

2020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	
斎藤 秀司 教授	通年	代数的整数論 Aセメスターから学生は新たに受け入れない	著者: J. ノイキルヒ, 足立 恒雄 (監訳)	シュプリンガー・ ジャパン	2003		ISBN 13 : 9784431709015 ISBN 10 : 4431709010	
斎藤 毅 教授	Aセメ	Basic Number Theory	Andre Weil	Springer Verlag	1995 改訂版	今は https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-61945-8.pdf で無料ダウンロードできるようです。	978-3-540-58655-5	
		代数的整数論のアデルを重視したブルバキスタイルの本格的教科書です。						
		Zeta and L-Functions of varieties and motives	Bruno Kahn	Cambridge University Press	2020		978-1-108-70339-0	
		歴史にも目配りした、数論幾何の入門書です。読み進むにつれて予備知識が(かなり)必要になってきます。						
志甫 淳 教授	Aセメ	The Arithmetic of Elliptic Curves 2nd Edition	Joseph H. Silverman	Springer	2009		978-0387094939	
		楕円曲線の数論幾何学についての代表的な教科書の1つ。						
		Galois Representations and (Phi, Gamma)-Modules	Peter Schneider	Cambridge University Press	2017		978-1107188587	
		p進体のp進表現を記述するためにFontaineにより導入された(Phi, Gamma)加群の理論についての本。						
高木 俊輔 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-Verlag	1977		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。						
阿部 紀行 准教授	通年	Infinite Dimensional Lie Algebras	V. G. Kac	Cambridge University Press	2008	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。	978-0521466936	
		有限次元半単純Lie環の拡張である、Kac-Moody Lie環に関する教科書である。基本的な代数の知識があれば読めるが、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。						
		The Local Langlands Conjecture for GL(2)	C. Bushnell and G. Henniart	Springer	2006	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)	
非アルキメデス的な局所体上での局所Langlands対応が、GL(2)の場合に限ってはあがるが基本的な内容から解説されている。予備知識として、局所体に関する基本的な理解が必要である。								
今井 直毅 准教授	Aセメ	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。						
田中 公 准教授	通年	Algebraic Geometry I Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Ulrich Goertz, Torsten Wedhorn	Vieweg+Teubner Verlag	2010	通年で使用する。	978-3834806765	
		代数幾何学の基礎であるスキーム論が丁寧に解説されている。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。						
松本 久義 准教授	通年	Method of Representation Theory Vol.II Aセメスターから学生は新たに受け入れない	C. W. Curtis and I. Reiner	Wiley	1990	Brauerのブロック理論の部分を読んだあとは学生と相談の上より専門的な文献に進む	0-471-06004-6	
		春学期からの継続						
三枝 洋一 准教授	通年	Etale Cohomology of Rigid Analytic Varieties and Adic Spaces Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Roland Huber	Vieweg	1996		3-528-06794-2	
		Adic空間のエタールコホモロジーの理論を扱った基本文献。						
戸田 幸伸 教授 (IPMU)	通年	The geometry of moduli spaces of sheaves	Daniel Huybrechts and Manfred Lehn	Cambridge University Press	2010		9780511711985	
		代数多様体上の安定層のモジュライ空間に関する基礎理論が解説されています。						

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」の比較的数量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。					
	通年	山辺の問題	小林治他	日本数学会	2013		
		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。					
河澄 響矢 教授	通年	Oeuvres - Collected Papers, Vol.1 Aセメスターから学生は新たに受け入れない	J.-P. Serre	Springer	1986, 2003		978-3-540-43562-4
		Serre の初期の代数トポロジーの論文を順番に読む。トポロジーの基本的な道具であるスペクトル系列の習得を目的とする。学内のPC から原論文のpdf が取得可能なので、テキストを購入する必要は全くない。					
小林 俊行 教授	通年	Differential Analysis on Complex Manifolds	R. Wells.	Springer	2010	通年のセミナーであるが、Sセメスターで進んだ部分を自習された方は、相談の上、Aセメスターからの受け入れも許可する。	
		複素多様体およびその上の解析学について丁寧かつ明快に書かれた教科書。層のコホモロジーや擬微分作用素についてもゼロから説明があり、ケーラー多様体上のホッジ分解や小平の埋め込み定理に到達する。無限次元表現の幾何的アプローチとしての基礎の勉強の役割も担うテキストである。 予備知識: 3年生で習う多様体、微分形式、および解析について習熟していること。					
入江 慶 准教授	通年	Morse theory and Floer homology Aセメスターから学生は新たに受け入れない	M. Audin, M. Damian	Springer	2014		978-1-4471-5495-2
		前半は有限次元多様体上のMorseホモロジー理論の解説。後半は、「二分の無限次元」MorseホモロジーともいえるFloerホモロジーを、シンプレクティック幾何学(特にHamilton力学系の周期軌道の存在問題)の設定で解説している。					
植田 一石 准教授	通年	Mirror Symmetry	Hori et al.	American Mathematical Society	2003		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。					
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。Sセメスターに引き続き、読む箇所を相談の上、セミナーを進めていく。					
林 修平 准教授	通年	Differentiable Dynamical Systems: An introduction to Structural Stability and Hyperbolicity Aセメスターから学生は新たに受け入れない	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、北京大学での講義が基になっています。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。					
吉野 太郎 准教授	通年	Information Geometry and Its Applications (Applied Mathematical Sciences) Aセメスターから学生は新たに受け入れない	甘利 俊一	Springer	2016		
		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。					
中島 啓 教授 (IPMU)	通年	Bombay Lectures On Highest Weight Representations Of Infinite Dimensional Lie Algebras (2nd Edition)	Victor G.Kac, Ashok K. Raina and Natasha Rozhkovskaya	World Scientific Publishing Company	2013		9814522198
		アファイン・リー環の可積分表現に関する分かりやすいと定評のある教科書です。					
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		978-0-521-40605-5
		このテキストはルベグ積分に基づいた確率論の基礎とマルチンゲールについて解説しています。PartAが測度論の基礎、PartBはマルチンゲール理論でここが本書の要です。PartCは特性関数、中心極限定理について解説しています。					
石毛 和弘 教授	通年	Partial Differential Equations	Lawrence C. Evans	Amer Mathematical Society	2010 (第2版)	セミナーの参加者の希望に応じて、セミナーの本を変更することがあります。	ISBN-10: 0821849743 ISBN-13: 978- 0821849743
		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。					

