

2021年度数学講究XA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. Vol.1.	Ibrahim Assem, Daniel Simson, Andrzej Skowronski	Cambridge University Press	2006	進度によりませんが、通年で使用予定です。	978-0-521-58423-4		
		<p>箭(quiver)など体上の有限次元代数の表現論の入門書。環、加群、ホモロジー代数、圏に関する基礎知識は、岩永恭雄、佐藤真久「環と加群のホモロジー代数的理論」、中岡宏行「圏論の技法」などで補うこと。</p>		Cohen-Macaulay Representations	Graham J. Leuschke, Roger Wiegand		American Mathematical Society	2012	978-0-8218-7581-0
		可換環に特化したCohen-Macaulay表現論の解説書。上に挙げた文献の他、可換環論に関する基礎知識は、堀田良之「環と体1」、松村英之「可換環論」などで補うこと。							
小木曾 啓示 教授	通年	Algebraic Geometry I: Complex Projective Varieties	David Mumford	Springer	1976. (Corr. 2nd printing 1981)	通年で使用する。	3540586571		
		<p>複素代数幾何学について、代数・幾何・解析をすべて駆使した形で学べる、読み応えのある実に優れた本だと思います。層と層係数コホモロジーがでてこない点を除けば、実際の研究スタイルに近い形で複素代数幾何学の基礎が学べると思います。</p>		Algebraic Geometry II	David Mumford, Tadao Oda		Hindustan Book Agency	2015	9380250800
		代数、層、層係数コホモロジーを用いた、スキーム論からの代数幾何学の入門書です。上にあげたAlgebraic Geometry Iよりは自己完結的に書かれています。Algebraic Geometry Iより抽象度は高いですが、抽象論に埋没することなくそのアイデアと感覚が伝わるよう工夫された良書だと思います。							
斎藤 秀司 教授	通年	代数的サイクルとエタールコホモロジー	斎藤秀司、佐藤周友	丸善出版	2012	通年	978-4-621-06512-9		
		第1部(代数的サイクルの交点理論)を時間の許す限りできるところまで勉強する。							
		代数的整数論	J. ノイキルヒ, 足立 恒雄 (監訳),	シュプリンガー・ジャパン	2003		通年	ISBN 13 : 9784431709015 ISBN 10 : 4431709010	
代数的整数論を勉強する。第1章から初めて時間の許す限りできるところまで勉強する。									
志甫 淳 教授	S	Algebraic Number Theory.	J.W.S. Cassels and A. Fröhlich	London Mathematical Society	2010	Academic Pressから1967年発行された本の第2版である。	978-0950273426		
高木 俊輔 教授	通年	Twenty-four hours of local cohomology	S. B. Iyengar, G. J. Leuschke, A. Leykin, C. Miller, E. Miller, A. K. Singh, U. Walther	American Mathematical Society	2007	通年で使用する	978-0-8218-4126-6		
		可換環論の基本的な道具である局所コホモロジーの入門書。他の可換環論の入門書では触れられていないD加群や正標数の手法との関係が解説されている。							
		Algebraic Geometry	Robin Hartshorne	Springer-Verlag	1977		通年で使用する	978-0387902449	
		世界的に有名な代数幾何学の標準的な入門書。可換環論の基礎知識 (Atiyah-Macdonald "Introduction to Commutative Algebra" 程度)があることが望ましい。							
辻 雄 教授	S	The Arithmetic of Elliptic Curves (2nd Edition)	Joseph H. Silverman	Springer シリーズ: Graduate Texts in Mathematics 106	2009	Hardcover ISBN 978-0-387-09493-9 Softcover ISBN 978-1-4419-1858-1			
		有限体, 代数体, 局所体上の楕円曲線の数論の入門書。特に代数体上の楕円曲線の有理点や整数点に関するMordell-Weilの定理およびSiegelの定理が解説されている。							
		Algebraic Geometry	Robin Hartshorne	Springer シリーズ: Graduate Texts in Mathematics 52	1977		Hardcover ISBN 978-0-387-90244-9 Softcover ISBN 978-1-4419-2807-8		
		代数幾何学の入門書。スキーム論を用いない代数幾何学の導入章の後、スキーム論, コホモロジー論, 代数曲線・代数曲面の基礎理論が解説されている。各節ごとに演習問題が豊富に付けられている。							

伊藤 由佳理 教授 (IPMU)	通年	代数幾何入門	上野健爾	岩波書店	1995	上記の本の2章までを前半で読み、後半はより進んだ内容の代数幾何学のテキストか論文を読みたい。その内容については、進路や本人の興味に合わせて決定するが、まず事前の相談で大体の方向性は決めるつもりである。	4-00-005641-7		
