

# Ⅲ 専攻学習課程及び教授要目

## 1 数学専攻 学習課程

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。数学はそれ自身の発達を遂げると同時に、自然および社会に関する諸科学の基礎を形成してきた。本専攻では、このような数学の素養をもって社会に貢献する研究者・教育者・技術者・高度専門職業人等を養成する。

### 【修士課程】

#### 人材養成の目的

現代数学の最先端を切り拓く者の養成を目的としている。研究者の養成のみならず、一般企業や官公庁などで活躍する人材を育てる。

#### 学習目標

学部では学びきれなかった高度な数学理論の理解を深める。

#### 学習内容

本課程では、次のような内容に沿って学習する。

##### A)幅広い高度な専門知識

数学の各専門分野の知識を幅広くかつ深く学習する。

##### B)周辺領域の知識および教養

他専門科目や教養・共通科目を履修する。

##### C)講究および修士論文作成

講究により修士論文作成のための基礎学力を養う。最終学年には修士論文を作成する。

#### 修了要件

本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。

- 30 単位以上を大学院授業科目から取得していること
- 本専攻で指定された授業科目において、つぎの条件を満たすこと
  - 講究科目を 16 単位取得していること
  - 専門科目群の授業科目より 12 単位以上取得していること  
このうち、専攻専門科目を 10 単位以上取得していること  
(ただし、他専門科目の単位取得は必ずしもこれを要しない)
  - 大学院教養・共通科目群の授業科目より 2 単位以上取得していること
- 修士論文の審査及び最終試験に合格すること

#### 授業科目

表1に本専攻における授業科目分類と修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また対応科目欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分理解し、意識すること。

表2は本専攻の修士課程における研究科目群の授業科目を示す。表3は、本専攻が指定する専攻科目群を示し、「専攻専門科目」と「他専門科目」を示している。また、表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。

表1 数学専攻授業科目分類および修了に必要な単位数

授業科目	単位数	対応科目	学習内容との関連
研究科目群	16 単位		

講究科目	・ 16 単位	表2の講究科目	C
研究関連科目			
専門科目群	12 単位以上		
専攻専門科目	・10 単位以上	表3の専攻専門科目より選択	A
他専門科目		表3の他専門科目より選択	A, B
大学院教養・共通科目群	2 単位以上		
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目	・ 2 単位以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記分類科目のいずれかから選択(表4を参照)</li> <li>・表3で区分※の専攻専門科目の授業科目の単位は大学院教養・共通科目群の授業科目の単位として振替できる。</li> <li>・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可</li> </ul>	B
総単位数	30 単位以上	上記科目群及びその他の大学院授業科目から履修	

表2 数学専攻 研究科目群

分類	申告番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
講 究 科 目	11711	◎	数学講究第一	0-4-0	前	C	修士課程(1)
	11712	◎	数学講究第二	0-4-0	後	C	修士課程(1)
	11713	◎	数学講究第三	0-4-0	前	C	修士課程(2)
	11714	◎	数学講究第四	0-4-0	後	C	修士課程(2)

表3 数学専攻 専門科目群

分類	申告番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
専攻専門科目	11064		整数論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11020		同 第二	2-0-0	後	A	
	11065		代数幾何学 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11066		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11009		多様体論特論 第一	1-0-0	前	A	
	11010		同 第二	1-0-0	後	A	
	11005		微分幾何学特論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11006		同 第二	2-0-0	後	A	
	11011		位相幾何学特論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11012		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11003		複素解析特論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11004		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11014		微分方程式特論 第一	2-0-0	前	A	
	11015		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11068		関数解析学特論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11069		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11070		大域解析学 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11071		同 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11072		確率論特論 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講	

