

数学系数学コース 学修課程

【修士課程】

人材養成の目的

数学は数・図形・関数などを対象として数千年にわたり築かれてきた学問である。数学は自然科学や社会科学の基礎を形成すると同時に、それ自身の発達を遂げてきた。本課程では、現代数学の最先端を切り開く者を養成するとともに、深い数学的専門知識と高度な論理的思考力を身につけ、社会に貢献する教育者、技術者、高度専門職業人等を養成することを目的とする。

学修目標

修士課程で学修した基盤的理論を基礎に、より進んだ理論や概念および計算方法を学修する。それらをもとに、専攻分野において具体的な問題を設定し、新たな学術的知見を得ることを目指す。

学修内容

本課程では以下のような内容の学修を行う。

- (a) 専攻分野にかかわらず習得しておくことが望ましい重要な理論や概念を身につける
- (b) 専攻分野において、研究を進める上で必要となる理論や計算方法を身につける
- (c) 数理ファイナンスの理論が実務の場でどのように表われ扱われているかを学修する
- (d) 専門分野における基礎文献（テキストまたは学術論文）を読み込み、理解した内容を自分の言葉で再構成すること。そしてそれらをセミナーにおいて講義形式で発表し、質疑応答を行う
- (e) 数学講究および数学特別研究において学んだ理論や概念および新たに得た数学的知見を、学術論文の形式でまとめる
- (f) 理工系学生の身に付けるべき教養として、人文学・社会科学および、文理融合科目を学ぶ
- (g) 社会や職業・キャリアとの関わりを意識し、産業界等で活躍するために必要な能力を修得する

修了要件

本コースの修士課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 下の表 M1 の修了要件を満たすこと
2. 修士論文審査及び最終試験に合格すること

表 M1 に本コースにおける授業科目区分と修士課程修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目区分ごと、また科目群ごとに指定され、「必修科目単位」欄及び「選択科目単位」欄には科目選択にあたっての注記がある。「学修内容との関連」欄には科目と関連する学修内容を示す。履修申告にあたっては、科目と学修内容の関係を十分理解すること。

表M1 数学コース修士課程修了要件

科目区分		必修科目単位	選択科目単位	単位数	学修内容との関連	備考
教養科目群	文系教養科目		・ 400 番台から 2 単位以上 ・ 500 番台から 1 単位以上	5 単位以上	(f)	
	アントレプレナーシップ科目		400 番台あるいは 500 番台から 2 単位以上		(g)	後述の GA を原則として全て満たすこと。
	その他科目					
専門科目群	講究科目	400 番台 4 単位 500 番台 4 単位		24 単位以上	(d), (e)	
	研究関連科目		400 番台 4 単位 500 番台 4 単位		(d), (e)	
	専門科目		標準学修課程 (選択必修区分 A) から 8 単位以上		(a), (b), (d)	
	コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目				(c), (f), (g)	
修了単位合計		上記の条件を満たし、31 単位以上修得すること				

【備考】

- ・ 文系教養科目、アントレプレナーシップ科目の詳細は、「IV. 教養科目群履修案内」のそれぞれの章を参照すること。
- ・ 外国人留学生在が受講可能である「日本語・日本文化科目」の授業科目を修得した場合、対応する番台の文系教養科目としてみなすことができる。

授業科目

表M2に本コースの修士課程における専門科目群の授業科目を示す。表右端の備考欄にコース名が記載されている科目については、本コースが指定する他コースの専門科目等を示し、修得した場合、「科目区分」欄に記載された、本コースの標準学修課程の「専門科目」、「研究関連科目」として取り扱われる。

表M2 数学コース修士課程専門科目群

科目区分		科目コード	科目名		単位数	身に着力する力	学修内容	備考
講 究 科 目	400 番台	MTH. Z491. R	R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics S1 (数学講究 S1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	
		MTH. Z492. R	R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics F1 (数学講究 F1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	
	500 番台	MTH. Z591. R	R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics S2 (数学講究 S2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	
		MTH. Z592. R	R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics F2 (数学講究 F2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	
研 究 関 連 科 目	400 番台	MTH. R491. A	A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics S1 (数学特別研究 S1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	数学講究 S1 とセットで履修すること
		MTH. R492. A	A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics F1 (数学特別研究 F1)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	数学講究 F1 とセットで履修すること
	500 番台	MTH. R591. A	A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics S2 (数学特別研究 S2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	数学講究 S2 とセットで履修すること
		MTH. R592. A	A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics F2 (数学特別研究 F2)	0-2-0	1, 3, 4, 5	(d)	数学講究 F2 とセットで履修すること
専 門 科 目	400 番台	MTH. A401. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra A (代数学特論 A)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
		MTH. A402. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra B (代数学特論 B)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
		MTH. A403. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra C (代数学特論 C)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
		MTH. A404. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra D (代数学特論 D)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
		MTH. A405. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra A1 (代数学特論 A1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
		MTH. A406. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra B1 (代数学特論 B1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
		MTH. A407. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra C1 (代数学特論 C1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
		MTH. A408. A	A ○	★ Advanced topics in Algebra D1 (代数学特論 D1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講

MTH. B401. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry A (幾何学特論 A)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. B402. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry B (幾何学特論 B)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. B403. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry C (幾何学特論 C)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. B404. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry D (幾何学特論 D)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. B405. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry A1 (幾何学特論 A1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. B406. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry B1 (幾何学特論 B1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. B407. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry C1 (幾何学特論 C1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. B408. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry D1 (幾何学特論 D1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. C401. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis A (解析学特論 A)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. C402. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis B (解析学特論 B)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. C403. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis C (解析学特論 C)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. C404. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis D (解析学特論 D)	1-0-0	1	(a)	偶数年度開講
MTH. C405. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis A1 (解析学特論 A1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. C406. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis B1 (解析学特論 B1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. C407. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis C1 (解析学特論 C1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. C408. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis D1 (解析学特論 D1)	1-0-0	1	(a)	奇数年度開講
MTH. D401			金融数理特論 A (Advanced Topics in Mathematical Finance A)	1-0-0	1	(c) (g)	標準学修課程外
MTH. D402			金融数理特論 B (Advanced Topics in Mathematical Finance B)	1-0-0	1	(c) (g)	標準学修課程外
MTH. D403			金融数理特論 C (Advanced Topics in Mathematical Finance C)	1-0-0	1	(c) (g)	標準学修課程外
MTH. D404			金融数理特論 D (Advanced Topics in Mathematical Finance D)	1-0-0	1	(c) (g)	標準学修課程外