		このテキストはタイトル通り、代数幾何学の入門書である。射影多様体や代数曲面の特異点解消を理解することを目標にする。本文中の具体例の計算も網羅して進める予定である。							
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基礎事項が記述されている教科書である。	978-0-19-929686-6		
		Enumerative Geometry and String Theory	Sheldon Katz	American Mathematical Society	2006				
		数え上げ幾何学について古典的代数幾何学の観点から記述された平易な入門書である。手頃な具体例による演習問題も載っている。							
阿部 紀行 准教授	通年	The Local Langlands Conjecture for $GL(2)$	C. Bushnell and G. Henniart	Springer	2006	非アルキメデスの局所体上での局所Langlands対応が、 $GL(2)$ の場合に限ってはあるが基本的な内容から解説されている。予備知識として、非アルキメデスの局所体に関する基本的な理解が必要である。	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。	978-3-540-31486-8 (ソフトカバーは978-3-642-06853-9)	
		Infinite Dimensional Lie Algebras	V. G. Kac	Cambridge University Press	2008				
		重要な無限次元Lie環のクラスであるKac-Moody Lie環に関する教科書。基本的な代数の知識があれば読めるが、Humphreysの教科書などで学べるような有限次元半単純Lie環の基本的な理論(ルート系など)を理解している方が望ましい。							
今井 直毅 准教授	通年	Abelian Varieties	David Mumford	Oxford University Press	1970	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。2008年に Hindustan Book Agency から改訂版がでている。	Sセメスターのみ使用する。Aセメスターはメンバーを入れ替え、別のテキストでセミナーを行う。	978-8185931869	
権業 善範 准教授	通年	Algebraic Geometry	Robin Hartshorne	Springer	1977	代数幾何学の標準的な入門書。セミナーでは、学生の本文の勉強進度に合わせて、解いた章末の演習問題を発表してもらい、学生の勉強進度に合わせて、どのChapterの演習問題から始めるかを決める。	通年で利用する	978-1-4757-3849-0	
田中 公 准教授	通年	Linear Algebraic Groups	James E. Humphreys	Springer	1975	線形代数群の標準的な教科書。予備知識として、可換環や加群の理論(代数学I及び代数学IIで習うもの)に親しんでいる事が望ましい。	通年で使用する。	978-0387901084	
寺田 至 准教授	通年	古典群の表現論と組合せ論(上)・(下)	岡田聡一	培風館	2006	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。	通年で使用する。	4563006637(978-4563006631), 4563006645(978-4563006648)	
松本 久義 准教授	通年	Lie Groups, Lie Algebras, and Cohomology	Anthony W. Knap	Princeton University Press	1988	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。	通年で使用する。表現論・リー群・代数群・リー代数関連の本であれば相談の上変更可	978-0691084985	
		Representations of Algebraic Groups. 2nd ed. (Mathematical Surveys & Monographs)	Jens Carsten Jantzen	American Mathematical Society	2003				
		近年大発展を遂げた正標数の代数的閉体上の簡約代数群の表現論を目標としたテキスト。上級者向けの選択。							

幾何	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。	3540314865
			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。					
			Etale Cohomology Theory (Revised Edition)	Lei Fu	World Scientific	2015		9789814675086
			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。					
幾何	阿部 知行 准教授 (IPMU)	通年	Etale cohomology theory. Rev. ed	Lei Fu	World Scientific	2015	エタールコホモロジーの教科書である。やる気があり、難しいものに挑戦したい人はSGA 4 1/2でもよいが、いずれにしろスキーム論の知識は必須である。	9789814675086
			P-adic differential equations	Kiran Kedlaya	Cambridge University Press	2012		9780521768795
			p進微分方程式の教科書である。この本は前提知識なく読めるが、幾何学的直観がバックにあるので、スキーム論を知らない人は一緒に勉強してほしい。					