11073	同	第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11016	統計学特論		2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11001	代数学特論	第一	2-0-0	前	A	
11002	同	第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11039	同	第三	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11040	同	第四	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11041	同	第五	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11042	同	第六	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11084	同	第七	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11085	同	第八	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11047	幾何学特論	第一	2-0-0	前	A	
11048	同	第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11049	同	第三	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11050	同	第四	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11051	同	第五	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11052	同	第六	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11017	解析学特論	第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11018	同	第二	2-0-0	後	A	
11019	同	第三	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11057	同	第四	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11058	同	第五	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11059	同	第六	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11601	代数学演習	第一	0-2-0	前	A	平成 27 年度休講
11602	同	第二	0-2-0	後	A	平成 27 年度休講
11611	幾何学演習	第一	0-2-0	前	A	平成 27 年度休講
11612	同	第二	0-2-0	後	A	平成 27 年度休講
11621	解析学演習	第一	0-2-0	前	A	平成 27 年度休講
11622	同	第二	0-2-0	後	A	平成 27 年度休講
11074	確率過程論特論	第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11075	同	第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11511	数学特別講義A	第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11512	同	A 第二	2-0-0	後	A	
11513	同	B 第一	2-0-0	前	A	
11514	同	B 第二	2-0-0	後	A	
11515	同	C 第一	2-0-0	前	A	
11516	同	C 第二	2-0-0	後	A	
11517	同	D 第一	2-0-0	前	A	
11518	同	D 第二	2-0-0	後	A	
11519	同	E 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11520	同	E 第二	2-0-0	後	A	
11521	同	F 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11522	同	F 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11523	同	G 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11524	同	G 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11525	同	H 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講
11526	同	H 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
11527	同	I 第一	2-0-0	前	A	平成 27 年度休講

	11528		同 I 第二	2-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11080	※	英語理学講義(数学1)	1-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11081	※	同 (数学2)	1-0-0	後	A	平成 27 年度休講
	11082	※	同 (数学3)	1-0-0	前	A	平成 27 年度休講
	11083	※	同 (数学4)	1-0-0	後	A	平成 27 年度休講
他専門科目			本学他専攻及び各教育院の専門科目群の授業科目(自専攻の専攻専門科目を除く)、及び 東京大学大学院 数理科学研究科、お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 理学専攻 数学コース、物理学コース、情報科学コース、において取得した単位			A, B	

(注) 1)◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。

2)※印を付している専攻専門科目は、大学院教養・共通科目群の授業科目に振替えることができる。ただし、振替えた場合は、専攻専門科目の単位として認めない。

表4 数学専攻 大学院教養・共通科目群

分類・授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目			B	・左記各研究科共通科目より選択 ・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可能とする。

### 修士論文研究

修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、学位審査論文及び論文発表会において的確に示せること。

### 【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者の養成を目的としている。研究者の養成のみならず、一般企業や官公庁などで活躍する人材を育てる。

#### 学習目標

最先端の研究を理解し、自らの手で扱える能力を修得すること。

#### 学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような内容に沿って学習する。

### C) 講究および博士論文作成

講究を中心とした個別指導により、博士論文作成の準備を行う。博士論文作成を通して最先端の研究を理解し、自らの手で扱える能力を修得する。

### 修了要件

本専攻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。

1. 博士後期課程に所属した期間に対応する表5に示す講究科目を取得していること
2. 博士論文審査および最終審査に合格すること

表5 数学専攻 博士後期課程研究科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
講 究 科 目	11801	◎	数学講究第五	0-2-0	前	C	博士後期課程(1)
	11802	◎	数学講究第六	0-2-0	後	C	博士後期課程(1)
	11803	◎	数学講究第七	0-2-0	前	C	博士後期課程(2)
	11804	◎	数学講究第八	0-2-0	後	C	博士後期課程(2)
	11805	◎	数学講究第九	0-2-0	前	C	博士後期課程(3)
	11806	◎	数学講究第十	0-2-0	後	C	博士後期課程(3)

(注) 1)◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。

### 博士論文研究

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オリジナリティーがあり、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)。

[教授要目]

11064

整数論第一 (Number Theory I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11020

整数論第二 (Number Theory II)

後学期 2-0-0 黒川 信重 教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

11065

代数幾何学第一 (Algebraic Geometry I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11066

代数幾何学第二 (Algebraic Geometry II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11009

多様体論特論第一 (Differentiable Manifolds I)

