

2025年度「数学講究XA」テキスト一覧

担当教員	開講学期	テキスト名	著者	出版社	発行年	備考	ISBN
		テキストの説明					
代数 阿部 紀行 教授	通年	Représentations des groupes réductifs p-adiques	David Renard	Société Mathématique de France	2010	通年で使用する。表現論に関する本であれば、相談の上他の本への変更も可能。	978-2-85629-278-5
		p進簡約群の表現論に関する唯一の教科書です。					
	通年	Lie Algebras of Finite and Affine Type	Roger Carter	Cambridge University Press	2010	通年で使用する。表現論に関する本であれば、相談の上他の本への変更も可能。	9780521851381
		非常に重要なクラスのLie環である有限次元半単純Lie環およびアフィンLie環に関する教科書。					
伊山 修 教授	通年	Elements of the representation theory of associative algebras. Vol.1.	Ibrahim Assem, Daniel Simson, Andrzej Skowroński	Cambridge University Press	2006	通年で使用予定。可換環の表現を扱うLeuschke-Wiegand "Cohen-Macaulay Representations" など他の本に変更可能。	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)に関する詳細な入門書であり、Auslander-Reiten理論、傾理論、Gabrielの定理を始めとする基礎事項が丁寧に解説されている。					
	通年	Cluster algebras and scattering diagrams	Tomoki Nakanishi	Mathematical Society of Japan	2023		978-4-86497-105-8
		団代数は今世紀初頭に導入された可換環であり、箆の変異を用いて定められる団変数と呼ばれる特別な有理関数を生成元に持つ。本書は団代数の基礎理論の詳細な解説から始まり、散乱図式を用いた正値性定理の証明が与えられている。					
小木曾 啓示 教授	通年	Introduction of Toric Varieties	W. Fulton	Princeton University Press	1993	博士課程に進学を希望しない人が望ましい	
		トリーク多様体を題材に代数幾何学の基礎を学べる本					
	通年	Rational and nearly rational varieties	J. Kollar, K.E. Smith, A. Corti	Cambridge studies in advanced mathematics	2004	博士課程に進学を希望しない人が望ましい	
		射影空間に近い代数多様体を題材に、代数幾何学の基礎を具体例とともに学べる本					
権業 善範 教授	通年	Algebraic Geometry	R. Hartshorne	Springer	1977	和訳もあります。英語でも和本でもどちらでも可	387902449
斎藤 毅 教授	S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。					
	Sセメ	Ramification groups of local fields (仮題)	Takeshi Saito			未出版です。50ページまで https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~t-saito/50.pdf で試し読みできます。テキストとして使うことになったらファイルを渡します。	
		p進体や1変数巾級数体を局所体とよびます。分岐群を中心に分岐理論の最近の進展まで扱っています。					
志甫 淳 教授	通年	Algebraic Geometry and Arithmetic Curves	Qing Liu	Oxford University Press	2006	通年で使用する。	978-0199202492
高木 俊輔 教授	通年	Introduction to Schemes	G. Ellingsrud, J. C. Ottem			通年で使用する。 https://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT4215/data/masteragbook.pdf からダウンロード可能。	
		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。					
	通年	Commutative Algebra, 2nd Ed.	Hideyuki Matsumura	Benjamin/Cummings	1980	通年で使用する。受講者の希望に応じて、特異点論・可換環論に関する別のテキストを用いることもある。	805370269
		Hartshorne著 "Algebraic Geometry" 等で引用されている、著名な可換環論の入門書。受講者の知識に合わせて、途中から読み進める。					

今井 直毅 准教授	通年	Algebraic Number Theory	J. W. S. Cassels, A. Frohlich	Academic Press	1967	London Mathematical Society から2010年出版の第2版あり.	978-0950273426
		代数的整数論に関する講義録. 局所類体論および大域類体論のコホモロジーを用いた証明について学べる.					
ケリー シェーン 准教授	通年	Abelian Varieties	David Mumford	Oxford University Press	1970	2012年に American Mathematical Society から改訂版がでている.	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.					