	MTH. E431. A	A ○		数学特別講義 A (Special lectures on advanced topics in Mathematics A)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E432. A	A ○		数学特別講義 B (Special lectures on advanced topics in Mathematics B)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E433. A	A ○		数学特別講義 C (Special lectures on advanced topics in Mathematics C)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E434. A	A ○		数学特別講義 D (Special lectures on advanced topics in Mathematics D)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E435. A	A ○		数学特別講義 E (Special lectures on advanced topics in Mathematics E)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E436. A	A ○	★	Special lectures on advanced topics in Mathematics F (数学特別講義 F)	2-0-0	1	(d)	偶数年度開講
	MTH. E440. A	A ○		数学特別講義 Q (Special lectures on advanced topics in Mathematics Q)	2-0-0	1	(c)	
	MTH. E443. L	L 選 択	★	Special Lecture on Science in English (Mathematics 5) (英語理学特別講義 (数学 5))	1-0-0	1	(b)	2025 年度休講
	MTH. E444. L	L 選 択	★	Special Lecture on Science in English (Mathematics 6) (英語理学特別講義 (数学 6))	1-0-0	1	(b)	2025 年度休講
	MTH. K401. L	L 選 択		数理科学特別演習 A (Mathematical Science Special Exercises A)	0-1-0	4, 5	(g)	
	MTH. K402. L	L 選 択		数理科学特別演習 B (Mathematical Science Special Exercises B)	0-1-0	4, 5	(g)	
	MTH. K403. L	L 選 択		数理科学特別演習 C (Mathematical Science Special Exercises C)	0-1-0	4, 5	(g)	
	MTH. K404. L	L 選 択		数理科学特別演習 D (Mathematical Science Special Exercises D)	0-1-0	4, 5	(g)	
	MTH. K405. L	L 選 択		数理科学インターンシップ MA (Mathematical Science Internship MA)	0-1-0	5	(g)	
500 番台	MTH. A501. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra E (代数学特論 E)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講

MTH. A502. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra F (代数学特論 F)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. A503. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra G (代数学特論 G)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. A504. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra H (代数学特論 H)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. A505. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra E1 (代数学特論 E1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. A506. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra F1 (代数学特論 F1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. A507. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra G1 (代数学特論 G1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. A508. A	A ○	★	Advanced topics in Algebra H1 (代数学特論 H1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. B501. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry E (幾何学特論 E)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. B502. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry F (幾何学特論 F)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. B503. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry G (幾何学特論 G)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. B504. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry H (幾何学特論 H)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. B505. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry E1 (幾何学特論 E1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. B506. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry F1 (幾何学特論 F1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. B507. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry G1 (幾何学特論 G1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. B508. A	A ○	★	Advanced topics in Geometry H1 (幾何学特論 H1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. C501. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis E (解析学特論 E)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. C502. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis F (解析学特論 F)	1-0-0	1	(b)	偶数年度開講
MTH. C503. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis G (解析学特論 G)	1-0-0	1	(b)	
MTH. C504. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis H (解析学特論 H)	1-0-0	1	(b)	
MTH. C505. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis E1 (解析学特論 E1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. C506. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis F1 (解析学特論 F1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講
MTH. C507. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis G1 (解析学特論 G1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講 2025 年度休講

MTH. C508. A	A ○	★	Advanced topics in Analysis H1 (解析学特論 H1)	1-0-0	1	(b)	奇数年度開講 2025 年度休講
MTH. E531. A	A ○		数学特別講義 G (Special lectures on advanced topics in Mathematics G)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. E532. A	A ○		数学特別講義 H (Special lectures on advanced topics in Mathematics H)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. E533. A	A ○		数学特別講義 I (Special lectures on advanced topics in Mathematics I)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. E534. A	A ○		数学特別講義 J (Special lectures on advanced topics in Mathematics J)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. E535. A	A ○		数学特別講義 K (Special lectures on advanced topics in Mathematics K)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. E536. A	A ○		数学特別講義 L (Special lectures on advanced topics in Mathematics L)	2-0-0	1	(d)	奇数年度開講
MTH. K501. L	L 選 択		数理科学キャリア特別実践 (Special Career Program of Mathematical Science)	0-1-0	3, 4, 5	(g)	
MTH. K502. L	L 選 択		数理科学インターンシップ MB (Mathematical Science Internship MB)	0-1-0	5	(g)	

・◎：必修科目，○選択必修科目，★：英語で授業を行う科目

・身につける力：1，専門力 2，教養力 3，コミュニケーション力 4，展開力（探究力又は設定力） 5，展開力（実践力又は解決力）

・科目コードにおける「分野コード」は次の通り。（ABC.D400.R の「D」の項目）A：代数学，B：幾何学，C：解析学，D：数理ファイナンスに関する科目のうち，実務での使われ方に重点を置いた科目，Z：講究科目

本コースの修士課程修了要件に記されるアントレプレナーシップ科目については、「IV.教養科目群履修案内ーアントレプレナーシップ教育コア」の表 M-1 に示されている Graduate Attributes (GA)を原則として全て満たし、2 単位以上の単位を修得しなければならない。GA の修得状況については、修了時にコースで判定する。複数の GA が対応する科目については、当該科目の単位を修得することでその科目に対応する全ての GA を満たしたものとみなされる。

この GA を修得するために、アントレプレナーシップ科目に加えて、アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目及びコースで開講するアントレプレナーシップ科目として、表 M 3 の科目が用意されている。

なお、対応科目をアントレプレナーシップ科目として修了要件に含めた場合、専門科目として修了要件に含めることができないので留意すること。また、これらの科目をアントレプレナーシップ科目としてみなさなかった場合でも、対応する GA は修得したものとすることができる。

