

2022年度数学特別講究テキスト一覧

代数

担当教員	開講学期	テキスト名	著者	出版社	発行年	備考	ISBN
伊山 修 教授	通年	Elements of the representation theory of associative algebras	Ibrahim Assem, Daniel Simson, Andrzej Skowroński	Cambridge University Press	2006	進度によるが通年で使用予定。関連書籍も多いので、相談の上、他の本に変更可能。	978-0-521-58423-4
		有向グラフ(箆)は環や圏を理解する上で基本的な道具である。この本は箆を用いた環の表現論(加群圏の構造論)に関する入門書であり、懇切丁寧に書かれている。					
	通年	Cohen-Macaulay Representations	Graham J. Leuschke, Roger Wiegand	American Mathematical Society	2012	進度によるが通年で使用予定。	978-0-8218-7581-0
		可換環の表現論に関する基本的な結果がまとめられた入門書である。有向グラフ(箆)や導来圏を用いた本格的な研究への入り口として手頃である。					
小木曾 啓示 教授	通年	楕円曲面	桂利行	岩波書店	2022		
		代数幾何学において重要な対象である楕円曲面を主テーマに、代数幾何学、代数曲面論の基礎を基礎体の標数が正の場合も含め学べる。					
斎藤 毅 教授	Aセメ	Corps Locaux/Local fields	Jean-Pierre Serre	Hermann/Springer Verlag	1968/1979		978-2-7056-1296-2/ 978-1-4757-5673-9
		p 進体や1変数巾級数体を局所体とよびます。判別式、分岐群、導手などの分岐理論とガロワ・コホモロジーによる局所類体論を主題とする定評のあるテキストです。					
志甫 淳 教授	通年	Algebraic Geometry and Arithmetic Curves Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Qing Liu	Oxford University Press	2006	通年で使用する。	978-0199202492
		代数幾何学や数論幾何学の研究に必要な不可欠となるスキーム理論について、基礎から書かれている本である。					
高木 俊輔 教授	通年	Introduction to schemes Aセメスターから学生は新たに受け入れない	G. Ellingsrud and J. C. Ottem			https://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT4215/data/masteragbook.pdf から入手可能。	
		現代的な視点から書かれた、代数幾何の入門書(レクチャーノート)。説明が丁寧であり、例も多く盛り込まれている分、ページ数が多いので、セミナーでは適宜飛ばしつつ読み進める。					
阿部 紀行 准教授	通年	Infinite Dimensional Lie Algebras Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Victor G. Kac.	Cambridge University Press	2008	通年で使用する。表現論に関する本であれば相談の上変更可能。	978-0521466936
		半単純Lie環の自然な無限次元への一般化であり、表現論における基本言語の一つともなっているKac-Moody Lie環の創始者本人による教科書。					
	通年	Representations of quantum groups at a p -th root of unity and of semisimple groups in characteristic p : independence of p Aセメスターから学生は新たに受け入れない	H. H. Andersen, J. C. Jantzen, W. Soergel	Astérisque (Société Mathématique de France)	1994	通年で使用する。表現論に関する本であれば相談の上変更可能。	(ISSN)0303-1179
		代数群の既約指標に関する予想であるLuaztig予想についてかかれている。代数群の表現論は近年大きく発展しているが、そのアイデアの源泉の一つがここにある。表現論における基本的なテクニックも学ぶことができる。					
今井 直毅 准教授	Aセメ	Abelian Varieties	David Mumford	Oxford University Press	1970	2008年に Hindustan Book Agency から改訂版が出ている。	978-8185931869
		整数論において重要な役割を果たす Abel 多様体の標準的な教科書。					