ケリー シェーン 准教授	通年	Six-Functor Formalisms	Peter Scholze			https://people.mpim-bonn.mpg.de/scholze/SixFunctors.pdf	
		6つの操作は、ホモロジー代数の形式論である。これはもと、スキームの写像から生じるエタール・コホモロジーの関係から生まれたものである。これらの公理は元の文脈とは全く関係のない多くのケースで成立し、したがって形式的帰結も成立する。6つの操作の形式論はその後、代数多様体上のDモジュール、局所的にコンパクトな位相空間上の層、モチーフなどの文脈に適用できることが示されている。注意:この文章には、必要な ∞ -圏の資料の要約が含まれている。					
三枝 洋一 准教授	通年	Higher Topos Theory	Jacob Lurie	Princeton University Press	2009	通年で使用する URL: arxiv:0608040	9780691140490
		∞ -圏は、代数幾何学、数論幾何学、代数的位相幾何学などの現代研究の標準言語になっている。本書はその標準的な参考書である。ある意味で、Mac Laneの "Categories for the Working Mathematician" の21世紀版である。学習する章は、受講生と相談の上決定します。					
伊藤 由佳理 教授 (IPMU)	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。	ISBN4-00-005641-7
		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。					
戸田 幸伸 教授 (IPMU)	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。	978-4-535-78613-4
		代数幾何入門					
阿部 知行 教授 (IPMU)	通年	THE RISING SEA Foundations of Algebraic Geometry	Ravi Vakil			本のpdfファイルは https://math.stanford.edu/~vakil/216blog/FOAGsep0824public.pdf からダウンロードできる。通年で使用する。	
		代数幾何学を専攻する上で必要不可欠な事項が多くexercise及び具体例と共に解説されている。セミナーではexerciseを中心に進める。					
小林 俊行 教授	通年	Etale cohomology theory	Lei Fu	World Scientific	2011	意欲的な学生はSGAなど他のエタールコホモロジーの本でも相談により可	978-981-4307-72-7
		数論幾何学の基礎であるエタールコホモロジーの教科書である。初歩的な代数幾何学の基礎知識は仮定しているものの読みやすい。					
小林 俊行 教授	通年	Algebraic Geometry	Robin Hartshorne	Springer	1977	スキーム論を中心とした代数幾何学の教科書である。数論幾何学を勉強したい学生にはスキームは避けられない。今ではいろいろな教科書があるが、Hartshorneはコンパクトにまとまっているので教科書としたい。	978-0387902449
		Lie Groups					
小林 俊行 教授	通年	Differential Analysis on Complex Manifolds	R. Wells	Springer	2010	通年で使用する。複素幾何・微分幾何に関する本であれば相談の上他の本への変更も可能	978-0-387-73892-5
		複素多様体の明快な教科書です。層のコホモロジーや楕円型微分作用素の基礎事項から始まり、ケーラー多様体のホッジ分解や小平の埋め込み定理に到達します。					

葉廣 和夫 教授	通年	Introduction to homotopy theory	M. Arkowitz	Springer	2001	通年使用予定. 相談の上で, 他の代数トポロジーについての本を読むことも可能.	978-1441973283
	通年	位相空間についてホモトピー同値のレベルで研究するホモトピー論(代数トポロジー)の入門書. 位相空間, 基本群, ホモロジーについての知識があれば読める.					
	通年	Categories for the working mathematician. 2nd ed.	S. Mac Lane	Springer	2010	通年使用予定. 相談の上で, 他の圏論についての本を読むことも可能.	978-1441931238
	通年	圏論における基礎的な概念について学ぶことのできる定番の入門書.					
古田 幹雄 教授	通年	K theory	Michael Atiyah	Westview Press	初版 1967, 第二版 1989	通年で用いる. 相談の上, 他のテキストの併用もあり得る.	ISBN-10: 0201407922, ISBN-13: 978-0201407921
	通年	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.					