【参考】アントレプレナーシップ科目の履修案内より

表 M-1 修士課程学生に求められる Graduate Attributes とは、次のとおりです。

GAOM：自らのキャリアデザインを明確に描き、その実現に必要な能力を、社会との関係、倫理を含めて認識できる

GA1M：自らのキャリアデザインを実現するために必要となる知識・スキル、倫理、アントレプレナーシップ等を修得し、他者と共同して課題解決に貢献できる

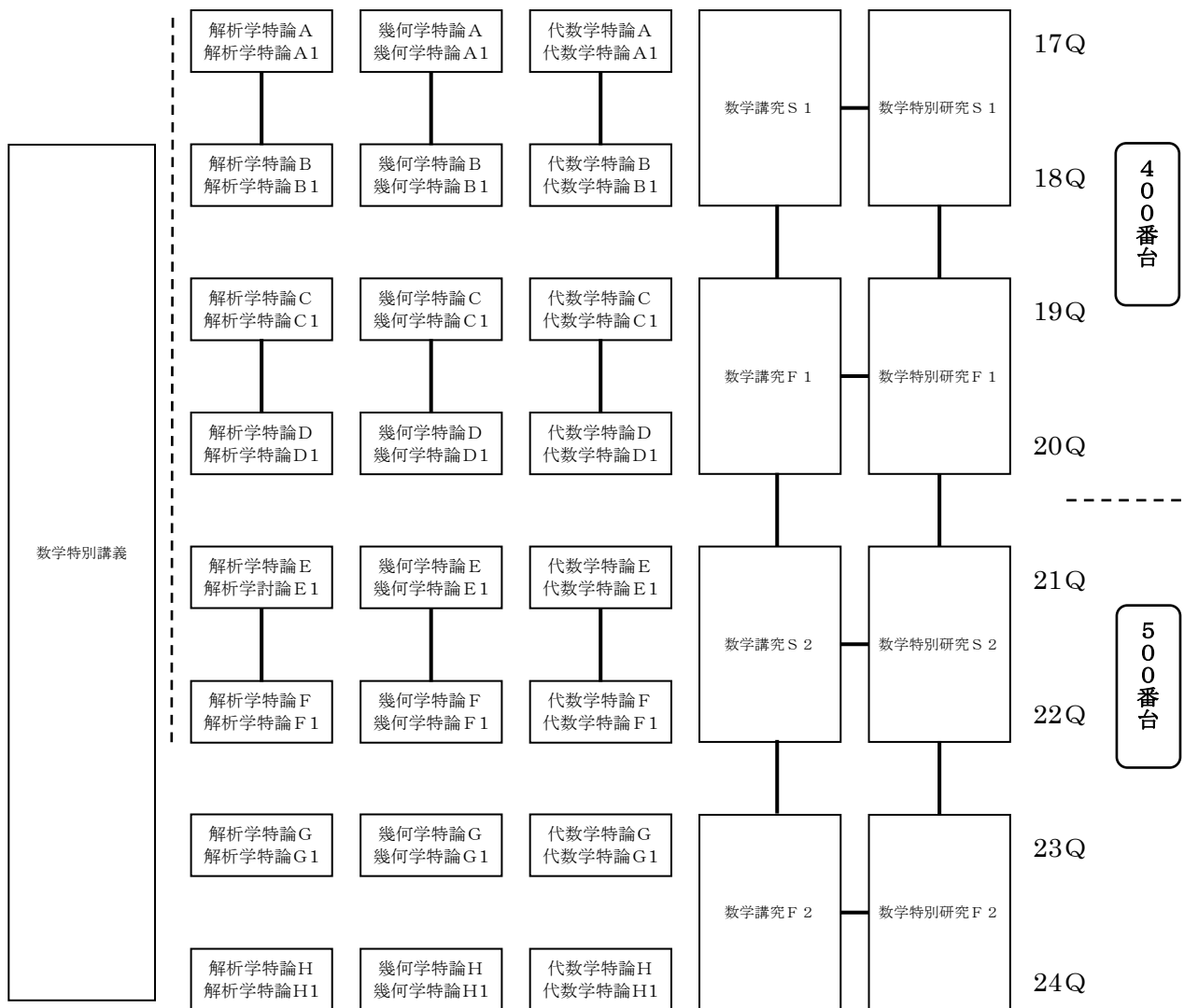
表M3 数学コース修士課程アントレプレナーシップ科目対応科目及び各コースで開講するアントレプレナーシップ科目

対応科目 区分	科目コード	科目名	単位数	対応 する GA	学修 内容	備考
アントレプレ レナーシッ プ科目とし てみなすこ とができる 専門科目	XIP. A401	★ Special International Practice in Science (理学特別国際実習)	1-0-0	GA1M		理学院共通科目 コース標準学修課程外
	MTH. K401. L	L 選 択 数理科学特別演習 A (Mathematical Science Special Exercises A)	0-1-0	GAOM	(g)	
	MTH. K402. L	L 選 択 数理科学特別演習 B (Mathematical Science Special Exercises B)	0-1-0	GAOM	(g)	
	MTH. K403. L	L 選 択 数理科学特別演習 C (Mathematical Science Special Exercises C)	0-1-0	GAOM	(g)	
	MTH. K404. L	L 選 択 数理科学特別演習 D (Mathematical Science Special Exercises D)	0-1-0	GAOM	(g)	
	MTH. K405. L	L 選 択 数理科学インターンシップ MA (Mathematical Science Internship MA)	0-1-0	GA1M	(g)	
	MTH. K501. L	L 選 択 数理科学キャリア特別実践 (Special Career Program of Mathematical Science)	0-1-0	GA1M	(g)	
	MTH. K502. L	L 選 択 数理科学インターンシップ MB (Mathematical Science Internship MB)	0-1-0	GA1M	(g)	
アントレプレ レナーシッ プ科目	MTH. L501. L	L 選 択 修士リカレント研修 1-1(数学コー ス) Master' s Recurrent Program 1-1(Mathematics)	0-0-1	GAOM GA1M	(g)	※数学コースで開講する アントレプレナーシップ 科目である。 専門科目にはならない。
	MTH. L502. L	L 選 択 修士リカレント研修 1-2(数学コー ス) Master' s Recurrent Program 1-2(Mathematics)	0-0-1	GAOM GA1M	(g)	※数学コースで開講する アントレプレナーシップ 科目である。 専門科目にはならない。
	MTH. L503. L	L 修士リカレント研修 2(数学コー	0-0-2	GAOM	(g)	※数学コースで開講する