	Aセメ	A First Course in Modular Forms	Fred Diamond, Jerry Shurman	Springer	2005		978-0387232294
		モジュラー形式とモジュラー曲線の入門書。Galois 表現との関係についても学べる。					
ケリー シェーン 准教授	Aセメ	Condensed Mathematics and Complex Geometry	Dustin Clausen, Peter Scholze			https://people.mpim-bonn.mpg.de/scholze/Complex.pdf	
		関数解析を可換環論の一分野とするClausenとScholzeの野心的な計画のコースノートである。驚くほど自己完結である。前講座「Condensed Mathematics」と「Lectures on Analytic Geometry」の資料も使われているが、そのような結果はすべて明文化されており、ブラックボックスとして使うことができる。 ∞ -圏が登場するとき、LurieのHigher Topos TheoryやKerodon.netから関連する資料を読み取ることができる。					

権業 善範 准教授	通年	Algebraic Geometry Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Robin Hartshorne	Springer	1977	通年で利用する。	978-1-4757-3849-0
		代数幾何学の標準的な教科書とされている演習問題をたくさん解いて読み進める教科書。					
権業 善範 准教授	通年	Theory of Stein Spaces (Classics in Mathematics) Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Hans Grauert, Reinhold Remmert	Springer	2004 (復刻版)	通年で利用する。	978-3540003731
		代数幾何への複素解析的なアプローチを意識して読み進めたい。まず層の理論から始まる。層から勉強したい人とかはこちらがお勧め。					
田中 公 准教授	通年	Introduction to Toric Varieties	William Fulton	Princeton University Press	1993		978-0691000497
		本書では、代数幾何学の基礎と共にトーリック多様体の理論を学ぶ事ができる。トーリック多様体は代数多様体の重要なクラスの内の1つである。代数多様体の豊富な具体例を学びつつ、代数幾何学における様々な理論をトーリック多様体を通じて学ぶ事ができる。					
寺田 至 准教授	通年	古典群の表現論と組合せ論(上)(下) Aセメスターから学生は新たに受け入れない	岡田聡一	培風館	2006	通年で使用する。	4563006637 (978-4563006631), 4563006645 (978-4563006648)
		複素数体上の古典群(一般線型群・特殊線型群・直交群・シンプレクティック群)の表現、およびその構成に深く関係する対称群の表現と、さらにそれらに関する組合せ論的な結果などを総合的に扱った本。リー環の一般論から入るのではなく、具体的な群(やリー環)の特性を生かして表現を考察する視点をとっている。					
松本 久義 准教授	通年	Lie Groups, Lie Algebras, and Cohomology	Anthony W. Knap	Princeton University Press	1988		ISBN-13: 978-0691084985
		最小の予備知識で読める簡約リー群の表現論の入門書。リー群、リー環の一般論を知らなくても読めるが扱う群自体は一般的なものでなくユニタリ群に限っている。その代わりに cohomological induction のような進んだ話題にも触れている。なおより進んだテキストの選択として同じ著者の Representation Theory of Semisimple Groups: An Overview Based on Examples などがある。					
三枝 洋一 准教授	通年	The Local Langlands Conjecture for $GL(2)$	Colin J. Bushnell and Guy Henniart	Springer	2006	保型表現または数論幾何に関する本ならば、相談の上、他の本に変更してもよい。	
		p 進体上の簡約代数群の既約表現と p 進体の Galois 表現を結び付ける局所 Langlands 対応について、 $GL(2)$ の場合に限って詳細に解説している本。記述が丁寧であり、予備知識がそれほどなくても読みやすいと思われる。					
三枝 洋一 准教授	通年	Etale Cohomology Theory (Revised Edition)	Lei Fu	World Scientific	2015	数論幾何における重要な道具の一つであるエタールコホモロジーについての教科書。読み進めるには、スキームについて、ある程度の予備知識が必要である。	