本多 正平 教授	通年	Lectures on Optimal Transport	L. Ambrosio, E. Brue, D. Semola	Springer	2021	最適輸送理論の最新情報が基礎からよくわかる, リーディングエキスパートによって書かれた最近の教科書. 幾何と解析両方に深く関係するが, 本書は解析より, 幅広く関連する話題の知識が手に入り, 非常によくかけている.	
	通年	Alexandrov Geometry: Foundations	S. Alexander, V. Kapovitch, A. Petrunin	AMS	2024	滑らかでない空間の上で曲率をコントロールして幾何をやるテーマの, リーディングエキスパートによって書かれた最近の教科書. ポアンカレ予想の証明でも鍵となった話題でもある. 補助線を引いて喜びを感じるユークリッド幾何のスーパー高度版の雰囲気も味わえる. 世界的にみてもホットな話題の1つ.	
足助 太郎 准教授	通年	Complex Manifolds without Potential Theory	S.S.Chern	Springer	1979	興味や学修状況に応じて, 最初から, あるいは途中からテキストを変えることがある. どちらかと言えば微分幾何的なものを念頭に置いている.	978-0-387-90422-1
	通年	Lectures on Algebraic and Differential Topology	R. Bott, et. al.	Springer	1972	興味や学修状況に応じて, 最初から, あるいは途中からテキストを変えることがある. どちらかと言えば位相幾何的・力学的なもの念頭に置いている.	
植田 一石 准教授	通年	Topological Modular Forms	Christopher L. Douglas et al.	American Mathematical Society	2014	安定ホモトピー論が数理物理学を通して代数幾何学や数論と交叉する魅力的な分野をなし, 導来(あるいはスペクトル的)代数幾何学の導入の動機を与えた位相的モジュラー形式の理論をテーマにして, 2007年に行われた大学院生の勉強会の記録. 不足している予備知識があれば, 必要に応じて他の文献を参照する.	978-1470418847
	通年	Mathematics in Lean	Jeremy Avigad Patrick Massot			証明支援系Leanを用いた形式的証明に関する数学者向けの文献. Leanのコミュニティサイトから閲覧・ダウンロードできる.	
大島 芳樹 准教授	通年	Groups and Geometric Analysis	Sigurdur Helgason	American Mathematical Society	2000	リー群の作用をもつ多様体上の調和解析についての入門書である. ユークリッド空間, 球面, 双曲空間上の積分変換などの古典的な例からスタートして, リー群の表現論の考え方を学ぶ.	978-0821826737
	通年	D-Modules, Perverse Sheaves, and Representation Theory	Ryoshi Hotta, Kiyoshi Takeuchi, Toshiyuki Tanisaki	Birkhauser	2008	前半は代数多様体上のD加群の理論について, 後半はその表現論への応用について解説されている. 代数多様体や層についてのある程度の知識が必要である.	