		選 択	ス) Master' s Recurrent Program 2(Mathematics)		GA1M		アントレプレナーシップ 科目である。 専門科目にはならない。
上記科目の他、教養科目群アントレプレナーシップ科目から選択すること。（「IV. 教養科目群履修案内」参照）							

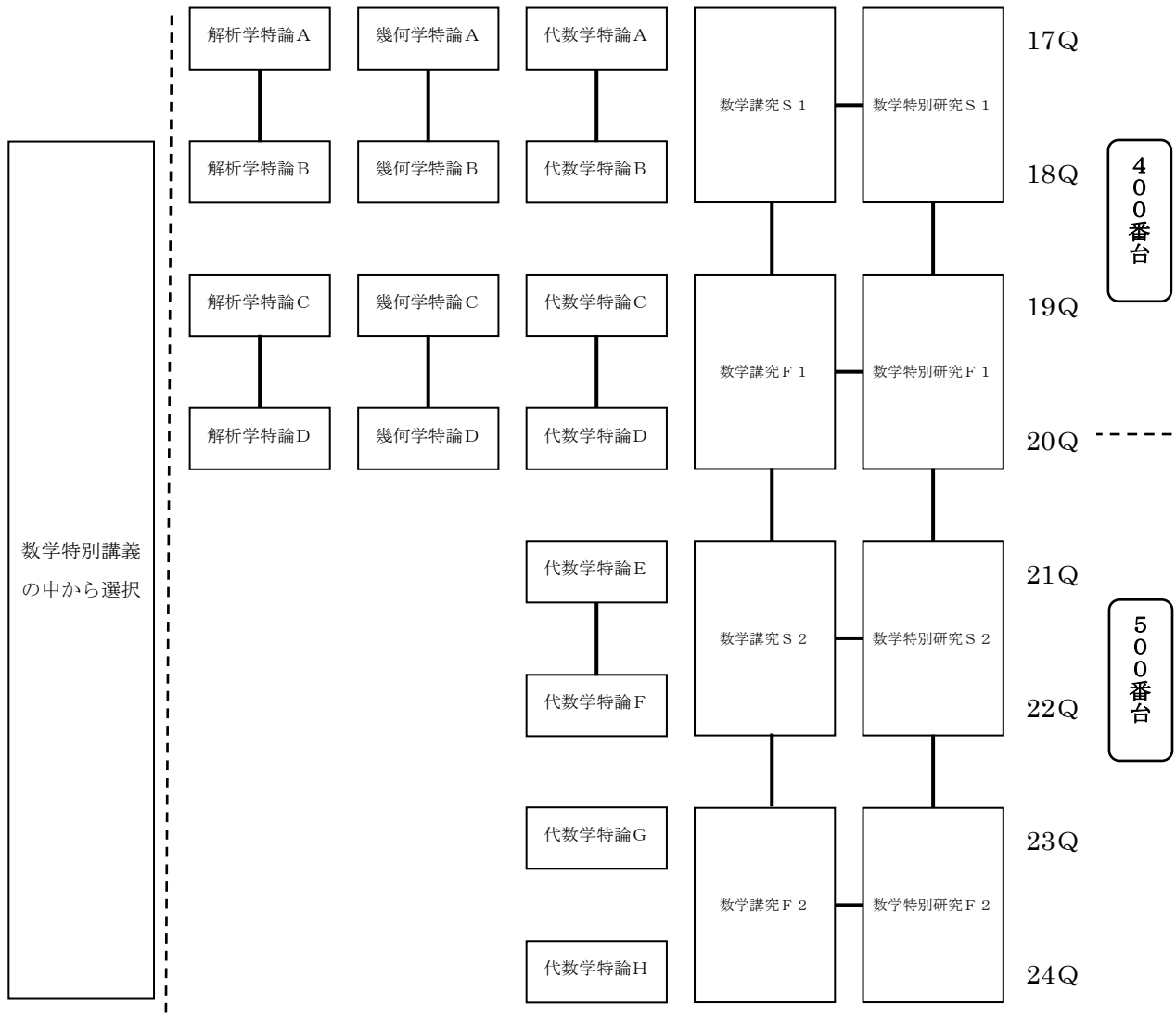
なお、データサイエンス・AI 全学教育機構でも、「IV. 教養科目群履修案内-アントレプレナーシップ教育コア」に記載されている以外にアントレプレナーシップ科目とみなすことができる科目が用意されており、開講元の判断で履修できる場合がある。具体的な科目、履修要件等は、データサイエンス・AI 全学教育機構の学修案内を参照のこと。

科目体系図



標準的履修例

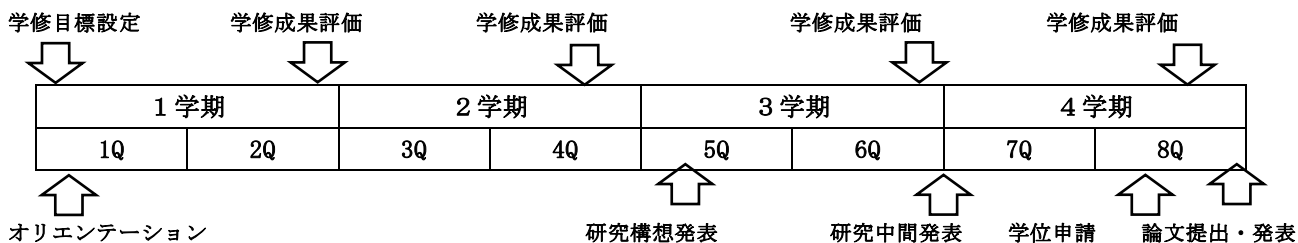
※400番台の特論講義を履修する際には、特定分野に過度に偏って履修しないように留意すること



修士論文研究

修士論文研究のおおよその流れを以下に示す。

1. 専攻分野における研究の現状を把握する
2. 懸案となっているトピックについて具体的な問題を設定する
3. 様々な角度から問題を考察し，解決を図る
4. 問題の背景と得られた知見を修士論文の形にまとめる
5. 修士論文発表会において成果の発表を行う