伊藤 由佳理 教授 (IPMU)	通年	Undergraduate Algebraic Geometry Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Miles Reid	Cambridge University Press	2010	夏休み前に読了し、夏休みに自主学習をして、それ以降のテキストを決定する。	ISBN-10 0521356628, ISBN-13 978-0521356626
		このテキストはタイトル通り、代数幾何学の入門書であり、和訳書「初等代数幾何学講義」もある。代数幾何の基本的な概念や、代数曲線について具体例を用いて、様々な性質を知ることができる。余裕がある場合は夏休み前に読了できるかもしれない。その場合、Sセメスターでは進路や希望に応じて、異なるテキストを読むことにする。					
戸田 幸伸 教授 (IPMU)	通年	An introduction to invariants and moduli	Shigeru Mukai	Cambridge University Press	2002	相談の上、他の本に変更しても良い。	0-521-80906-1
		不変式論や代数幾何学におけるモジュライ理論の基礎事項について、豊富な具体例とともに解説されている。日本語版もある。					
戸田 幸伸 教授 (IPMU)	通年	Fourier-Mukai transforms in algebraic geometry	Daniel Huybrechts	Oxford University Press	2006	代数多様体上の接続層の導来圏やフーリエ・向井変換についての標準的な教科書。	
阿部 知行 准教授 (IPMU)	通年	Etale cohomology theory	Lei Fu	World Scientific	2011	エタールコホモロジーの教科書である。ハーツホーン程度の代数幾何学の知識は必要だが、ある程度基本的な事項もしっかり書かれている印象で、読みやすい。	978-981-4307-72-7
阿部 知行 准教授 (IPMU)	通年	Rigid cohomology	Bernard Le Stum	Cambridge University Press	2009	リジッドコホモロジーの教科書である。リジッド幾何学の基本的な部分は省略されているので、別個学習する必要があるが、それ以外は読みやすいと思う。	9.78051E+12

幾何

河澄 響矢 教授	通年	Lectures on Duflou Isomorphisms in Lie Algebra and Complex Geometry Aセメスターから学生は新たに受け入れない	D. Calaque and C.A. Rossi		2011	通年になると思うが、早く終われば関連する論文を読む。	978-3-03719-096-8
		Lie 代数の普遍包絡代数の不変部分についての Duflou 同型定理と、それを複素多様体上の多重ベクトル場に拡張したものを学ぶ。本書後半の変形量子化や配置空間積分を学ぶことが目標である。とくに配置空間積分はトポロジーを志望する学生が早いうちに触れておくことは有益である。前半の基本的な道具を勉強するだけでも意味がある。テキストの指示にしたがって自分で補いながら読むことになるので、薄い冊子だが、半年では終わらないと思う。なお、著者自身がテキストを以下の場所に公開している。 https://imag.umontpellier.fr/~calaque/lecturenotes.html					
小林 俊行 教授	通年	Heat Kernels and Dirac Operators	Berline-Getzler-Vergne	Springer	2013	この本は通年で購読するため、新規に参加したい学生は、前期で進んだ分を自習しておくこと。 通年 予備知識:多様体・解析学	3-540-20062-2
		ディラック作用素の解析的指数は位相的指数と等しいという指数定理は幾何学・表現論・数理論理で重要な役割を担う。熱方程式を用い、指数定理を多様体の族に拡張した明晰な教科書。					
古田 幹雄 教授	通年	代数群と軌道	太田琢也・西山享	数学書房	2015	通年で用いる。リー環・表現論あるいは組合せ論に興味のある読者向き。 予備知識:可換環の初歩	978-4-903342-53-5
		代数群とは、群構造をもつ代数多様体であり、リー群の典型例を与える。本書は代数群や不変式論に関する親切的な教科書であり、組合せ論や無限次元表現論に繋がる有用な理論も含む。					
足助 太郎 准教授	通年	K theory	Michael Atiyah	Westview Press		選択する前に一度面談(対面あるいはオンライン)を行うのが望ましい。	ISBN-10 : 0201407922 ISBN-13 : 978-0201407921
		位相的K理論のテキストであり、代数的トポロジーの特段の予備知識は仮定せずに、一般コホモロジーとしてKコホモロジーをゼロから構成している。コホモロジー作用素の非自明な応用例、KO理論の展開も説明されている。					
