

学 生 便 覧

－ 履 修 と 学 生 生 活 の て び き －

令和 4 年度入学者用

山形大学大学院理工学研究科（理学系）
博士前期課程 理学専攻

目 次

I	理工学研究科の目的及び教育目標	1
II	理工学研究科（理学系）理学専攻の学位授与の方針、 教育課程編成・実施の方針	2
III	履修要領	3
	1. 主指導及び副指導教員	3
	2. 授業科目	3
	3. 修了要件	4
	4. 学位の授与	4
	5. 博士課程5年一貫教育プログラム「フレックス大学院」について	5
IV	履修上の注意	6
	1. 研究計画について	6
	2. 履修申請について	6
	3. 学位（修士）論文についての審査及び最終試験	6
	4. 単位認定・成績評価	7
	5. 単位の基準	7
	6. 早期修了について	8
	7. 単位修得の特例	8
	8. 教育方法の特例	8
V	学位（修士）論文審査の手引き	9
	1. 論文題目の提出	9
	2. 学位論文等の提出	9
	3. 学位審査に係る相談・通報窓口について	10
	4. 公表に係る学位論文の提出	10
VI	教育免許状の取得について	11
	1. 取得できる免許状の種類・教科	11
	2. 免許状を得るための資格及び修得単位数	11
	別表	12
	理学専攻授業科目一覧	12
	カリキュラムマップ・ツリーについて	15
	学位（修士）論文審査の流れ	19
VII	学生生活	20
VIII	山形大学理学部及び大学院理工学研究科（理学系）における 試験等の不正行為の取扱いに関するガイドライン	22

I 理工学研究科の目的及び教育目標

【目的】

科学技術の急速な発展と高度化に伴って、各専門分野の細分化が進む一方で、従来の学問体系を超えた、新しい境界領域と学際領域が開拓され、科学技術の統合化が強力に推し進められている。本研究科では、種々の分野で先端科学技術を将来にわたり維持し発展させるために、広範な基礎学力に基づいた高度の専門知識と能力を備えた、柔軟で独創性豊かな科学者及び技術者の養成を目的とする。

【教育目標】

山形大学大学院の教育目標を踏まえ、理工学研究科では、種々の分野で先端科学技術を将来にわたり維持し発展させるために、広範な基礎学力に基づいた高度の専門知識と能力を兼ね備えた、柔軟で独創性豊かな科学者・技術者の養成を目標としています。

Ⅱ 理工学研究科（理学系）理学専攻の学位授与の方針、教育課程編成・実施の方針

【学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）】

山形大学大学院の修了認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）のもと、理工学研究科（理学系）では、以下のような知識・態度・能力を獲得した学生に「修士」の学位を授与します。

1 豊かな人間力

- （１）自然科学や科学技術の発展に貢献する高い意欲と倫理観を身に付けている。
- （２）社会の多様化に対応できる論理的思考力や情報収集力、記述力やコミュニケーション力を身に付けている。

2 深化した専門的知識・技能と文理兼修による幅広い視野

- （１）自然科学や先端科学技術の高度で体系的な専門的知識と経験を持ち応用することができる。
- （２）幅広い視野に立ち柔軟な発想のもとで多角的に考察することができる。

3 多様な文化の理解とその共生に向けて行動できる能力

- （１）分野で異なる多様な論理や方法論に関する理解を深め、新たな考え方を創出できる。
- （２）理系プロフェッショナルとして実践的な課題解決に取り組むことができる。

【教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）】

山形大学大学院の教育課程編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に沿って、理工学研究科（理学系）では、学生が体系的かつ主体的に学習できるように教育課程を編成し、これに従って教育を行います。

1 教育課程の編成・実施等

- （１）高度専門職業人が有すべき基礎・基盤となる科目や研究テーマに合わせて必要な科目が履修できるカリキュラムを編成する。
- （２）分野にかかわらず共通に求められる基盤的な素養、幅広い知識、多角的な視点・思考法を身に付けるための講義を配置する。
- （３）自立した研究者や技術者等として必要な能力や技法を身に付けるため、セミナー形式の演習科目を設ける。

2 教育方法

- （１）分野間で異なる論理や方法論を理解させるため、他分野の学生との協同を促す。
- （２）専門分野の深い知識と技能を身に付けさせるため、最新の学術書を積極的に活用する。
- （３）学位論文の作成に際しては、複数の指導教員が一体となり、研究の内容・結果・解析法等を確認・指導する。