幾何	金井 雅彦 教授	通年	Large Scale Geometry	Piotr W. Nowak Guoliang Yu	European Mathematical Society	2012	近年人気のある「疎幾何」の比較的数少ない教科書のひとつ。あまり多くの前提知識を必要とせずに読み始めることができるはず。	9783037191125
			山辺の問題	小林治他	日本数学会	2013		9784864970204
			山辺の問題は、リーマン多様体上の解析のもっともよく知られたもののひとつ。それなりに進んだ内容を日本語で書いた物は少ない。とりあえず、Sセメスター中に進めるところまで進み、Aセメスターにどうするかはその後に考える。					
幾何	河澄 響矢 教授	通年	Lectures on Duflo Isomorphisms in Lie Algebra and Complex Geometry	D. Calaque and C.A. Rossi	European Mathematical Society	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 Duflo 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スペクトル系列やドルボーコホモロジー、ホッホシルトコホモロジーなどの基本的な道具を勉強しながら学習するテキスト。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					
幾何	小林 俊行 教授	通年	Heat Kernels and Dirac Operators	Berline-Getzler-Vergne	Springer (Grundlehren Text Editions)	2013	コンパクトリーマン多様体上のディラック作用素に対するAtiyah-Singerの指数定理およびその一般化をテーマとする。これに必要な幾何学および解析学の基礎知識を学びながら、熱核を幾何的に構成することによって、大定理の簡単な証明を与えるのが本書の目標である。微分幾何だけではなく、表現論への応用も視野に入れた、教科書である。3年生で学が多様体論・解析についての基礎知識はきちんと身につけていることが望ましい。	ISBN-10: 3540200622 ISBN-13: 978-3540200628
			Representations of semisimple Lie Algebras in the BGG Category O	James E. Humphreys	American Mathematical Society	2008		9780821846780
			リー代数の無限次元表現論に関する基本的な教科書であり、特に、重要な概念であるカテゴリーOに関する標準的なテキストである。必要な予備知識(リー代数の構造など)は0章にまとめられており、本文は一貫して、丁寧な記述がなされている。本書は代数的手法による表現論であるが、複素幾何や放物幾何に密接した無限次元表現を扱う場合にも有用な入門書である。					
幾何	古田 幹雄 教授	通年	K-theory	M.F. Atiyah	Westview Press	1994	主要部分を読み終わるなど、状況により他のテキストへの移行もあり得る。	ISBN-10 : 0201407922 ISBN-13 : 978-0201407921
			位相的Kコホモロジー理論の簡潔な教科書。常コホモロジーについての予備知識を仮定しない。(ただしそのため常コホモロジーとの関係も記述されていない。)1964年のハーバードでの講義録。創始者のひとりのAtiyahによる明晰な記述。					
幾何	足助 太郎 准教授	S	From Calculus to Cohomology	I. Madsen, J.Tornehave	Cambridge UP	1997	Sセメスターで進めるところまで進む予定である。特に通年を希望する場合には応相談。	0521589568
			de Rhamコホモロジーの入門書である。					

植田 一石 准教授	通年	Mirror Symmetry	Hori et al.	American Mathematical Society	2003	通年	ISBN-10: 0821829556 ISBN-13: 978-0821829554	
		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。必要に応じて他の本や論文を参照する。						
北山 貴裕 准教授	通年	Geometric Group Theory: An Introduction	Clara Löh	Springer	2018	通年	978-3-319-72253-5	
		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く。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。						
逆井 卓也 准教授	通年	Homotopical Topology (Second Edition)	Anatoly Fomenko, Drityr Fuchs	Springer	2016	通年	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、基本的な内容からはじめて網羅的な解説がなされている。前半は幾何学Ⅱで扱う内容と重複している部分が多いので、適宜読む箇所を相談しながら読み進めていく予定。						
林 修平 准教授	通年	Differentiable Dynamical Systems: An introduction to Structural Stability and Hyperbolicity	Lan Wen	American Mathematical Society	2016	通年で使用する。	987-1-4704-2799-3	
		力学系理論の基礎とも言える構造安定性と双曲性に関する比較的最近出版された本です。著者はこの分野において中心的役割を果たしている専門家であり、北京大学での講義がもとになっています。可微分力学系入門としても優れた教科書になっています。						