植田 一石 准教授	通年	Lectures on Analytic Differential Equations	Yulij Ilyashenko, Sergei Yakovenko	American Mathematical Society	2007	選択する前に一度面談(対面あるいはオンライン)を行うのが望ましい。	978-0-8218-3667-5
		複素解析的な葉層構造についての教科書である。基礎的な事柄から比較的平易に述べられているが、その分大著である。まずは一章(ベクトル場の標準形や、Seidenbergの特異点解消定理など)を読み切ることを目標とする。					
大島 芳樹 准教授	通年	Indices of vector fields and residues of singular holomorphic foliations	Tasuo Suwa	Hermann	1998	選択する前に一度面談(対面あるいはオンライン)を行うのが望ましい。	978-2-7056-6361-2
		複素葉層の特異点の、特性類を用いた扱いについて述べたものである。前半は古典的な特性類のČech-de Rhamコホモロジーを用いた扱いについて述べている。					
北山 貴裕 准教授	通年	Mirror Symmetry	Hori et al.	American Mathematical Society	1994	2000年にクレイ数学研究所が主催したミラー対称性に関する春の学校において、8人の専門家が4週間をかけて行った講義の記録である。状況に応じて他の本や論文を参照する。	0821829556
逆井 卓也 准教授	Aセメ	Analysis on Lie Groups: An Introduction	Jacques Faraut	Cambridge University Press	2008	Lie群の表現論、調和解析の入門書である。本の後半部分は具体的な群や空間に絞って詳しく解説されており、一般のLie群を扱うための技術的準備を最小限にして本題に到達できるように書かれている。	978-0521719308
林 修平 准教授	通年	Geometric Group Theory: An Introduction	Clara Löh	Springer	2018	幾何学的群論の基礎的事項が限定的ではあるが丁寧に解説されている。無限群による作用の幾何学的性質とその群の代数的性質を関係付ける上で有用な知識や考え方が身に付き、例や練習問題が豊富に挙げられており、より発展的な話題への足掛かりとなるものも多い。	978-3-319-72253-5
会田 茂樹 教授	通年	From Categories to Homotopy Theory	Birgit Richter	Cambridge University Press	2020	カテゴリー論のホモトピー論への応用に関する入門書。前半でカテゴリー論の基本を学び、後半で単体的手法やオペラッドを含むホモトピー論の手法を学ぶ。後半を中心に読み進める予定だが、相談の上、前半を読む形とする可能性もある。	978-1-108-47962-2
会田 茂樹 教授	通年	Ergodic Theory, Hyperbolic Dynamics and Dimension Theory	Luis Barreira	Springer	2012	半年なのでどこを読むかは相談して決める。	978-3-642-28090-0
		Ergodic Theory の基礎と力学系理論の基礎である。Hyperbolic Theory がバランス良くself-contained な形で読みやすく書かれている。					
会田 茂樹 教授	通年	Probability with Martingales Aセメスターから学生は新たに受け入れない	David Williams	Cambridge University Press	1991	通年で使用する予定だが、早めに終わったら2冊目に移ってもよい。	978-0-521-40605-5
		ルベーク積分に基づいた確率論の基礎と離散マルチンゲールについて解説しています。					
会田 茂樹 教授	通年	Stochastic Analysis Ito and Malliavin calculus in Tandem Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Hiroyuki Matsumoto and Setsuo Taniguchi	Cambridge University Press	2017	連続マルチンゲール、確率積分などの確率解析と確率微分方程式の解を汎関数と捉えるマリアン解析に関する専門書。	9781107140516

石毛 和弘 教授	通年	Elliptic Partial Differential Equations of Second Order	David Gilbarg and Neil S. Trudinger	Springer	2001	9783540411604, 978-3540411604
		楕円型方程式論の教科書として有名な本であるが、関数解析やソボレフ空間の基礎知識も学ぶこともできる良書です。				