3 教育評価

- （１）講義科目では、到達度を確認出来る明確な成績評価基準に基づく評価を行う。
- （２）博士前期課程（理学系）の学位基準に基づき、学位論文を評価する。

Ⅲ 履修要領

1. 主指導及び副指導教員

学生には、入学の際、授業科目の履修、学位論文の作成等に対する指導のために、博士前期課程担当教員の中から主指導教員1人及び副指導教員1人が指導教員として定められる。

2. 授業科目

授業科目には、大学院共通教育科目、分野横断科目、理工学研究科（理学系）共通科目、分野専門科目がある。

2-1 大学院共通教育科目（別表1）

大学院共通教育科目では、知的財産、法令順守、研究倫理、情報セキュリティ、安全衛生管理を学ぶ。また、キャリアパスを形成し、職業意識を深め、さらに、国際性や国際化に対応した英語のコミュニケーション能力を身に付ける。

- （1）基盤教育科目「地域創成・次世代形成・多文化共生論（2単位）」を修得すること。
- （2）基礎専門科目から2単位以上を修得すること。

2-2 理工学研究科（理学系）共通科目（別表2）

（1）理学特別研究

理学特別研究では、特定の研究テーマに基づき、指導教員のもとで研究を遂行するとともに、研究の内容・結果・解析法等のチェックを受け、修士論文の作成を行う。異なる専門分野の教員が協力して学生を指導する分野融合型の研究指導体制を基本とし、課題の発見・解決能力や研究基礎力の向上を図るとともに先端的な研究内容を理解し説明できる能力を身に付ける。

（2）理学特別演習

理学特別演習では、教員の指導によるセミナー形式の演習科目で、文献講読に基づく討議・発表を行い、プレゼンテーション能力を身に付ける。

2-3 分野横断科目（別表3）

分野横断科目では、学際領域のトピックスをテーマとし、理工系人材に対して分野を問わず共通に求められる基盤的な素養、幅広い知識、多元的な視点・思考法を身に付ける。

2-4 分野専門科目（別表4-1、4-2）

分野専門科目では、本研究科開講科目の中から研究テーマに合わせて関連する分野の科目を履修し、高度な専門知識を修得する。

3. 修了要件

研究科に2年以上在学し、以下に定められた履修基準を満たし、かつ、学位論文の審査及び最終試験に合格した者を、課程を修了した者と認める。

3-1 履修基準

修了に必要な最低修得単位数は、必修科目16単位、選択科目14単位の合計30単位である。それぞれの科目の授業科目区分に課される必要単位数は下表のとおりである。

博士前期課程履修基準表

科 目 区 分		必 要 単 位 数
大学院共通教育科目（別表1）	基 盤 教 育 科 目 ※	2
	基 礎 専 門 科 目	2
理工学研究科（理学系）共通科目（別表2）	理 学 特 別 研 究 ※	8
	理 学 特 別 演 習 ※	8
分 野 横 断 科 目（別表3）		4
分 野 専 門 科 目（別表4）		6
修了に必要な単位の総計		30

※必修

3-2 学位論文審査基準

- (1) 研究テーマの妥当性：研究テーマは、新規性、進歩性、有用性、独創性、レビューとしての価値、のいずれかを持っていること。
- (2) 情報収集能力：研究分野の動向を十分に把握し、研究の位置づけが明確であること。
- (3) 問題分析能力：合理的なデータ分析や議論に基づいて考察し、適切な結論が導かれていること。
- (4) 研究遂行能力：十分な調査、実験、計算等がなされ、それらの結果が明確に示されていること。
- (5) 論文作成能力：論文の構成が適切で、記述が論理的であること。