		An Introduction to Ergodic Theory	Peter Walters	Springer	1981			0-387-95152-0
エルゴード理論入門で古くから定評のある教科書です。位相力学系の記述もあるので、位相的エントロピーも含めて位相力学系入門という意味でも使えます。								
松尾 厚 准教授	通年	An introduction to Kac-Moody Groups over Fields	Timothée Marquis	European Mathematical Society	2018	通年で使用する	978-3-03719-187-3	
		Kac-Moody代数は有限次元複素半単純リー代数の理論を無限次元に一般化して得られるリー代数のクラスである。本書は、Kac-Moody代数に対応する群に関する最新の入門書である。複素数体に限らず、一般の体上の理論を考えることにより、Chevalley群の理論の一般化も視野に入れているのが特徴である。						
		Lattices and codes. 3rd ed	W. Ebeling	Springer	2013	通年で使用する	978-3-658-00359-3	
本書は、有限群論、単純リー環、代数曲面、特異点など、数学の様々な分野に現れて重要な役割を果たす格子に関する入門書である。格子のルート系やテータ級数とモジュラー形式および誤り訂正符号との関係などについて解説したのちに、階数24のユニモジュラー偶格子の分類や、特に興味深いリーチ格子についても詳しく論じられている。								
吉野 太郎 准教授	通年	Information Geometry and Its Applications (Applied Mathematical Sciences)	甘利 俊一	Springer	2016	通年	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。						
会田 茂樹 教授	通年	Probability with Martingales	David Williams	Cambridge University Press	1991	離散マルチンゲールを完全に理解しているという人には、2を進めます。そうでない人は、1を集中して読むか途中から2に移るといったこともありえます。2以外の本も相談の上選択の可能性がります。	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。						
		Stochastic Analysis Itô and Malliavin calculus in Tandem	Hiroyuki Matsumoto and Setsuo Taniguchi	Cambridge University Press	2017			9781107140516
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。								
石毛 和弘 教授	通年	Partial Differential Equations: Second Edition	Lawrence C. Evans	American Mathematical Society	2010	通年	978-0-8218-4974-3	
		偏微分方程式を学ぶための良書として世界的に知られており、各自の理解の度合いに応じて読み進めることができる。例えば、ソボレフ空間等の関数空間を偏微分方程式に応用しながら理解を深めていくことが可能である。						

緒方 芳子 教授	通年	Operator Algebras and Quantum Statistical Mechanics 1. 2nd ed.	Ola Bratteli Derek William Robinson	Springer	1987		978-3540170938
		統計力学の作用素環論的アプローチについての本. 関数解析の知識が必要.					
河東 泰之 教授	通年	A Course in Functional Analysis	John B. Conway	Springer	1985	通年で使用する予定	978-1-4757-3828-5
		関数解析の基礎から発展までを論じた本です. 説明が丁寧だと思います. 後半に作用素環の基礎も少し出てきます. 最初の方の内容はすでに知っているという場合は飛ばしても結構です.					
	通年	A Short Course on Spectral Theory	William Arveson	Springer	2002	通年で使用する予定	978-0-387-21518-1
		関数解析と作用素論の本です. 説明が明快だと思います. 基本的な関数解析の予備知識は仮定されています.					
木田 良才 教授	通年	Ergodic theory : with a view towards number theory	M. Einsiedler and T. Ward	Springer-Verlag London, Ltd.	2011	通年で使用する.	978-0-85729-020-5
		エルゴード理論の入門書. 測度空間上の変換に関する基本的な内容に加え, タイトルにある通り, 数論への応用を意識した内容を扱っている. 第一章でいくつかの応用が概説されている. 等差数列に関するツェメルディの定理に対して, エルゴード理論的証明を与えるのが本書のハイライトの一つである.					
	通年	Functional analysis, spectral theory, and applications	M. Einsiedler and T. Ward	Springer	2017	通年で使用する.	978-3-319-58539-0
		第一著者による ETH Zurich での講義に基づく関数解析のテキスト. 関数解析の基礎事項をはじめ, スペクトル理論, パナツハ環の一般論, 局所コンパクト位相群の関数解析的性質, パナツハ環を用いた素数定理の証明など, 広範な話題を扱っている. 大著であるため, セミナーで読む部分は受講者の準備状況に応じて決めたい.					
