程であるレヴィ過程を基礎から数学的、体系的に扱い、統計的応用に結びつく講義をする。	志村 隆彰
20DSSc30	統計数学 II	2	稀に起こる極端な事象を扱う極値理論とその統計的応用について講義する。	志村 隆彰	

分野	科目コード	授 業 科 目	単 位	授 業 科 目 の 内 容	担 当 教 員
数 理 ・ 推 論	90DSSc01	数理・推論総合研究Ⅰ	2	セミナーや特別講義、演習などを通じて、統計科学における数理・推論・計算の諸側面について研究指導を行う。	数理・推論分野全教員
	90DSSc02	数理・推論総合研究Ⅱ	2		
	90DSSc03	数理・推論総合研究Ⅲ	2		
	90DSSc04	数理・推論総合研究Ⅳ	2		
	90DSSc05	数理・推論総合研究Ⅴ	2		
専 攻 共 通	90DSSd01	統計科学講究Ⅰ	2	各学生の研究成果の発表演習を行う。	統計科学専攻全教員
	90DSSd02	統計科学講究Ⅱ	2		
	90DSSd03	統計科学講究Ⅲ	2		
	90DSSd04	統計科学講究Ⅳ	2		
	90DSSd05	統計科学講究Ⅴ	2		
	90DSSd06	統計科学総合研究Ⅰ	2	セミナーや特別講義を通じて統計科学の先端的な分野について教育研究指導する。	統計科学専攻全教員
	90DSSd07	統計科学総合研究Ⅱ	2		
	90DSSd08	統計科学総合研究Ⅲ	2		
	90DSSd09	統計科学総合研究Ⅳ	2		
	90DSSd10	統計科学総合研究Ⅴ	2		
	90DSSd11	統計数理セミナーⅠ	1	統計数理研究所で開催されている統計数理セミナーを通じ、研究における問題のたて方や研究の進め方について教育する。	統計科学専攻全教員
	90DSSd12	統計数理セミナーⅡ	1		
	90DSSd13	統計数理セミナーⅢ	1		
	90DSSd14	統計数理セミナーⅣ	1		
	90DSSd15	統計数理セミナーⅤ	1		