3-3 最終試験審査基準

研究内容を明確に説明し、これに関連ある質問について口頭又は筆答によりの確に答えられること。

4. 学位の授与

理工学研究科博士前期課程（理学系）の修了要件を満たした者には、研究科委員会による審査を経て、修士（理学）の学位が授与される。

5. 博士課程5年一貫教育プログラム「フレックス大学院」について

山形大学大学院規則第13条の2の規定に基づく博士課程5年一貫教育プログラムである「フレックス大学院」プログラムの履修については、以下の通りとする。

- (1) 履修方法は、入学した研究科の学生便覧に定める内容に加え、別に定める博士課程5年一貫教育プログラム「フレックス大学院」履修案内(※1)に記載する内容に従うものとする。ただし、前期課程修了、及び修士の学位授与、進学・進級については以下の(2)～(4)に従うものとする。
- (2) 本プログラムを履修する学生は、所属する専攻における博士前期課程履修基準を満たすとともに次の①又は②の合格をもって、博士前期課程の修了要件を満たすものとする。
 - ①特定審査(※2)
 - ②修士論文の審査及び最終試験
- (3) 博士前期課程の修了要件を満たした者には、修士の学位が授与される(後掲「山形大学学位規程」別表参照)。
- (4) 本プログラムで履修要件とする授業科目の修得を含むプログラム進級要件を満たし引き続き博士後期課程に進学する学生は、本プログラムの3年次へ進級するものとする。

※1 「フレックス大学院」履修要項は、ホームページ (<http://iflex.yz.yamagata-u.ac.jp/curriculum/>) からダウンロード可能

※2 山形大学大学院規則第19条第3項に定められている審査。

Ⅳ 履修上の注意

1. 研究計画について

4月末日（10月入学者は10月末日）までに1年間の研究計画書（様式1）を作成し、指導教員の承認を得て、理学部事務室教務担当に提出すること。

2. 履修申請について

2-1 履修計画

学期始めに主指導教員と相談の上、履修する授業科目を決定すること。なお、理学専攻で開講される授業科目は全て履修することができる。

2-2 履修手続き

- (1) 履修する授業科目は学務情報システムにより登録すること。
期間内に履修登録をしない者は、履修を認めない。ただし、特別の事情がある場合に限り、当該担当教員の承認を受けた者については、履修を認めることがある。
- (2) 登録した科目は、履修追加・取消・変更期間に必ず学務情報システムで確認すること。なお、履修の追加や取消、変更がある場合もこの期間内に行うこと。
- (3) 履修追加・取消・変更期間に取消ができなかった場合は、履修取消手続期間に理学部事務室教務担当で取消手続を行うこと。これを行わずに履修を放棄した場合は、その授業の成績評価は「不合格（F）」となる。なお、病気や事故等のやむを得ない事情により取消手続ができなかった場合は、この期間に関わらず理学部事務室教務担当に申し出ること。

3. 学位（修士）論文についての審査及び最終試験

- (1) 履修基準の授業科目を修得する見込みが付き、必要な研究指導を受けた学生は、学位論文を作成し、審査申請をすることができる。
- (2) 学位論文は、あらかじめ主指導教員の承認を受け、所定の期限までに提出すること。
- (3) 提出された論文は、2人の指導教員を含む3人の博士前期課程担当教員により理工学研究科学位審査細則に従って審査される。
- (4) 論文提出者は、学位論文公聴会において論文の発表を行う。
- (5) 最終試験は、学位論文に関する事項について、論文審査委員が口頭または筆答により行う。
なお、学位論文審査の結果、不合格と判定したときは、最終試験は行わない。

◆所定の様式は、理学部HPからダウンロードすること◆

山形大学理学部HP → 在学生のみなさんへ → 大学院生の方へ
→ 学位論文申請について：博士前期課程

4. 単位認定・成績評価

4-1 単位認定

単位の認定は、試験、研究報告、平素の成績等によって行う。

4-2 成績評価

- (1) 成績の評価は、評定記号（S・A・B・C・F）で表し、S・A・B・Cを合格、Fを不合格とし、その配点基準は次のとおりとする。

評価区分	評語と評価方法
100～90点	S：到達目標を達成し、きわめて優秀な成績をおさめている。
89～80点	A：到達目標を達成し、優秀な成績をおさめている。
79～70点	B：到達目標を達成している。
69～60点	C：到達目標を最低限達成している。
59～0点	F：到達目標を達成していない。

- (2) 成績の評価は、学期末に行うものとする。
- (3) すでに評価を受けた成績の再評価は、原則行わない。
- (4) 成績評価に関して、疑義が生じた場合の問い合わせは、原則、該当する授業科目の成績が発表された日を含む3日以内（土・日曜日及び祝日を除く）に、「成績評価照会票」（様式は山形大学ホームページの「学生生活」タブ内の「授業について」の該当リンクからダウンロードできる。）に必要事項を記入の上、理学部事務室教務担当へ提出すること。
- なお、詳細については、理学部事務室教務担当に相談すること。