高山 茂晴 教授	通年	Differential analysis on complex manifolds, GTM 65	R. O. Wells	Springer	1979	通年で使用する予定	387904190
		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.					
	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	9784000059671
		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	The Laplacian on a Riemannian Manifold : An Introduction to Analysis on Manifolds	Steven Rosenberg	Cambridge University Press	1997	通年で使用する	0521463009
		リーマン多様体の上で定義されるラプラス作用素と幾何的な不変量との関係を探る, 幾何解析学の入門書. ラプラス作用素を用いて定義される熱方程式の解析をとおしてガウス・ボンネの定理を証明するのが一つの目標である.					
伊藤 健一 准教授	通年	Pseudodifferential Operators (ペーパーバック, ハードカバーでも可)	Michael Eugene Taylor	Princeton Univ Pr	2017	通年	0691615039 (ISBN-10) 978-0691615035 (ISBN-13)
		擬微分作用素に関する解説書. 擬微分作用素とはFourier変換を通じて微分作用素の概念を拡張したものである. 特異性を解析するに適用しており, 偏微分方程式をはじめ, 幾何など広い範囲に適用がある.					
	通年	量子力学のスペクトル理論	中村 周	共立出版	2012	978-4-320-01578-4	
		Schrödinger方程式の数学的な取り扱いに関する入門書. 基本的な話題から最新の話題まで, 現代的な視点から幅広くコンパクトにまとまっており, この分野を俯瞰しこれからさらに深めていくのに適している.					
岩木 耕平 准教授	通年	特異摂動の代数解析学	河合 隆裕, 竹井 義次	岩波書店	1998	通年で使用する.	9784000062916
		Borel総和法に基礎を置く完全WKB解析の入門書である.					
坂井 秀隆 准教授	通年	Tata Lectures on Theta I, II	David Mumford	Birkhauser	1983, 1984	通年で使用する	0817645721 0817645691
		Mumford の講義をもとに書かれたテータ関数に関する本. II は, 超楕円曲線の Jacobi 多様体の構成や, KdV 方程式のような可積分系との関係など, 具体的計算に基づいた興味深い話題が詰まっている.					

佐々田 槇子 准教授	通年	Probability with Martingales	David Williams	Cambridge University Press	1991	通年	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 槇子 准教授	通年	確率過程入門	西尾真喜子・樋口保成	培風館	2006	通年	4-563-01083-9
		確率過程に関する様々な話題がコンパクトにまとまっている。測度論に基づく確率論の基礎については理解していることが望ましい。					
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	通年で使用する。	9780125850506
		この本は、関数解析とスペクトル理論に関する本格的かつ有名な入門書の1つである。Reed and Simon による有名な4巻本のシリーズの第1巻である。関数解析とスペクトル理論の基礎から書かれていて、基礎理論と応用への意識がバランスよく丁寧に書かれている様に思われる。関数解析の初学者に対して推薦できる図書であり、また、関数解析やスペクトル理論の基礎を一通り学び終えてからも手元に置いておく大変貴重な図書である。テキスト名に“Mathematical Physics”という用語があるが、このセミナーの目的は主に関数解析とその周辺の理解であり、物理学に関する予備知識がなくても特に問題はない。セミナーで読む部分は、参加者の希望や興味を考慮して決めたい。					
下村 明洋 准教授	通年	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	通年で使用する。	978-4-314-70107-5
		発展方程式論とは、無限次元バナッハ空間に於ける常微分方程式論の事である。関数解析と「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。抽象発展方程式の未知関数は実数を独立変数とし無限次元バナッハ空間に値をとる関数で、未知関数の係数は無限次元バナッハ空間に於ける(必ずしも有界であるとは限らない)線型作用素である。係数となる線型作用素が独立変数に依存しない場合と独立変数に依存する場合の両方が扱われている。係数の線型作用素が独立変数に依存しない場合(第2章)が基本的であり、その様な発展方程式の初期値問題は、Hille-Yosidaの理論を中心とした線型作用素の半群理論である。関数解析の基礎の学習をしながら(関数解析の基本的な図書を適宜参考にして)、発展方程式論の学習を進める事ができる。また、時間発展を記述する偏微分方程式への応用も学ぶ事ができる。					
関口 英子 准教授	通年	リー群と表現論	小林俊行 大島利雄	岩波書店	2016 (第10刷)	通年で使用します。	9784000061421