前学期 1-0-0 遠藤 久顕 教授 糟谷 久矢 助教

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

11010

多様体論特論第二 (Differentiable Manifolds II)

後学期 1-0-0 芥川和雄(芥川一雄) 教授 北山貴裕 助教

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

11005

微分幾何学特論第一 (Topics in Differential Geometry in the Large I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11006

微分幾何学特論第二 (Topics in Differential Geometry in the Large II)

後学期 2-0-0 芥川和雄(芥川一雄) 教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

11011

位相幾何学特論第一 (Algebraic Topology I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11012

位相幾何学特論第二 (Algebraic Topology II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11003

複素解析特論第一 (Complex Analysis I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

11004

**複素解析特論第二** (Complex Analysis II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11014**

**微分方程式特論第一** (Special Lectures on Differential Equations I)

前学期 2-0-0 利根川 吉廣 教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

**11015**

**微分方程式特論第二** (Special Lectures on Differential Equations II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11068**

**関数解析学特論第一** (Functional Analysis I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11069**

**関数解析学特論第二** (Functional Analysis II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11070**

**大域解析学第一** (Global Analysis I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11071**

**大域解析学第二** (Global Analysis II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11072**

**確率論特論第一** (Probability Theory I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11073**

**確率論特論第二** (Probability Theory II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11016**

**統計学特論** (Special Lectures on Statistics)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11001**

**代数学特論第一** (Advanced Algebra I)

前学期 2-0-0 馬 昭平 准教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

**11002**

**代数学特論第二** (Advanced Algebra II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11039**

**代数学特論第三** (Advanced Algebra III)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11040**

**代数学特論第四**(Advanced Algebra IV)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11041**

**代数学特論第五**(Advanced Algebra V)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11042**

**代数学特論第六**(Advanced Algebra VI)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11084**

**代数学特論第七**(Advanced Algebra VII)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11085**

**代数学特論第八**(Advanced Algebra VIII)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11047**

**幾何学特論第一**(Special Lectures on Geometry I)

前学期 2-0-0 遠藤 久顕 教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

**11048**

**幾何学特論第二**(Special Lectures on Geometry II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11049**

**幾何学特論第三**(Special Lectures on Geometry III)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11050**

**幾何学特論第四**(Special Lectures on Geometry IV)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11051**

**幾何学特論第五**(Special Lectures on Geometry V)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11052**

**幾何学特論第六**(Special Lectures on Geometry VI)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11017**

**解析学特論第一**(Special Lectures on Analysis I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11018**

**解析学特論第二**(Special Lectures on Analysis II)

後学期 2-0-0 米田 剛 准教授

現代数学における最先端の研究の紹介を行う。

**11019**

**解析学特論第三**(Special Lectures on Analysis III)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11057**

**解析学特論第四**(Special Lectures on Analysis IV)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11058**

**解析学特論第五**(Special Lectures on Analysis V)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11059**

**解析学特論第六**(Special Lectures on Analysis VI)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**代数学演習第一** 前学期 0-2-0

**11601** [平成 27 年度休講]

**同 第二** 後 " 0-2-0

**11602** [平成 27 年度休講]

(Exercise in Algebra I-II)

**幾何学演習第一** 前学期 0-2-0

**11611** [平成 27 年度休講]

**同 第二** 後 " 0-2-0

**11612** [平成 27 年度休講]

(Exercise in Geometry I-II)

**解析学演習第一** 前学期 0-2-0

**11621** [平成 27 年度休講]

**同 第二** 後 " 0-2-0

**11622** [平成 27 年度休講]

(Exercise in Analysis I-II)

**11074**

**確率過程論特論第一**(Theory of Stochastic Processes I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11075**

**確率過程論特論第二**(Theory of Stochastic Processes II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**数学講究第一** 前学期 0-4-0 指導教員

**11711**

**同 第二** 後 " 0-4-0 指導教員

**11712**

(Seminar in Mathematics I-II)