5. 単位の基準

授業科目の単位数は、1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準により単位数を計算するものとする。

- (1) 講義・演習については、15時間の授業をもって1単位とする。
- (2) 実験については、30時間の授業をもって1単位とする。上記の基準によって科目を履修し、成績審査に合格した科目に対して単位を与える。

6. 早期修了について

特に優れた研究業績を上げた者の在学期間については、1年以上在学すれば足りるものとする。ただし、選択科目14単位以上を修得し、必修科目については16単位と同等な理学特別研究と理学特別演習を修得しなければならない。課程修了の認定は、研究科委員会が行う。

7. 単位修得の特例

- (1) 本学学士課程から大学院博士前期課程に入学した者のうち、学士課程在学中に大学院授業科目の受講を許可され、単位を修得した場合は、履修登録の際に当該授業科目を登録することにより単位認定を受けることができる。
- (2) 他の大学院・研究科等において修得した単位は、協定に基づき、大学院共通教育科目または分野横断科目の単位認定を受けることができる。

8. 教育方法の特例

理工学研究科（理学系）では、社会人技術者、教育者、研究者等の受入にあたり、教育上、特に必要と認められる場合には、大学院設置基準第14条に定める教育方法の特例措置を実施している。

- (1) 授業は昼夜開講制とし、通常の授業等も履修できる。
- (2) 夜間は、平日の第11・12限（18:00～19:30）とし、休日は原則として、土曜日の第1・2限（8:50～10:20）～第7・8限（14:40～16:10）の間に行う。
- (3) 長期休業中に授業を受けることもできる。
- (4) 特例措置による履修を希望する者は、当該年度当初に、主指導教員の承認を得た上で、授業担当教員の許可を得るものとする。

V 学位（修士）論文審査の手引き

学位論文審査は、理工学研究科学位審査細則によって行われ、論文題目、学位論文等の提出に関しては以下のとおりである。審査の流れは、別表5に示すとおりである。

指定された日時までに学位論文等が提出されない場合は、審査の対象とならない。

1. 論文題目の提出

論文題目については、下記により提出すること。

1-1 提出期限（休日の場合には、その前日または前々日とする。）

- (1) 3月修了予定者（後期）提出の場合： 12月10日正午
- (2) 9月修了予定者（前期）提出の場合： 6月10日正午

1-2 提出先

理学部事務室教務担当

1-3 提出物等

- (1) 論文題目の WebClass による提出
- (2) 主指導教員の承認を得た論文題目提出書（所定の様式）
なお、論文題目が英文の場合は和訳を、（ ）を付して併記すること。
- (3) 提出済みの論文題目を変更しようとする場合は、その論文の題目および研究内容について主指導教員の承認を受け、所定の様式により原則として学位論文審査申請書等の提出期限の1ヶ月前までに、理学部事務室教務担当へ申し出ること。

2. 学位論文等の提出

学位論文等は、下記により提出すること。

2-1 提出期限（休日の場合は、その前日または前々日とする。）

- (1) 3月修了予定者（後期）提出の場合： 2月10日正午
- (2) 9月修了予定者（前期）提出の場合： 8月10日正午

2-2 提出先

理学部事務室教務担当

2-3 提出物

- (1) 学位論文審査願（所定の様式） 1部
- (2) 学位論文（和文または英文） 1部
- (3) 学位論文概要（所定の様式）（和文または英文） 1部
- (4) 英文要旨（任意の様式） 1部
- (5) 修士学位論文の公表および公表延期等に関する確認書（所定の様式） 1部

3. 学位審査に係る相談・通報窓口について

山形大学では、本学が授与する学位の審査における透明性及び客観性を確保するため「学位審査に係る相談・通報窓口」を設置しています。学位の審査や取得に関して疑義が生じた場合は、エンロールメント・マネジメント部教育課に相談すること。

(電話：023-628-4841、メールアドレス：yu-kyoiku@jm.kj.yamagata-u.ac.jp)