		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を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、後半では古典群の表現論、ファイバー束と群作用、幾何的な表現の構成(有限次元・無限次元)が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	通年	Harmonic analysis in phase space	Gerald B.Folland	Annals of Mathematics Studies, 122. Princeton University Press	1989	通年で使用します。	0-691-08527-7
		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。本書は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。					
三竹 大寿 准教授	通年	Partial Differential Equations. 2nd ed.	Lawrence C. Evans	American Mathematical Society	2010	Evansの「Partial Differential Equations」を読んだ上で、この本を読みみたいと思います。	0821849743
		このテキストは、辞書のような本で、多くの事柄が書かれていますが、どの節を取っても、独立に書かれているため、興味に応じて必要な部分だけ読むことができます。偏微分方程式の基本的な内容を学ぶのに最適な本と思います。今後、専門的な内容を学ぶに当たり、不可欠な内容が丁寧にバランスよく書かれています。この本の節3、節5から節8辺りを、状況に応じて読みたいと思います。					
三竹 大寿 准教授	通年	Surface Evolution Equations	Yoshikazu Giga	Birkhauser	2006	Evansの「Partial Differential Equations」を読んだ上で、この本を読みみたいと思います。	3-7643-2430-9
		%曲面の運動方程式は、非線形現象を記述する典型的な偏微分方程式として近年、自然科学、工学の広い分野で注目されるようになってきた。本書では、この曲面の運動方程式を等高面の方法を通して解析する方法について学ぶ。特に、偏微分方程式の弱解理論の一つである粘性解理論について、その基礎理論について学ぶことができる。今後、微分方程式の非線形解析を学んでいこうとしている方には、この時期に勉強を薦めたい一冊である。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すると、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。					

応用
数理

宮本 安人 准教授	通年	関数解析—その理論と応用に向けて	ハイム・ブレジス、 藤田宏、 小西芳雄	産業図書	1988	ISBN-10: 4782805071, ISBN-13: 978- 4782805077
		関数解析の基礎的な定理から、ソボレフ空間論、それらの偏微分方程式への応用まで、幅広い題材を扱いながらコンパクトに解説したこの分野では有名な教科書。著者のブレジスは、楕円型偏微分方程式の著名な研究者で、全体的に楕円型方程式の応用を念頭に書かれている。多少直訳調だが、記述が簡潔で非常に分かりやすい。				
新井 敏康 教授	通年	関数解析 共立数学講座(15)	黒田成俊	共立出版	1980	ISBN-10:4320011066
		関数解析の標準的な教科書。関数解析全般について解説されている。記述が丁寧であることが特徴。通読するのは難しいので、興味のあるところを相談して選んで輪読を行う。				
新井 敏康 教授	通年	Aspects of Constructibility	Keith Devlin	Springer, Lecture Notes in Mathematics vol. 354	1973	978-3-540-06522-7
		Goedel の L と Jensen の fine structure theory の解説とその無限組合せ論への応用を含む集合論の内部モデル論				
稲葉 寿 教授	通年	Mathematical Models in Epidemiology	F. Brauer, C. Castillo- Chavez and Z. Feng	Springer	2019	978-1-4939-9826-5
		新型コロナウイルスの流行のような感染症流行を記述する微分方程式モデルの数理解析に関する最新のテキスト。初等的な微分方程式の知識で読める。感染症の知識は不要。				
齊藤 宣一 教授	通年	最適化と変分法	寒野義博、 土谷隆	丸善出版	2014	ISBN-10 : 4621088548 ISBN-13 : 978- 4621088548
		機械学習やデータ同化において計算の基礎には最適化があります。本書は、最適化の数理がコンパクトにまとまっているだけでなく、例も豊富な、質の高い入門書です。				
吉田 朋広 教授	通年	Introduction to Automated Modeling with Fenics	L. R. Scott	Computational Modeling Initiative LLC	2018	ISBN-10: 1949133001 ISBN-13: 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。				