修士論文審査基準

修士論文研究においては以下の2つの要件を満たさなければならない。

1. 学位審査論文において，従来の研究と比較して新たな観点・知見・解釈が何らかの形で含まれていること。
2. 申請者が研究内容の意義・結果について十分に理解していることを，修士論文及び論文発表会において的確に示せること。

修士論文審査実施方法

審査委員会は3名以上の審査員で構成される。審査員による事前査読の後，口頭発表を行って最終的な審査・評価を行う。博士後期課程に進学する者の審査は5名以上の審査員で行う。

【博士後期課程】

人材養成の目的

現代数学の最先端を切り拓く人材、および数学の素養を生かして一般企業や官公庁などで活躍する人材の養成を目的としている。

学修目標

修士課程で学修した理論やそこで得た数学的知見を基礎に、専攻分野とその周辺分野における理解をさらに深めるとともに、専攻分野において具体的な問題を設定し、新たな学術的知見を得る。

学修内容

本課程では以下のような内容の学修を行う

- A. 専攻分野において、研究を進める上で必要となる理論や計算方法を身につける
- B. 現在活発に研究されているトピックについて、問題の背景と研究の現状を理解・把握する
- C. 専門分野における文献（学術論文またはテキスト）を読み込み、理解した内容を自分の言葉で再構成する
- D. 数学講究および数学特別研究において学んだ理論や概念と新たに得た数学的知見を、学術論文の形式でまとめる
- E. 人文学・社会科学、および文理融合科目を学ぶ
- F. 社会や職業・キャリアとの関わりを意識し、産業界等で活躍するために必要な能力を修得する

修了要件

本コースの博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

- ・表 D1 の修了要件を満たすこと
- ・博士論文審査及び最終試験に合格すること

表 D1 に本コースにおける授業科目区分と博士後期課程修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目区分ごと、また科目群ごとに指定され、「必修科目単位」欄及び「選択科目単位」欄には科目選択にあたっての注記がある。「学修内容との関連」欄には科目と関連する学修内容を示す。履修申告にあたっては、科目と学修内容の関係を十分理解すること。

表D 1 数学コース博士後期課程修了要件

科目区分		必修科目単位	選択科目単位	単位数	学修内容との関連	備考
教養科目群	文系教養科目		2 単位以上	6 単位以上	E	後述の GA を原則として全て満たすこと。
	アントレプレナーシップ科目		4 単位以上		F	
	その他					
専門科目群	講究科目	12 単位		コース標準	C, D	
	研究関連科目		4 単位以上	学修課程の	C, D	
	専門科目		2 単位以上	専門科目群から	B	
	コース標準学修課程以外の専門科目又は研究関連科目			18 単位以上		
修了単位合計		上記の条件を満たし、24 単位以上修得すること				

【備考】

- ・文系教養科目、アントレプレナーシップ科目の詳細は、「IV. 教養科目群履修案内」のそれぞれの章を参照すること。
- ・外国人留学生が受講可能である「日本語・日本文化科目」の授業科目を修得した場合、対応する番台の文系教養科目としてみなすことができる。

授業科目

表D 2に本コースの博士後期課程における専門科目群の授業科目を示す。表右端の備考欄にコース名が記載されている科目については、本コースが指定する他コースの専門科目等を示し、修得した場合、「科目区分」欄に記載された、本コースの標準学修課程の「専門科目」、「研究関連科目」として取り扱われる。

表D 2 数学コース博士後期課程専門科目群

科目区分	科目コード	科目名	単位数	身に着ける力	学修内容	備考
講 究 科 目	600 番台	MTH. Z691. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics S3 (数学講究 S3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. Z692. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics F3 (数学講究 F3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. Z693. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics S4 (数学講究 S4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. Z694. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics F4 (数学講究 F4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. Z695. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics S5 (数学講究 S5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. Z696. R R ◎	★ Graduate Seminars in Mathematics F5 (数学講究 F5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
研 究 関 連 科 目	600 番台	MTH. R691. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics S3 (数学特別研究 S3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. R692. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics F3 (数学特別研究 F3)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. R693. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics S4 (数学特別研究 S4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. R694. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics F4 (数学特別研究 F4)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. R695. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics S5 (数学特別研究 S5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
		MTH. R696. A A ○	★ Graduate Research Seminars in Mathematics F5 (数学特別研究 F5)	0-2-0	1, 3, 4, 5	C
専 門 科 目	600 番台	MTH. E631. A A ○	数学最先端特別講義 A (Special lectures on current topics in Mathematics A)	2-0-0	1	B
		MTH. E632. A A	数学最先端特別講義 B	2-0-0	1	B

		○	(Special lectures on current topics in Mathematics B)				
MTH. E633. A	A	○	数学最先端特別講義 C (Special lectures on current topics in Mathematics C)	2-0-0	1	B	
MTH. E634. A	A	○	数学最先端特別講義 D (Special lectures on current topics in Mathematics D)	2-0-0	1	B	
MTH. E635. A	A	○	数学最先端特別講義 E (Special lectures on current topics in Mathematics E)	2-0-0	1	B	
MTH. E636. A	A	○	数学最先端特別講義 F (Special lectures on current topics in Mathematics F)	2-0-0	1	B	
MTH. E637. A	A	○	数学最先端特別講義 G (Special lectures on current topics in Mathematics G)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E638. A	A	○	数学最先端特別講義 H (Special lectures on current topics in Mathematics H)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E639. A	A	○	数学最先端特別講義 I (Special lectures on current topics in Mathematics I)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E640. A	A	○	数学最先端特別講義 J (Special lectures on current topics in Mathematics J)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E641. A	A	○	数学最先端特別講義 K (Special lectures on current topics in Mathematics K)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E642. A	A	○	数学最先端特別講義 L (Special lectures on current topics in Mathematics L)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E643. A	A	○	数学最先端特別講義 M (Special lectures on current topics in Mathematics M)	2-0-0	1	B	2025 年度休講