解析

河東 泰之 教授	通年	Banach Algebra Techniques in Operator Theory	Ronald G. Douglas	Springer	1998	関数解析の入門から始まり、作用素環の基礎を扱った本です。説明、証明が明解だと思います。	978-0-387-98377-6
		C*-Algebras and Finite-Dimensional Approximations	Nathaniel P. Brown and Narutaka Ozawa	American Mathematical Society	2008		
儀我 美一 教授	通年	変分問題: 直接法と解の正則性	立川 篤	(株)近代科学社	2018	エネルギー関数や面積等の汎関数の最小を求める変分問題(無限次元の極値問題)は、幾何学、解析学や物理だけではなく、工学や産業界でも最適解を求める問題として重要な研究対象である。本書は最小解をワイエルシュトラスの直接法で求め、その正則性を導くという基本的な方法を紹介しつつ、2019年度フィールズ賞受賞者であるFigalliを生み出したイタリアを中心とした最先端の変分解析に導いてくれる良書である。幾何学、解析学を学ぼうとする人はもちろん、応用分野に関心のある方も歓迎する。	978-4-7649-0565-8
		Basic Ergodic Theory: Third Edition	M. G. Nadkarni	Hindustan Book Agency	2013		
木田 良才 教授	通年	Differential analysis on complex manifolds, GTM 65	R. O. Wells	Springer	1979	S semesterに読み進んだ部分の知識を仮定する。	9789380250434
高山 茂晴 教授	通年	An introduction to complex analysis in several variables, 3rd Edition.	Hormander, L.	Nostrand	1990	多変数複素解析の入門書。多変数の正則関数は一変数のときとは異なる性質をもち、その解析には偏微分方程式や層の理論が必要になる。この教科書ではこれらの基本事項を学ぶことができるが行間を埋めるのは難しい。	ISBN-10: 0444884467
		Semiclassical Analysis	Maciej Zworski	American Mathematical Society	2012		
平地 健吾 教授	通年	Theory of Time-fractional Partial Differential Equations	A. Kubica, K. Ryszewska, and M. Yamamoto	Springer	2020 秋出版	4年次までの関数解析、偏微分方程式論などの知識は仮定する。	
		Perturbation Theory for Linear Operators	Tosio Kato	Springer	1995 (第2版)	バナッハ空間およびヒルベルト空間上の線形作用素の摂動論を扱った世界的な名著。線形作用素に摂動を加えたとき固有値や固有空間がどのように変化するか、という問いはシンプルだが本質的な内容を包含している。	978-3-540-58661-6
山本 昌宏 教授	Aセメ	常微分方程式 新数学講座(6)	高野恭一	朝倉書店	1994	複素領域上の微分方程式のモドロミー群やStokes現象について具体例を通じて解説されている。	978-4-254-11844-5
		Methods of Modern Mathematical Physics I: Functional Analysis (Revised and Enlarged Edition)	Michael Reed and Barry Simon	Elsevier	1980		
伊藤 健一 准教授	通年	偏微分方程式(共立数学講座14)	熊ノ郷準	共立出版	1978	偏微分方程式の基本的話題について、初歩的な事から丁寧に書かれている図書である。偏微分方程式の入門書として適切な図書であると思う。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。	978-4-320-01105-2
		常微分方程式 新数学講座(6)	高野恭一	朝倉書店	1994	テキストの前半部分は学部2年生で学習する常微分方程式の基礎的な内容なので、主に複素領域上の微分方程式に主眼をおいた4章以降の内容を扱う予定である。必要に応じて2.6節や3.3節の内容も補う。	978-4-254-11844-5
岩木 耕平 准教授	Aセメ	常微分方程式 新数学講座(6)	高野恭一	朝倉書店	1994	テキストの前半部分は学部2年生で学習する常微分方程式の基礎的な内容なので、主に複素領域上の微分方程式に主眼をおいた4章以降の内容を扱う予定である。必要に応じて2.6節や3.3節の内容も補う。	978-4-254-11844-5
		Methods of Modern Mathematical Physics I: Functional Analysis (Revised and Enlarged Edition)	Michael Reed and Barry Simon	Elsevier	1980	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と大変重宝する図書である。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。	0-12-585050-6
下村 明洋 准教授	通年	偏微分方程式(共立数学講座14)	熊ノ郷準	共立出版	1978	偏微分方程式の基本的話題について、初歩的な事から丁寧に書かれている図書である。偏微分方程式の入門書として適切な図書であると思う。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。	978-4-320-01105-2
		常微分方程式 新数学講座(6)	高野恭一	朝倉書店	1994	テキストの前半部分は学部2年生で学習する常微分方程式の基礎的な内容なので、主に複素領域上の微分方程式に主眼をおいた4章以降の内容を扱う予定である。必要に応じて2.6節や3.3節の内容も補う。	978-4-254-11844-5