北山 貴裕 准教授	通年	An Introduction to Geometric Topology	Bruno Martelli	個人出版	2023	979-8858790709
		曲面と3次元多様体のトポロジーと幾何について、双曲幾何の基礎的事項から丁寧に解説する入門書である。多様体の様々な分解やその上の幾何構造を題材にして、位相幾何学における有用な知識や考え方が身に付く。著者のウェブページにおいて最新版が公開されている。 https://people.dm.unipi.it/martelli/Geometric_topology.pdf				
今野 北斗 准教授	通年	Instantons and Four-Manifolds	Daniel S. Freed, Karen K. Uhlenbeck	Springer	1991	978-1-4613-9705-2
		Donaldsonによるゲージ理論の初めてのトポロジーへの応用を解説した本。ゲージ理論の幾何解析の本格的教科書。調和積分論は必要なので、まだ学習したことがない場合は相談する。				
逆井 卓也 准教授	通年	4-Manifolds and Kirby Calculus	Robert E. Gompf and András I. Stipsicz	American Mathematical Society	1999	978-0821809945
		4次元トポロジーの標準的教科書。章ごとにかなり独立しており、別々の事柄が学べる。どこを読むかは興味に応じて相談する。				
逆井 卓也 准教授	通年	Homotopical Topology (Second Edition)	Anatoly Fomenko, Dmitry Fuchs	Springer	2016	978-3319234878
		代数トポロジーに関する有名な教科書。ホモトピーやホモロジーについて、基本的な内容から始めて網羅的な解説がなされている。既に当該分野について学習が進んでいる場合は、途中から読み始めることも可能。				
林 修平 准教授	通年	Differentiable Dynamical Systems: An introduction to Structural Stability and Hyperbolicity	Lan Wen	American Mathematical Society	2016	987-1-470-42799-3
		可微分力学系理論の構造安定性と双曲性に関する比較的最近出版された「双曲理論」の入門書。著者はこの分野において中心的役割を果たしてきた専門家で北京大学での講義がもとになっている。				
松尾 厚 准教授	通年	Differential Equations, Dynamical Systems, and an Introduction to Chaos	Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney	Academic Press	2012	978-0-123-82010-5
		低次元の具体的な微分方程式を通してカオスや力学系理論の定性的な手法を学べる入門書。				
松尾 厚 准教授	通年	Tensor Categories	P. Etingof ほか	AMS	2015	978-0-123-82010-5
		結び目理論、量子群、頂点作用素代数などの諸分野で重要な役割を果たすテンソル圏に関する最新の書籍である。基礎的な内容から最近の話題まで手広くカバーする意欲的な書籍であり、入門にも適している。				
吉野 太郎 准教授	通年	The Finite Simple Groups	Robert A. Wilson	Springer Verlag	2009	978-4431559771
		有限単純群に関する書籍である。交代群や種々の線型群などの古典的な話題から始まって、最後はマシュー群、コンウェイ群、モンスター群などの興味深い散在群にいたる内容がまとまって書かれている。				
吉野 太郎 准教授	通年	Information Geometry and Its Applications (Applied Mathematical Sciences)	甘利 俊一	Springer	2016	978-4431559771
		機械学習の数学的基礎付けとして、情報幾何と呼ばれる分野がある。この分野では、与えられた可測空間上の確率測度からなる族に多様体構造を定め、多様体論と測度論の両面からこの多様体を研究する。本書は、情報幾何の創設者である甘利俊一氏によって書かれた入門的な教科書である。				
新任教員	通年	Riemannian Geometry	Isaac Chavel	Cambridge University Press	2006	978-0-521-61954-7
		接続から始めてリーマン計量や曲率を経て、比較幾何まで学べるリーマン幾何の本です。多様体の知識は仮定されています。				
新任教員	通年	Optimal Transport for Applied Mathematicians	Filippo Santambrogio	Birkhäuser	2015	978-3-319-20827-5
		最適輸送理論の基礎から応用面まで、ユークリッド空間の話を中心に書いてある本です。測度論の知識は仮定されています。				
会田 茂樹 教授	通年	Probability with Martingales	David Williams	Cambridge University Press	1991	978-0-521-40605-5
		ルベグ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。				

解析