MTH. E644. A	A ○		数学最先端特別講義 N (Special lectures on current topics in Mathematics N)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E645. A	A ○		数学最先端特別講義 P (Special lectures on current topics in Mathematics P)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E646. A	A ○		数学最先端特別講義 Q (Special lectures on current topics in Mathematics Q)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E647. A	A ○		数学最先端特別講義 R (Special lectures on current topics in Mathematics R)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E648. A	A ○	★	Special lectures on current topics in Mathematics S (数学最先端特別講義 S)	2-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E654. A	A ○		数学最先端特別講義 W (Special lectures on current topics in Mathematics W)	2-0-0	1	B	
MTH. E657. L	L 選 択	★	Lecture on Science in English (Mathematics 5) (英語理学講義 (数学 5))	1-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. E658. L	L 選 択	★	Lecture on Science in English (Mathematics 6) (英語理学講義 (数学 6))	1-0-0	1	B	2025 年度休講
MTH. K601. L	L 選 択		数理科学キャリア開発 A (Mathematical Science Career Development A)	0-1-0	3, 4, 5	F	
MTH. K602. L	L 選 択		数理科学キャリア開発 B (Mathematical Science Career Development B)	0-1-0	3, 4, 5	F	
MTH. K603. L	L 選 択		数理科学キャリア開発 C (Mathematical Science Career Development C)	0-1-0	3, 4, 5	F	
MTH. K604. L	L 選 択		数理科学キャリア開発 D (Mathematical Science Career Development D)	0-1-0	3, 4, 5	F	
MTH. K605. L	L 選 択		数理科学チュートリアル実践 A (Mathematical Science Tutorial A)	0-1-0	3, 4, 5	F	
MTH. K606. L	L 選 択		数理科学チュートリアル実践 B (Mathematical Science	0-1-0	3, 4, 5	F	

				Tutorial B)				
	MTH. K607. L	L 選 択		数理科学チュートリアル実践 C (Mathematical Science Tutorial C)	0-1-0	3, 4, 5	F	
	MTH. K608. L	L 選 択		数理科学チュートリアル実践 D (Mathematical Science Tutorial D)	0-1-0	3, 4, 5	F	
	MTH. K609. L	L 選 択	★	Advanced Career Program of Mathematical Science (数理科学キャリア特別発展)	0-1-0	3, 4, 5	F	
	MTH. K610. L	L 選 択		数理科学インターンシップ DA (Mathematical Science Internship DA)	0-1-0	5	F	
	MTH. K611. L	L 選 択		数理科学インターンシップ DB (Mathematical Science Internship DB)	0-1-0	5	F	
	MTH. K620. L	L 選 択		ジョブ型研究インターンシッ プ (数学コース) (Cooperative Education through Research Internships of Mathematics)	0-0-4	1, 3, 4, 5	F	
<p>・◎：必修科目，○選択必修科目，★：英語で授業を行う科目</p> <p>・身につける力：1，専門力 2，教養力 3，コミュニケーション力 4，展開力（探究力又は設定力） 5，展開力（実践力又は解決力）</p> <p>・科目コードにおける「分野コード」は次の通り。（ABC.D600.R の「D」の項目）A：代数学，B：幾何学，C：解析学，D：数理ファイナンスに関する科目のうち，実務での使われ方に重点を置いた科目，Z：講究科目</p>								

本コースの博士後期課程修了要件に記されるアントレプレナーシップ科目については、「IV.教養科目群履修案内ーアントレプレナーシップ教育コア」の表 D-1 に示されている Graduate Attributes (GA)を原則として全て満たし、4 単位以上の単位を修得しなければならない。GA の修得状況については、修了時にコースで判定する。複数の GA が対応する科目については、当該科目の単位を修得することでその科目に対応する全ての GA を満たしたものとみなされる。

この GA を修得するために、アントレプレナーシップ科目に加えて、アントレプレナーシップ科目としてみなすことができる専門科目及びコースで開講するアントレプレナーシップ科目として、表 D-3 の科目が用意されている。

なお、対応科目をアントレプレナーシップ科目として修了要件に含めた場合、専門科目として修了要件に含めることができないので留意すること。また、これらの科目をアントレプレナーシップ科目としてみなさなかつた場合でも、対応する GA は修得したものとすることができる。

【参考】 アントレプレナーシップ科目の履修案内より

表 D-1 博士後期課程学生に求められる Graduate Attributes とは、次のとおりです。

GA0D：自らのキャリアを明確にデザインし、アカデミア・産業界の構成員として活躍するための知識・スキル，社会的責任，

倫理等を包括的に理解して、イノベーション実現に貢献できる

GA1D：自らがデザインしたキャリアを実現するために必要な高度なリーダーシップ、アントレプレナーシップ、知識・スキル、社会的責任、倫理等を身に着けることで、イノベーションの実現を主導できる