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)		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。						
		Harmonic analysis in phase space	Gerald B.Folland	Annals of Mathematics Studies, 122. Princeton University Press	1989		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。								
宮本 安人 准教授	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選んで輪読を行う。						
新井 敏康 教授	通年	An Introduction to Goedel's Theorems Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Peter Smith	Cambridge UP	2013		978-1-107-02284-3	
		不完全性定理の教科書						
		Lambda Calculus with Types Aセメスターから学生は新たに受け入れない	H. Barendregt, W. Dekkers and R. Statman	Cambridge UP	2013		9780521766142	
型つきラムダ計算の教科書								
稲葉 寿 教授	通年	Topics in Mathematical Biology (Lecture Notes on Mathematical Modelling in the Life Sciences) Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Karl P. Hadeler	Springer	2018		通年使用予定だが、受講者の関心によって変更も可。	
		長く欧州の数理生物学研究のリーダーだったハデラーの遺著。一見単純に見える微分方程式システムにたいして深い考察がなされている。線形微分方程式の一般論と非線形力学系の初歩的知識があればとりかかれる。						
ウィロックス ラルフ 教授	通年	Combinatorics and Random Matrix Theory Aセメスターから学生は新たに受け入れない	J. Baik, P. Deift, T. Suidan	American Mathematical Society	2016		9780821848418	
		ランダム行列の理論と可積分系に密接な関係がある組合せ論的な問題は、近年、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、組合せ論とランダム行列理論の一般的な関係を描く本。そのため、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を用いる必要があるが、テキストは完全に self-containedであり、証明も丁寧に説明されており、そのままでも読める本である。						
齊藤 宣一 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	A course in mathematical statistics and large sample theory Aセメスターから学生は新たに受け入れない	Bhattacharya, Rabindra Nath and Lin, Lizhen and Patrangenaru, Victor	Springer	2016			
		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、マルコフチェイ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	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。					
		有限要素法の数理—数学的基礎と誤差解析	菊地 文雄	培風館	1994	通年で使用する	456303388X
		偏微分方程式に対する有限要素法の数学的基礎を一から解説している。楕円型方程式から始め、抽象的な関数解析を駆使して、最終的には流体力学や電磁気学に現れる方程式を扱う。					
白石 潤一 准教授	通年	Infinite dimensional Lie algebra	Victor G. Kac	Cambridge University Press	1990		0-521-37215-1
長谷川 立 准教授	通年	Lambda-Calculus and Combinators	J.R.Hindley & J.P.Seldin	Cambridge University Press			ISBN-13: 978-0521898850
		ラムダ計算と結合子論理を平易に解説したテキストとしてよく知られています。いずれもプログラミング言語の基礎として用いられる計算体系です。					
松井 千尋 准教授	通年	Quantum Groups in Two-Dimensional Physics	C, Gómez, M. Ruiz-Altaba, G. Sierra	Cambridge University Press	1996	Sセメスターに担当する学生はいませんでした。	0521460654
		「解ける」統計力学模型と量子群との関係が詳しく書かれています。簡単な例を挙げて詳しく説明されており、初心者にもわかりやすい本です。					
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		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・渦伸長)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。ルベーグ積分・関数解析を事前に習得されていることが望ましいが、必須ではない。					
追加 小池 祐太 准教授	通年	数理統計学の考え方 Aセメスターから学生は新たに受け入れない	竹内啓	岩波書店	2016		978-4-00-005539-0
		測度論的確率論の知識なしに読める数理統計学のテキストです。シンプルなモデルに絞って古典的だが重要な概念がきちんと説明されています。前期教養課程レベルの確率統計の知識と微分積分学の知識があれば読むことができます。					
小木曾 啓示 教授	通年	Algebraic Geometry I: Complex Projective Varieties Aセメスターから学生は新たに受け入れない	David Mumford	Springer	1976. (Corr. 2nd printing 1981)	通年で使用する。	3540586571
		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。					
		Algebraic Geometry II Aセメスターから学生は新たに受け入れない	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。					