石毛 和弘 教授	通年	Partial Differential Equations: Second Edition	Lawrence C. Evans	AMS	2010	通年で使用する	ISBN-10: 0-8218-4974-3
		偏微分方程式論入門の良書として良く知られ、ソボレフ空間や偏微分方程式の弱解の性質についてもコンパクトに良く纏められている。					ISBN-13: 978-0-8218-4974-3
石毛 和弘 教授	通年	Elliptic Partial Differential Equations of Second Order	Gilbarg, David, Trudinger, Neil S.	Springer		通年で使用する	ISBN 978-3-642-61798-0
		楕円型偏微分方程式の古典解、弱解、強解、それぞれの正則性理を学ぶことができる良書として有名である。この他、ソボレフ空間論等についても良くまとまって書かれている。					
河東 泰之 教授	通年	作用素環論入門	戸松玲治	共立出版	2024		978-4320115668
		作用素環論の新しい入門書です。関数解析の知識は必要です。					
河東 泰之 教授	通年	A Course in Functional Analysis	John B. Conway	Springer	2007		978-1-4419-3092-7
		関数解析の基本的な入門書です。最初の方は知っている内容があれば飛ばしてもよいです。					
木田 良才 教授	通年	Ergodic theory and dynamical systems	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を紹介するテキスト。説明が簡潔。					
木田 良才 教授	通年	Fuchsian groups	S. Katok	University of Chicago Press	1992		9780226326597
		双曲平面の等長変換からなる群である、フックス群に関するテキスト。基礎的で適度な分量。					
佐々田 禎子 教授	通年	Probability with Martingales	David Williams	Cambridge University Press	1991		978-0-521-40605-5
		測度論に基づく確率論の基礎から、離散時間マルチンゲールの理論までが、様々な応用例に触れながらまとめられている。基礎を十分に理解している場合には、マルチンゲールのパート(第9章)から始めてもよい。					
佐々田 禎子 教授	通年	Continuous Time Markov Processes : An Introduction	Thomas M.Liggett	American Mathematical Society	2010		978-0-8218-4949-1
		連続時間マルコフ過程について系統的に学ぶことができる本である。最も基本的な例であるブラウン運動からはじめ、連続時間マルコフ連鎖、相互作用粒子系、確率積分、偏微分方程式のディリクレ問題とブラウン運動との関係など、幅広い内容について触れることができる。測度論に基づく確率論の基礎と、離散時間の確率過程についてはすでに学んでいることが望ましい。					
高山 茂晴 教授	通年	Differential analysis on complex manifolds, Springer GTM 65	R. O. Wells	Springer	2007	通年で使用する予定。代数・幾何・解析の分野の交わりに興味がある者を歓迎する。	978-0-387-73891-8
		コンパクトな複素多様体の標準的な教科書として良く知られている。前半では、層とコホモロジー、エルミートベクトル束、楕円型作用素などの基本的事項が説明されている。後半では特にケーラー多様体の場合の調和積分論、ホッジ・小平の分解定理などが詳しく説明され、それらを用いて小平消滅定理、小平埋込み定理の証明が与えられている。3年生の知識があれば十分に読み進むことができる。					
高山 茂晴 教授	通年	新装版 複素代数幾何入門	堀川穎二	岩波書店	2015	通年で使用する予定。解析・代数・幾何の分野の交わりに興味がある者を歓迎する。	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。					
平地 健吾 教授	通年	Elliptic Operators, Topology, and Asymptotic Methods	John Roe	Chapman & Hall	2017	通年で使用する。	ISBN-10 : 113841767X
		多様体上のラプラシアンを用いて幾何と解析を結ぶ指数定理の証明を目指します。入門書としては一番効率が良いと思います。					
平地 健吾 教授	通年	An Introduction to Complex Analysis in Several Variables	Lars Hörmander	North-Holland	1990	通年で使用する。	ISBN-10 : 0444884467
		多変数関数論の標準的な教科書であるが行間を埋めるのが難しいという点では有名。親切な参考書を探ることが必須となるがこのプロセスが勉強になる。					

宮本 安人 教授	関数解析	藤田宏・黒田成俊・伊藤清三	岩波書店	1991	通年	ISBN-13 : 978-4000078108
	通年	関数解析の標準的な教科書。Banach空間, Hilbert空間, 関数解析の三大定理, 半群, コンパクト作用素, スペクトル分解等, 必要事項が全て網羅されていると言って良い。それに加えて後半では微分方程式への応用にも触れられている。500ページ以上あり通読するのは難しいので読むところは相談して決めたい。				