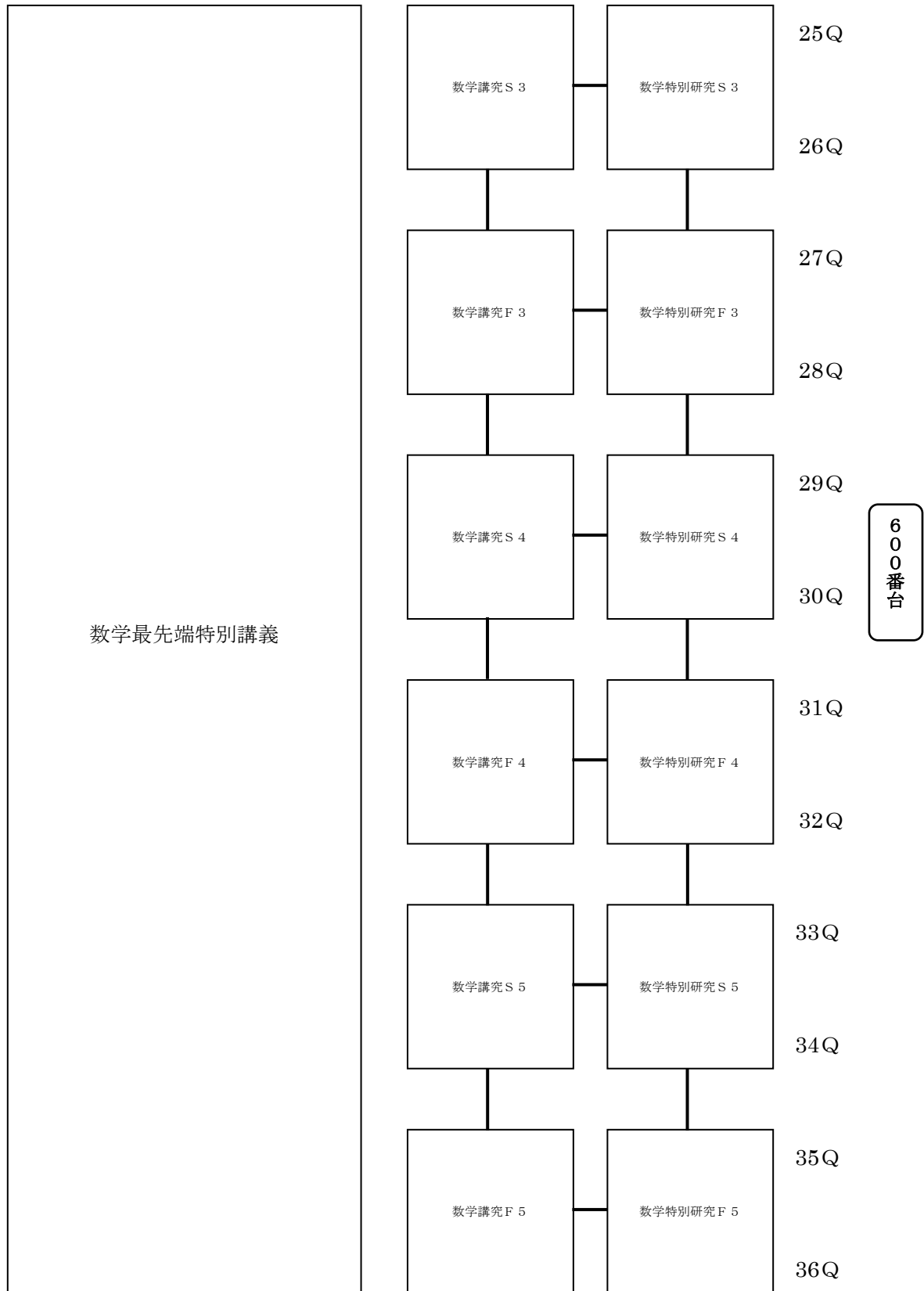
表 D-3 数学コース博士後期課程アントレプレナーシップ科目対応科目及び各コースで開講するアントレプレナーシップ科目

対応科目 区分	科目コード	科目名	単位数	対応 する GA	学修 内容	備考
アントレプレ ナーシッ プ科目とし てみなすこ とができる 専門科目	XIP. A601	★ Advanced International Practice in Science (理学先端国際実習)	1-0-0	GA1D		理学院共通科目 コース標準学修課程外
	MTH. K601. L	L 数理科学キャリア開発 A (Mathematical Science Career Development A)	0-1-0	GA0D	F	
	MTH. K602. L	L 数理科学キャリア開発 B (Mathematical Science Career Development B)	0-1-0	GA0D	F	
	MTH. K603. L	L 数理科学キャリア開発 C (Mathematical Science Career Development C)	0-1-0	GA0D	F	
	MTH. K604. L	L 数理科学キャリア開発 D (Mathematical Science Career Development D)	0-1-0	GA0D	F	
	MTH. K605. L	L 数理科学チュートリアル実践 A (Mathematical Science Tutorial A)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K606. L	L 数理科学チュートリアル実践 B (Mathematical Science Tutorial B)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K607. L	L 数理科学チュートリアル実践 C (Mathematical Science Tutorial C)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K608. L	L 数理科学チュートリアル実践 D (Mathematical Science Tutorial D)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K609. L	L ★ Advanced Career Program of Mathematical Science (数理科学キャリア特別発展)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K610. L	L 数理科学インターンシップ DA (Mathematical Science Internship DA)	0-1-0	GA1D	F	
	MTH. K611. L	L 数理科学インターンシップ DB (Mathematical Science Internship DB)	0-1-0	GA1D	F	