緒方 芳子 教授	通年	Operator Algebras and Quantum Statistical Mechanics 1.	Ola Bratteli Derek William Robinson	Springer	1987	3540170936
		量子統計力学の作用素環による枠組みを学べる本 関数解析の知識を仮定する				
河東 泰之 教授	通年	C*-Algebras and Operator Theory	Gerard J. Murphy	Academic Press	1990	978-0-08-092496-0
		作用素環論の標準的、基本的な教科書です。				
木田 良才 教授	通年	Ergodic theory and dynamical systems Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Y. Coudene	Springer-Verlag London	2016	9781447172857
		エルゴード理論と力学系理論における、基本概念の説明を重視したテキストです。それぞれの概念を簡潔に論じています。				
高山 茂晴 教授	通年	Principles of Algebraic Geometry	Griffiths and Harris	Wiley-Interscience	1978/1994	978-0471050599
		複素解析的手法、幾何学的視点を主とした代数幾何学の入門書。800ページを超える大著であるが、セミナーでは複素代数多様体の基本的事項がまとめてある第0章と第1章(200ページ程度)の習得を目標とする。内容としては調和積分論、ケーラー多様体、ホッジ分解、小平消滅定理、小平埋め込み定理などが書いてあり、この0, 1章の部分は他の複素多様体のテキスト1冊分と同程度の内容になっている。その先には2章リーマン面、3章Further technique, ... と大学院進学やその先を目指すには必須の内容が続いている。				
	通年	新装版 複素代数幾何入門	堀川 穎二	岩波書店	2015	978-4000059671
		複素解析的な立場から書かれた代数幾何学の入門書である。多変数複素解析からの準備、複素多様体、解析的集合・代数的集合、層とコホモロジーなどの基本的事項を学び、後半のリーマン面と代数曲線、複素曲面の章において前述の基礎理論の適用しながら代数幾何の考え方を学ぶ。				
宮本 安人 教授	通年	Partial Differential Equations: Second Edition	Lawrence C. Evans	American Mathematical Society	2010	978-0-8218-4974-3
		偏微分方程式の入門書として世界的に用いられているテキスト。偏微分方程式の基本的性質や関数解析の初歩、発展方程式や変分法等、全般的に記述されている。700ページ以上あり通読するのは難しいので、相談して読むところを決めたい(読みたいところから始めて構わない)				
山本 昌宏 教授	Aセメ	Time-Fractional Differential Equations A Theoretical Introduction	A. Kubica, K.Ryszewska, M. Yamamoto	Springer	2020	978-981-15-9065-8
		非整数階微分方程式は不均質媒質の特異拡散などのモデルとして注目を浴びている。作用素論に基づく基礎理論と古典的偏微分方程式論に対応する理論構築を行う。				
伊藤 健一 准教授	通年	シュレーディンガー方程式I	谷島賢二	朝倉書店	2014	978-4-254-11826-1
		Schrodinger方程式の数学的取扱いに関する入門書。多岐にわたるトピックについて解説されており、じっくりと幅広く学ぶことができる。				
	通年	Inverse Sturm-Liouville Problems and Their Applications	G. Freiling, V. Yurko	Nova Science Pub Inc	2001	978-1560729099
		1次元Schrodinger作用素はSturm-Liouville作用素とも呼ばれ、古くから研究が行われてきた。1次元特有の性質を用いることで、多次元の場合よりも詳細な解析が可能である。本書では、Sturm-Liouville作用素の順問題及び逆問題を学ぶことができる。				
岩木 耕平 准教授	通年	ソリトンの数理	三輪 哲二, 神保道夫, 伊達悦朗	岩波書店	1993	4-00-010513-2
		KdV方程式, KP方程式に対する佐藤理論についてコンパクトにまとめられている。読み進めるために必要な予備知識も比較的少ない。				
佐々田 槇子 准教授	通年	A course on Large Deviations with an Introduction to Gibbs Measures	Firas Rassoul-Agha, Timo Seppalainen	Amer Mathematical Society	2015	978-0821875780