宮本 安人 教授	Partial Differential Equations: Second Edition	Lawrence C. Evans	American Mathematical Society	2010	通年	ISBN-13: 978-0-8218-4974-3
	通年	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。ラプラス方程式, 熱方程式, 波動方程式等の代表的な偏微分方程式の基本的性質, 関数解析の初歩, 発展方程式や変分法等, 偏微分方程式について全般的に記述されている。700ページ以上あり, こちらも通読するのは難しいので, 読むところは相談して決めたい。				
岩木 耕平 准教授	パルヴェ方程式	岡本和夫	岩波書店	2009	通年	9784000058360
	通年	数理物理において重要なパルヴェ方程式への入門書。前半は複素領域上の常微分方程式論に関する内容が解説されており, 後半はホロノミック変形によるパルヴェ方程式の導出や, パルヴェ方程式の構造に関する性質が詳しく解説されている。				
岩木 耕平 准教授	特異摂動の代数解析学	河合隆裕・竹井義次	岩波書店	1998	通年	9784000062916
	通年	完全WKB解析に関する入門書。古典的なWKB近似法を, Borel総和法の視点から数学的両に厳密に扱う枠組みについて解説されている。最後の章ではパルヴェ方程式への応用についても触れている。				
坂井 秀隆 准教授	Lectures on Riemann surfaces GTM 81	Otto Forster	Springer-Verlag	1981	通年	387906177
	通年	Riemann面の標準的な教科書。ノンコンパクトの場合の記述もある。				
坂井 秀隆 准教授	微分方程式とモジュライ空間	広恵一希	サイエンス社	2022	通年	978-4-7819-1558-6
	通年	フックス型微分方程式のモジュライ空間を筋(quiver)の表現を使って実現するクローリーポーヴェイの理論についての解説。前提となる数学概念の解説にも詳しい。				
下村 明洋 准教授	発展方程式(紀伊國屋数学叢書6)	増田久弥	紀伊國屋書店	1975	通年	978-4-314-70107-5
	通年	発展方程式論とは, 未知関数が無限次元バナッハ空間に値をとる関数であり, 未知関数の係数が無限次元バナッハ空間上の線型作用素である様な常微分方程式の理論である。関数解析(半群理論等)と時間発展を記述する偏微分方程式との関わりが深い分野である。				
関口 英子 准教授	リー群と表現論	小林俊行・大島利雄	岩波書店	2016 (第10刷)	通年	978-4000061421
	通年	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。				
関口 英子 准教授	Harmonic analysis in phase space	Gerald B. Folland	Annals of Mathematics Studies, 122. Princeton University Press	1989	通年	0-691-08527-7
	通年	\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。				

高田 了 准教授	通年	Fourier Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations	Hajer Bahouri, Jean-Yves Chemin, Raphaël Danchin	Springer	2011	通年で使用する	978-3-642-16829-1	
		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	Nonlinear Partial Differential Equations: Asymptotic Behavior of Solutions and Self-Similar Solutions	Mi-Ho Giga, Yoshikazu Giga, Jürgen Saal	Birkhäuser	2010	通年で使用する	978-0-8176-4173-3	
		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。						
三竹 大寿 准教授	通年	Hamilton-Jacobi Equations: Theory and Applications	Hung Vinh Tran	American Mathematical Society	2021		1470465116	
		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。						
	通年	Surface Evolution Equations	Yoshikazu Giga	Birkhauser	2006		3-7643-2430-9	
		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。						
新任教員	通年	Probability: Theory and Examples	Rick Durrett	Cambridge University Press	2019	通年で使用する。	1108473687	
		確率論の研究に不可欠な理論について、基礎的なことから学ぶことができる。						
応用 数理	通年	Discrete Systems and Integrability	J. Hietarinta, N. Joshi, F.W. Nijhoff	Cambridge University Press	2016	通年で行う予定である。	9781107669482	