吉田 朋広 教授	通年	Convergence of Probability Measures, 2nd Edition	Patrick Billingsley	Wiley	1999	978-0-471-19745-4
		関数空間上の確率測度の収束に関する定番の教科書。確率統計学とくに極限定理と理論統計学の理解には必須の項目を解説している。なお、テキストは、統計数学、確率論、ファイナンス等から、例年個別に相談の上決定している。担当教員の個人ホームページの「大学院での統計数学研究>セミナーテキスト」にテキストの例がある。				
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	9781493940301
		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、基礎理論を解説している。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。				
ウィロックス ラルフ 教授	通年	Discrete Systems and Integrability	J. Hietarinta, N. Joshi, F.W. Nijhoff	Cambridge University Press	2016	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次元の格子状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	Proofs and Confirmations	David M. Bressoud	Cambridge University Press	1999	978-0521666466
		組み合わせ論における「alternating sign matrix」と呼ばれる行列に関する予想とその証明の解説を通じて、代数的組み合わせ論の近年の発展を紹介する本。				

柏原 崇人 准教授	通年	数値計算法の数理	杉原正顕・室田 一雄	岩波書店	2003	通年で使用する	4000055186
		数値計算の基礎理論を丁寧に解説した名著。前半では代数的、後半では解析的なトピックが扱われており、興味に応じて読み進めることが可能である。					
加藤 晃史 准教授	通年	非線型数学	増田久弥	朝倉書店	1985 (2020年復刊)	通年で使用する	4254118465
		関数解析の基礎から始めて、無限次元空間における不動点定理、写像度の概念、変分法、分岐理論の解説へと展開していく。具体例として非線型偏微分方程式に対する応用が多く与えられている。ページ数は抑えられているにも関わらず幅広い理論をしっかりと学べる良書である。					
小池 祐太 准教授	通年	共形場理論入門	山田 泰彦	培風館	2006	通年で使用する	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。復刊が望まれるが、いまだに絶版であるのが惜しい。					
白石 潤一 准教授	通年	Convergence of Probability Measures (Second Edition)	Patrick Billingsley	Wiley	1999	通年で使用	978-0-471-19745-4
		距離空間に値をとる確率変数の分布収束についての標準的なテキストです。1章で距離空間上の確率測度の弱収束の一般論を扱って、2・3章でそれぞれ応用上重要な関数空間である連続関数の空間と右連続で左極限を持つ関数の空間の場合を扱っています。4・5章は発展的内容です。					
長谷川 立 准教授	通年	Singular Integral Equations.	N. I. Muskhelishvili	Dover Publications	2013	通年で使用する	9780486145068
		特異積分方程式は、Riemann-Hilbert問題や数理論理学など、多くの問題に関連して重要な役割をはたす。このテキストは、この分野の研究者にとって必携の書である。					
米田 剛 准教授	通年	Categories for the Working Mathematician	S. Mac Lane	Springer Verlag	1978	通年	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。					
米田 剛 准教授	通年	Introduction to the Theory of Computation. 3rd ed.	Michael Sipser	Course Technology	2012	通年	978-1133187790
		1997年に出版された有名なテキストです。計算可能性や計算複雑性についてとてもわかりやすく書かれています。予備知識はいりません。翻訳もあります。すでに基礎知識があつてこれだと初等的すぎる場合には、S.Arora and B.Barak, "Computational Complexity: A Modern Approach" (2009)を読んでもよいです。					
米田 剛 准教授	通年	電磁気学とベクトル解析	吉田善章	共立出版	2019	通年	978-4-320-11402-9
		本書では、物理学における電磁現象を理解し応用するという目的のもとで、幾何学(微分形式やリー微分など)・解析学(関数空間や波動方程式など)の数学的諸概念の実践的な意味を理解することを目指している。					
米田 剛 准教授	通年	数理流体力学への招待	米田剛	サイエンス社	2020	通年	978-4-7819-1468-8
		流体運動を記述するNavier-Stokes方程式のミレニアム懸賞問題を出発点とし、最新の乱流研究(Navier-Stokes乱流のエネルギーカスケード)へとつながるように書かれている数学者向けのテキスト。ルベーク積分を事前に習得されていることが望ましい。					