学生各自が設定した研究課題に関する論文, 単行本等の文献講読を行う。

**11713**

**数学講究第三**(Seminar in Mathematics III)

前学期 0-4-0 指導教員

研究課題に関する論文, 単行本等の文献講読を行うとともに, 修士論文作成の準備を開始する。

**11714**

**数学講究第四**(Seminar in Mathematics IV)

後学期 0-4-0 指導教員

研究課題に関する論文, 単行本等の文献講読を行うとともに, 修士論文を完成させる。

<b>数学講究第五</b>	前学期	0-2-0	指導教員	<b>11801</b>
<b>同 第六</b>	後学期	0-2-0	指導教員	<b>11802</b>
<b>同 第七</b>	前学期	0-2-0	指導教員	<b>11803</b>
<b>同 第八</b>	後学期	0-2-0	指導教員	<b>11804</b>
<b>同 第九</b>	前学期	0-2-0	指導教員	<b>11805</b>
<b>同 第十</b>	後学期	0-2-0	指導教員	<b>11806</b>

(Seminar in Mathematics V-X)

いずれも博士後期課程における学科目であり、それぞれ示した期間に履修すべきものとする。この内容は博士後期課程相当の高い程度の輪講、演習等より成るものである。数学教室で行われる談話会に出席することが推奨される。

### 11511~11528

#### 数学特別講義 A-I (各第一, 第二) (Special Lectures on Mathematics A-I)

現代の傾向に応じ必要と考えられる題目を随時各教員が行う講義である。

#### 11511

##### 数学特別講義 A 第一 (Special Lectures on Mathematics A I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

#### 11512

##### 数学特別講義 A 第二 (Special Lectures on Mathematics A II)

後学期 2-0-0 石井 亮 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

#### 11513

##### 数学特別講義 B 第一 (Special Lectures on Mathematics B I)

前学期 2-0-0 石川 昌治 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

#### 11514

##### 数学特別講義 B 第二 (Special Lectures on Mathematics B II)

後学期 2-0-0 辻 元 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

#### 11515

##### 数学特別講義 C 第一 (Special Lectures on Mathematics C I)

前学期 2-0-0 加藤 周 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

#### 11516

##### 数学特別講義 C 第二 (Special Lectures on Mathematics C II)

後学期 2-0-0 角 大輝 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

#### 11517

##### 数学特別講義 D 第一 (Special Lectures on Mathematics D I)

前学期 2-0-0 後藤 竜司 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

**11518**

**数学特別講義 D 第二** (Special Lectures on Mathematics D II)

後学期 2-0-0 永幡 幸生 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

**数学特別講義 E 第一** (Special Lectures on Mathematics E I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11520**

**数学特別講義 E 第二** (Special Lectures on Mathematics E II)

後学期 2-0-0 中西 賢次 非常勤講師

現代数学における最先端の研究の紹介を、おもに他大学所属の専門家により行う。

**11521**

**数学特別講義 F 第一** (Special Lectures on Mathematics F I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11522**

**数学特別講義 F 第二** (Special Lectures on Mathematics F II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11523**

**数学特別講義 G 第一** (Special Lectures on Mathematics G I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11524**

**数学特別講義 G 第二** (Special Lectures on Mathematics G II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11525**

**数学特別講義 H 第一** (Special Lectures on Mathematics H I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11526**

**数学特別講義 H 第二** (Special Lectures on Mathematics H II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11527**

**数学特別講義 I 第一** (Special Lectures on Mathematics I I)

前学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11528**

**数学特別講義 I 第二** (Special Lectures on Mathematics I II)

後学期 2-0-0

[平成 27 年度休講]

**11080**

**英語理学講義 (数学 1)** (Science in English (Mathematics 1))

前学期 1-0-0

[平成 27 年度休講]

**11081**

**英語理学講義 (数学 2)** (Science in English (Mathematics 2))

後学期 1-0-0

[平成 27 年度休講]

**11082**

**英語理学講義（数学3）** (Science in English (Mathematics 3))

前学期 1-0-0

[平成 27 年度休講]

**11083**

**英語理学講義（数学4）** (Science in English (Mathematics 4))

後学期 1-0-0

[平成 27 年度休講]