		離散可積分系の理論についての唯一の入門書。連続可積分系の理論に頼らず、2と3次元の格子上で定義される発展方程式、及びそれらの簡約として得られる写像の可積分性を丁寧に解説するテキスト。(それぞれの章が完全に独立であるわけではないけれども、興味に合わせて章の読む順番を入れ替えることは不可能ではない。)						
ウィロックス ラルフ 教授	通年	Combinatorics and Random Matrix Theory	J. Baik, P. Deift, T. Suidan	American Mathematical Society	2016	通年で行う予定である。	9780821848418	
		可積分系とランダム行列の理論と密接な関係にある組合せ論的な問題は最近相次いで発見されている。そのうち最も有名な2つの問題(「Ulamの最長増加部分列問題」と「Aztec diamondのdomino tiling問題」)を具体例にして、組合せ論、ランダム行列理論と可積分系の一般的な関係を描く教科書。ランダム行列理論、確率論、解析学や可積分系の理論など、様々な分野からの数学的道具が用いられるが、この本は self-containedであり、証明も丁寧に説明されているのでそのままでも読める。						
齊藤 宣一 教授	通年	Computational Optimal Transport: With Applications to Data Science	Gabriel Peyré, Marco Cuturi	Now Publishers	2019		978-1680835502	
		最適輸送の実用的な計算方法を理論とともに解説した本です。連続測度と離散測度の両方を扱っている点がユニークです。arXiv:1803.00567でも読むことができます。						
	通年	Dynamic Programming	Richard E. Bellman	Princeton University Press	1957		978-0486428093	
		動的計画法に関する創始者による解説です。ここからHamilton-Jacobi-Bellman方程式が生まれました。reprint版が2003年にDoverから出版されています(ISBNはDover版のもの)。						

酒井 拓史 教授	通年	Set Theory	Kenneth Kunen	College Publications	2011	978-1848900509
		公理的集合論の標準的な教科書です。公理的集合論の基礎からはじめ、ゲーデルの構成的集合のユニヴァース、コーエンの強制法による独立性証明まで、詳しく解説されています。				
酒井 拓史 教授	通年	Model Theory: An Introduction	David Marker	Springer	2002	978-0387987606
		モデル理論の標準的な教科書です。コンパクト性定理や量子子除去、安定理論などのモデル理論の基本事項が解説されています。またこれらを通じた代数や幾何への応用も紹介されています。				
増田 弘毅 教授	通年	A Course in Large Sample Theory	Ferguson, S. T.	Chapman & Hall	1996	978-0412043710
		統計的漸近理論の入門書として基礎事項がコンパクトにまとまった定評あるテキストである。巻末には演習問題の詳解が付いている。				
増田 弘毅 教授	通年	Stochastic Differential Equations An Introduction with Applications	Øksendal, B	Springer	2003	978-3-540-04758-2
		ブラウン運動で駆動される確率微分方程式モデルの入門書。セミナーでは第5章を目指して読む予定。第6章以降にさまざまな応用例が載っている。				
吉田 朋広 教授	通年	Introduction to Malliavin Calculus	David Nualart, Eulalia Nualart	Cambridge University Press	2018	ISBN-10 : 1107039126 ISBN-13 : 978-1107039124
		マリアン解析の入門書。伊藤解析を簡潔に紹介し、マリア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。セミナーは、冒頭の伊藤解析の章を丁寧に読むことから始める。				
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	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	Deep Learning Architectures	Ovidiu Calin	Springer	2020	3030367207
		ニューラルネットワークと深層学習の分野は近年爆発的な発展を遂げているが、数学の観点からの入門的な教科書は意外と少なく、直観的な説明にとどまることも多い。本書はこの分野のアイデアと概念を数学的に定式化して丁寧に解説している。セミナーで扱うのは4章の最適化アルゴリズム、5・6章のニューラルネットワークの定義と性質、7～9章の近似定理あたりを想定するが、希望に応じて柔軟に対応する。				
柏原 崇人 准教授	通年	偏微分方程式の計算数理論	齊藤宣一	共立出版	2023	4320115007
		偏微分方程式に対する数値解析を扱った和書の中で最も体系的にまとまっており、数学的基礎を備えた教科書である。前半の差分法の章は基本的な線形熱方程式から出発し、Keller-Segel方程式や非線形Schrödinger方程式への応用も扱う。後半の有限要素法の各章は楕円型方程式から放物型方程式まで、関数解析の理論から実装まで、基礎・応用・発展事項を余すことなくカバーしており、この分野の研究レベルに到達することができる。				