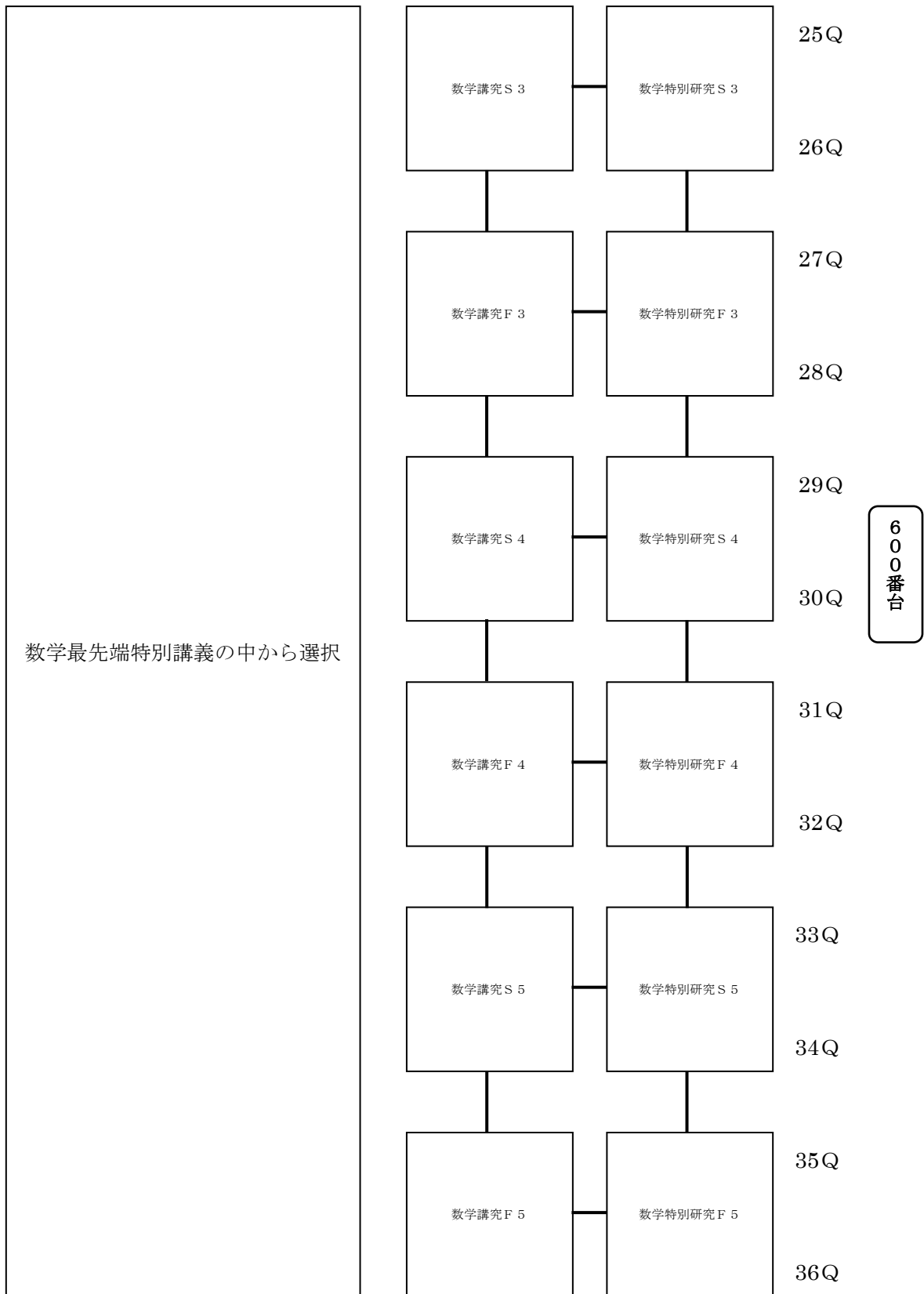
	MTH. K620. L	L 選 択	ジョブ型研究インターンシップ(数学 コース) (Cooperative Education through Research Internships of Mathematics)	0-0-4	GA1D	F	
アントレプレ ネーシッ プ科目	MTH. L601. L	L 選 択	博士リカレント研修 1(数学コース) Doctoral Recurrent Program 1(Mathematics)	0-0-1	GA0D GA1D	F	※数学コースで開講す るアントレプレネーシ ップ科目である。 専門科目にはならな い。
	MTH. L602. L	L 選 択	博士リカレント研修 2-1(数学コー ス) Doctoral Recurrent Program 2-1(Mathematics)	0-0-2	GA0D GA1D	F	※数学コースで開講す るアントレプレネーシ ップ科目である。 専門科目にはならな い。
	MTH. L603. L	L 選 択	博士リカレント研修 2-2(数学コー ス) Doctoral Recurrent Program 2-2(Mathematics)	0-0-2	GA0D GA1D	F	※数学コースで開講す るアントレプレネーシ ップ科目である。 専門科目にはならな い。
	MTH. L604. L	L 選 択	博士リカレント研修 3(数学コース) Doctoral Recurrent Program 3(Mathematics)	0-0-3	GA0D GA1D	F	※数学コースで開講す るアントレプレネーシ ップ科目である。 専門科目にはならな い。
	MTH. L605. L	L 選 択	博士リカレント研修 4(数学コース) Doctoral Recurrent Program 4(Mathematics)	0-0-4	GA0D GA1D	F	※数学コースで開講す るアントレプレネーシ ップ科目である。 専門科目にはならな い。
上記科目の他、教養科目群アントレプレネーシッブ科目から選択すること。(「IV. 教養科目群履修案内」参照)							

なお、データサイエンス・AI 全学教育機構でも、「IV. 教養科目群履修案内ーアントレプレネーシッブ教育コア」に記載されている以外にアントレプレネーシッブ科目とみなすことができる科目が用意されており、開講元の判断で履修できる場合がある。具体的な科目、履修要件等は、データサイエンス・AI 全学教育機構の学修案内を参照のこと。

科目体系图



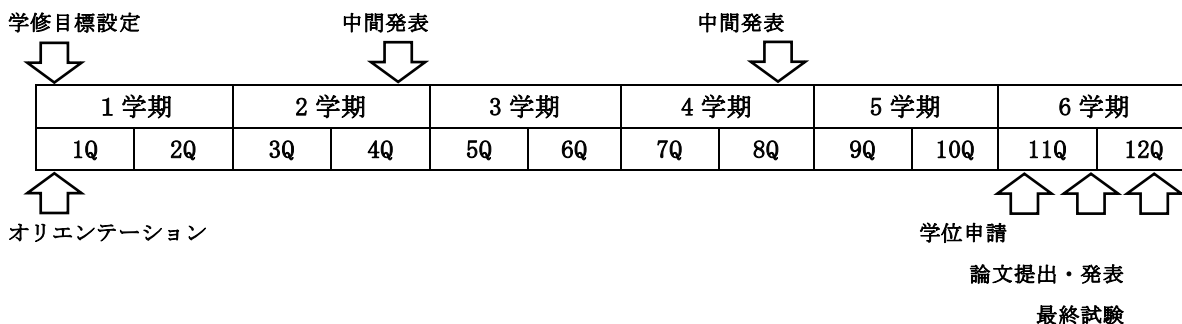
標準的履修例



博士論文研究

博士論文研究のおおよその流れを以下に示す。

1. 専攻分野と周辺分野における研究の現状を把握する
2. 具体的な問題を設定する
3. 様々な角度から問題を考察し、解決を図る
4. 問題の背景と得られた知見を博士論文の形にまとめる
5. 博士論文発表会において成果の発表を行う



・博士論文審査基準

博士論文研究では次の二つの要件を満たさなければならない。

1. 学位審査論文の内容に十分な独自性があり、該当研究分野の進歩に寄与するものと認められること。
2. 学位申請者が主たる著者となっている論文（参考論文）が1編以上あること（ここでいう論文とは、原則として、査読付き国際学術誌に掲載あるいは受理されたものを指す）。

・博士論文審査実施方法

審査委員会は5名以上の審査員で構成されるものとする。予備審査に合格した上で論文を提出し、口頭発表の後、審査員による事前査読を経て、最終的な審査・評価を行う。最終審査では、当該分野の理解能力を確認する。