		大偏差原理についての入門書で、特に統計物理や情報エントロピーの動機づけに基づいた説明が多く書かれている。Exerciseが多いが、前提知識はほとんど仮定されていない。イジングモデルの相転移現象などが扱われている。				
	通年	Interacting Particle Systems	Thomas M. Liggett	Springer-Verlag Berlin Heidelberg	2005 (オリジナルは1985)	978-3-540-22617-8
		相互作用粒子系の最もよく知られた教科書。基本的なことから丁寧に書かれている。				

下村 明洋 准教授	通年	Methods of Modern Mathematical Physics I: Functional Analysis (Revised and Enlarged Edition)	Michael Reed and Barry Simon	Academic Press	1980	関数解析とスペクトル理論に関する分野であれば、受講生の希望や能力等により、テキストを変更する事は可能である。	9780125850506	
	通年	ユークリッド空間上のフーリエ解析I(朝倉数学大系13)	宮地晶彦	朝倉書店	2021	この本は、実関数論の専門家による、フーリエ解析等を用いた実関数論の本格的な図書である。「専門家から見た実関数論の基本事項」が詳しく解説されている。学部3年のルベグ積分論とフーリエ解析の続きに相当する。関数解析の素養も多少必要になると思うが関数解析は並行して学べばよいと思う。この本の前半部分では、実関数論で必要となるフーリエ変換の解説(第1章と第2章)から始まり、実関数論の基本的話題である特異積分作用素の L^p 理論とフーリエ掛け算作用素の L^p 有界性等(第3章)について解説されている。この内容は他の分野とも関連が深く、例えば、関数空間を用いた偏微分方程式論の分野に於いてしばしば威力を発揮する。セミナーでテキストのどこから読み始めるかは参加者の興味や能力等を考慮して決めるが、特異積分作用素の L^p 理論(第3章の内容)を理解する事を目標とする。	実関数論に関する分野であれば、受講生の希望や能力等により、テキストを変更する事は可能である。	978-4-254-11833-9
関口 英子 准教授	通年	リー群と表現論	小林俊行一 大島利雄	岩波書店	2016 (第10刷)	リー群と表現論に関する本格的な教科書です。数多くある代数的な表現論の本と異なり、幾何および解析的な考え方も重視して書かれています。前半ではフーリエ級数論を拡張して、非可換なコンパクト群の表現論が扱われ、続いて古典群の既約表現の分類理論がリー環論に依存せず鮮やかに証明されます。後半ではファイバー束と群作用や幾何的な表現の構成が有限次元・無限次元のいずれに対しても順を追って詳しく説明されています。深い洞察によって、本質的なことを掘り下げた名著です。	通年で使用します。	978-4000061421
	通年	Harmonic analysis in phase space	Gerald B. Folland	Annals of Mathematics Studies, 122. Princeton University Press	1989	\mathbb{R}^n 上の二乗可積分関数のなすヒルベルト空間には、フーリエ変換をはじめ、重要なユニタリ作用素がたくさんあり、それらの総体は非常に大きな対称性(ヴェイユ表現、シュレーディンガー表現)として捉える事ができる。この対称性は、フーリエ解析、偏微分方程式、無限次元表現論、数理物理、保型形式の整数論の基礎としても用いられる。本書の前半では擬微分方程式を Weyl calculus の立場で「隠れた対称性」を明示しながら解説し、Kohn-Nirenbergの流儀との関係を説く。後半ではヴェイユ表現についての入門的解説がなされている。関数解析やフーリエ解析を基本的な手法としており、3年生の必修科目、特に、解析系の科目のすべてと多様体論を理解していることが予備知識として必要である。	通年で使用します。	0-691-08527-7
高田 了 准教授	通年	Fourier Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations	Hajer Bahouri, Jean-Yves Chemin, Raphaël Danchin	Springer	2011	実解析学と偏微分方程式に関する入門書です。特に、Littlewood-Paley理論とBesov空間論、および流体力学に現れる非線形偏微分方程式の数学解析に関して解説されています。	通年で使用する。	978-3-642-16829-1
	通年	Nonlinear Partial Differential Equations: Asymptotic Behavior of Solutions and Self-Similar Solutions	Mi-Ho Giga, Yoshikazu Giga, Jürgen Saal	Birkhäuser	2010	非線形偏微分方程式に関する入門書です。特に、非線形偏微分方程式の解の漸近挙動解析や、微分積分学における様々な関数不等式に関する内容が詳細に解説されています。	通年で使用する。	978-0-8176-4173-3