加藤 晃史 准教授	通年	共形場理論入門	山田 泰彦	培風館	2006	978-4563006617
		2次元共形場理論についての入門書だが、内容は盛りだくさんである。コンパクトながら数学と物理のどちらの学生でも読めるようにまとめられている。読み進めるためには計算の細部を埋めたり、原論文も適宜参照する必要がある。また、場の量子論の知識があるほうが読みやすいだろう。復刊が望まれるが、いまだに絶版であるのが惜しい。				

小池 祐太 准教授	通年	Probability with Martingales	David Williams	Cambridge University Press	1991		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や確率論の様々な分野で出現する重要な構造であり、また確率積分の理論や数理ファイナンスを学ぶ上でもほぼ必須となるものである。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。					
小池 祐太 准教授	通年	Asymptotic Statistics	A. W. van der Vaart	Cambridge University Press	1999		9780521784504
		統計的漸近理論(大標本理論)に関する定評ある入門書。はじめの2つの章で導入と確率変数列の収束に関する基本事項の復習と応用例を学んだ後は、興味に応じて「Preface」のFigure 0.1のいずれかのチャートに沿って読み進めていく予定である。					
白石 潤一 准教授	通年	Quiver Representation and Quiver Varieties	A. Kirillov Jr.	AMS	2016	通年で使用する	ISBN-10 : 1470423073 ISBN-13 : 978-1470423070
		籠の表現と籠多様体を用いた幾何学的不変量への入門					
白石 潤一 准教授	通年	Automorphic Forms and Representations	D. Bump	Cambridge University Press	2008	通年で使用する	ISBN-10 : 0470286032 ISBN-13 : 978-0470286036
		Whittaker modelと automorphic formへの入門。					
長谷川 立 准教授	通年	Categories for the Working Mathematician	S. Mac Lane	Springer	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。					
松井 千尋 准教授	通年	Mathematical Foundations of Quantum Mechanics (New Edition)	John von Neumann	Princeton University Press	2018		978-0691178578
		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テキストである。無限次元のヒルベルト空間を丁寧に扱うことにより、波動方程式と行列力学との対応関係など、説明されることの少ない量子力学の根本的な問いについてきちんと議論されており、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にぴったりの一冊である。本書では、量子力学の基礎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などに興味を持つ学生にとっても良い入門書となっている。					
松井 千尋 准教授	通年	Physics and Mathematics of Quantum Many-Body Systems	Hal Tasaki	Springer	2020		978-3030412647
		量子多体系の数学的側面と物理学的側面の両方をバランスよく扱っており、「物理的に」という言葉で片付けられがちな疑問にも論理的な説明がなされている数少ないテキストである。筆者は数学者とも共同研究経験の豊富な統計力学の専門家であり、統計力学に関連する話題を中心にトポジカル相など最新の話題まで取り扱っている。物理との関連分野に興味があるが、これまでのテキストの論理展開や数学的取り扱いに納得できなかった学生には最適の一冊である。					
新任教員	通年	Sheaves on Manifolds	Masaki Kashiwara and Pierre Schapira	Springer	1990	受講者の希望に応じて他のテキストを使用することもある。	978-3642080821
		超局所層理論の基本的なテキスト。導来圏などホモロジー代数の準備の後、層の基本事項と6演算が解説される。そのあとは超局所化関手や層のマイクロ台が導入され、超局所理論が展開される。このテキストは抽象論だけを扱っているの、具体的な応用を他のテキストで補いながら読むことが望ましい。					
新任教員	通年	Persistence Theory: From Quiver Representations to Data Analysis	Steve Y. Oudot	AMS	2015	受講者の希望に応じて他のテキストを使用することもある。	978-1470434434
		パーシステントホモロジーの代数的構造に関して、クイバー表現の観点から説明したテキスト。前半はパーシステンス図の安定性に重きが置かれている。後半はパーシステントホモロジーの応用について書かれている。					