三竹 大寿 准教授	通年	Hamilton-Jacobi Equations: Theory and Applications	Hung Vinh Tran	American Mathematical Society	2021	本書では、最適制御理論で重要な役割を果たすハミルトン・ヤコビ・ベルマン方程式について学びます。この方程式の解を体系的に解析したい場合に、標準的な道具として粘性解理論があります。この粘性解理論は、楕円型、放物型偏微分方程式に対する弱解で、1980年代初頭にCrandallとLionsによって導入されました。特に、非発散型の楕円型、放物型偏微分方程式にも有効であることは特徴的で、その応用例は従来の楕円型、放物型方程式に加えて、制御問題や界面運動に現れる非線形偏微分方程式と多くにわたります。本書は、従来の粘性解の一般論(存在、一意性、安定性)について学ぶことができ、さらに近年発展したAubry-Mather理論、弱KAM理論と、その応用としての漸近問題について体系的に学ぶことができる専門書です。		1470465116
	通年	Surface Evolution Equations	Yoshikazu Giga	Birkhauser	2006	本書では、曲面の運動方程式を偏微分方程式の立場から解析する方法について学ぶことができます。曲面の運動方程式を等高面の方法を通して解析しようとする、退化放物型、楕円型方程式に分類される非線形偏微分方程式が現れます。これらの偏微分方程式を体系的に解析するには、粘性解と呼ばれる偏微分方程式の弱解理論が大変便利です。粘性解理論は、このような曲面の運動方程式だけでなく、制御工学、最適制御理論を通して、経済理論においても重要なツールとして認知されています。本書を通して、粘性解理論の基礎について学びたいと思います。		3-7643-2430-9

新井 敏康 教授	通年	数学基礎論 増補版 Aセメスターから学生は新たに受け入れない	新井敏康	東京大学出版 会	2021	通年で使用	978-4130629270
		数学基礎論の諸分野への入門書					
齊藤 宣一 教授	通年	Introduction to Automated Modeling with Fenics Aセメスターから学生は新たに受け入れない	L. R. Scott	Computational Modeling Initiative LLC	2018		978-1949133004
		有限要素法の実行に重きを置いた、数理モデリングと線形・非線形偏微分方程式、変分法、関数解析の全く新しいタイプの教科書です。					
	通年	Semi-Lagrangian Approximation Schemes for Linear and Hamilton-Jacobi Equations Aセメスターから学生は新たに受け入れない	M. Falcone and R. Ferretti	SIAM	2013		978-1-61197-304-4
		Hamilton-Jacobi方程式方程式を中心とした双曲型偏微分方程式に対する数値解析の教科書です。粘性解への収束等が議論されています。					
吉田 朋広 教授	通年	Introduction to Malliavin Calculus	David Nualart, Eulalia Nualart	Cambridge University Press	2018	通年で使用する。新たに受け入れる。	ISBN-10 : 1107039126 ISBN-13 : 978- 1107039124
		マリアバン解析の入門書。伊藤解析を簡潔に紹介し、マリアバン解析の基礎を解説している。分布の正則性に関する古典的な応用から、極限定理への応用という現代的な話題も扱われている。確率論と関数解析の初等的な知識があれば読めるだろう。					
吉田 朋広 教授	通年	A course in mathematical statistics and large sample theory	Bhattacharya, Rabindra Nath and Lin, Lizhen and Patrangenaru, Victor	Springer	2016	通年で使用する。新たに受け入れる。	ISBN-10 : 1493940309 ISBN-13 : 978- 1493940301
		Part II Mathematical Statistics: Large Sample Theory (Chapters 6- 10)を読む。ノンパラメトリック統計、線形回帰における統計量の漸近挙動、パラメトリック推測および統計的検定における大標本理論に関して、基礎を解説している。多くの例に触れ、ブートストラップ法、密度推定も扱っている。本書によって、数理統計学だけでなく、確率論の理解も深まるだろう。なお、Part Iは小標本理論を扱っている。Part IIIでは漸近展開、マルコフチェーンモンテカルロ法等、進んだ話題にも触れている。					
柏原 崇人 准教授	通年	Numerical Optimization	J. Nocedal and S. J. Wright	Springer	2006	通年	9780387303031
		有限次元の最適化問題に対する数値計算手法の原理を基礎から解説している。大部であるものの、各アルゴリズムの導出方法から厳密解への収束定理まで非常に丁寧に説明されているため、速いペースで通読することも可能である。無制約最適化問題の基礎を扱った後は、テキスト後半の制約付き最適化問題の基礎を学んでから発展的なトピックに進むのがよいと思われる。					
	通年	Numerical Mathematics	A. Quarteroni, R. Sacco and F. Saleri	Springer	2006	通年	9783540346586
		数値解析全般を扱った名著の1冊に挙げられる。数値解法のアイデアと導出過程、理論的な証明、実装方法が丁寧に解説されている。第1部の数値解析的な行列の扱いは必修であるが、その後の各トピック(数値線形代数・非線形方程式・数値積分・関数近似・常微分方程式・偏微分方程式)は独立しているので、興味に応じて読み進められる。Matlabによる数値計算例も含めて、じっくりとテキストを精読することが推奨される。					
小池 祐太 准教授	通年	Probability with Martingales Aセメスターから学生は新たに受け入れない	David Williams	Cambridge University Press	1991	特になし	9780521406055
		離散時間マルチンゲールに関する標準的入門書。マルチンゲールは数理統計学・確率論の様々な分野で出現する重要な構造である。はじめの8章からなるPART Aは測度論的確率論に関する基礎的内容で、離散時間マルチンゲールの理論はPart Bで説明されている。PART Cは特性関数を用いた中心極限定理の証明という、確率論で標準的な内容をカバーしている。					
白石 潤一 准教授	通年	特殊関数論	犬井鉄郎	岩波全書	1962	通年で使用する。	ISBN-10 : 4000214128 ISBN-13 : 978- 4000214124
		直交多項式としての特殊関数、級数解、RiemannのP函数、福原の合流形P函数、漸化式、積分表示式、漸近解等を扱う。それらは超幾何関数及びその合流形の視点から系統的に解説される。					
	通年	Calogero-Moser Systems and Representation Theory	Pavel Etingof	Amer Mathematical Society	2007	希望者がいれば秋学期から使用する。	ISBN-10 : 3037190345 ISBN-13 : 978- 3037190340
		Calogero-Moser 系が持つ興味深い様々な性質について解説される: 代数幾何(曲面の Hilbert scheme), 表現論(double affine Hecke algebra, Lie group, quantum group), ホモロジー代数(Koszul algebra), ポアソン代数等。					

長谷川 立 准教授	通年	Categories for the Working Mathematician Aセメスターから学生は新たに受け入れない	S. Mac Lane	Springer Verlag	1978		978-0-387-98403-2
		とても有名な圏論のテキストです。 圏論はアブストラクト・ナンセンスなどと呼ばれたりもしますが、数学を記述する言語として基本的な道具です。なぜかプログラミング言語論と相性がよく、理論計算機科学でもよく使われます。いままで圏論を学びそびれていて、ちゃんと学んでみたい人にはいいと思います。翻訳もあります。					
長谷川 立 准教授	通年	Introduction to the Theory of Computation Aセメスターから学生は新たに受け入れない	M. Sipser	PWS Publishing	2012		978-1133187790
		P-NP問題に代表される計算複雑性の理論について解説した教科書です。 これ一冊を読めば、計算複雑性の理論はひととおりマスターできたといってよいでしょう。予備知識を仮定せず、基礎から丁寧に解説されています。分かりやすくするための工夫が随所になされており、読みやすさで定評のあるテキストです。翻訳もあります。いろいろな版がありますが、どれもかまいません。					
松井 千尋 准教授	通年	Mathematical Foundations of Quantum Mechanics (New Edition) Aセメスターから学生は新たに受け入れない	John von Neumann	Princeton University Press	2018		0691178569
		数学や計算機科学分野でも有名なフォン・ノイマンが書いた、量子力学の基礎に関する教科書。数学者には敷居の高い、「物理的に」と誤魔化されがちな物理理論の曖昧な部分が数学の言葉で表現されており、これから量子物理と関連のある分野を学びたい数学科の学生向けの本である。また本書では、量子力学の定式化だけでなく量子統計や量子測定に関する話題も取り扱われており、統計力学や量子情報に興味のある学生にとっても良い入門書となっている。					