なお、相談等された方が、そのことを理由に不利益な取扱いを受けることはありません。

4. 公表に係る学位論文の提出

論文審査に合格した者は、公表に係る学位論文及び英文要旨を、所定の期日までに電子データで自ら提出すること。

なお、提出先及び日時等の詳細については、後日、理学部HPに掲載する「山形大学大学院理工学研究科（博士前期課程）修了認定に係る日程」を確認すること。

4-1 提出期限

(1) 3月修了予定者（後期）提出の場合： 3月中旬

(2) 9月修了予定者（前期）提出の場合： 9月中旬

4-2 提出物

(1) 学位論文（全文）

(2) 英文概要

◆所定の様式は、理学部HPからダウンロードすること◆ 山形大学理学部HP → 在学生のみなさんへ → 大学院生の方へ → 学位論文申請について：博士前期課程
--

VI 教育職員免許状の取得について

1. 取得できる免許状の種類・教科

理学専攻は、「教育職員免許法及び教育職員免許法施行規則に定める免許状授与の所要の資格を得ることのできる課程」として認定されている。「高等学校または中学校教諭一種免許状（数学または理科）授与の認定を受けている課程において所定の単位を修得している場合」は、本専攻において修得した単位を加えて、下表の通り高等学校または中学校教諭専修免許状（数学または理科）を取得することができる。

専攻名	免許状の種類	教科
理 学 専 攻	中学校教諭専修免許状 高等学校教諭専修免許状	数学または理科

2. 免許状を得るための資格及び修得単位数

専修免許状に係る「大学が独自に設定する科目」の単位数について、すでに学部において一種免許状を取得している者は、大学院の授業科目のうち、別表1、2、3、4-1、4-2の「教免科目」欄で示されている教科に関する科目から24単位以上を修得することにより充足される。

なお、一種免許状未取得者で大学院進学後に教職科目を履修して免許状を取得しようとする場合は、理学部事務室教務担当に問い合わせること。

教育職員免許法

別表第1（第5条関係）抜粋

所要資格 免許状の種類		基 礎 資 格	大学において修得することを必要とする最低単位数		
			教科及び教科の指導法に関する科目	教育の基礎的理解に関する科目等	大学が独自に設定する科目
中学校 教 諭	専修免許状	修士の学位を有すること。	28	31	24
	一種免許状	学士の学位を有すること。	28	31	
高等学校 教 諭	専修免許状	修士の学位を有すること。	24	27	32
	一種免許状	学士の学位を有すること。	24	27	8

理学専攻授業科目一覧

別表 1

別表1

科目 区分	授 業 科 目 名	単位数	開講期及び週開講時間数				教免科目
			1 年		2 年		
			前	後	前	後	
大 学 院 共 通 教 育 科 目	基盤教育科目						
	地域創生・次世代形成・多文化共生論	②	2				
	基礎専門科目						
	異分野連携論	1		1			
	キャリア・マネジメント	1	1				
	研究者としての基礎スキル	1	1				
	データサイエンス	1		1			
	Academic Skills ： Scientific Presentations+Writing	1		1			
	異分野実践研修	1	1				
	社会文化創造論	1	1				
	知財と倫理	1		1			
	技術経営学概論	1	1				
	食の未来を考える	1		1			
	Global Materials System Innovation	1	1				
	先端医科学特論	2		2			

別表 2

別表2

科目 区分	授 業 科 目 名	単位数	開講期及び週開講時間数				教免科目
			1 年		2 年		
			前	後	前	後	
理工学 研究科（理学系） 共通科目	理学特別演習Ⅰ（数学系）	②	2				数
	理学特別演習Ⅰ（理学系）	②	2				理
	理学特別演習Ⅱ（数学系）	②		2			数
	理学特別演習Ⅱ（理学系）	②		2			理
	理学特別演習Ⅲ（数学系）	②			2		数
	理学特別演習Ⅲ（理学系）	②			2		理
	理学特別演習Ⅳ（数学系）	②				2	数
	理学特別演習Ⅳ（理学系）	②				2	理
	理学特別研究Ⅰ	④	4（8）				
	理学特別研究Ⅱ	④			4（8）		
	特別課題研究	2				2	

※単位数が○で囲まれている科目は必修科目を示す。

別表 3

別表 5

科目 区分	授 業 科 目 名	単位数	開講期及び開講時間数				教免科目
			1 年		2 年		
			前	後	前	後	
分 野 横 断 科 目	大学院生のキャリアデザイン	1	1				
	自然科学特論	2	2				理
	海外特別研修	1	1				
	インターンシップMC	2	2				
	機器分析特論	2	2				
	統計科学特論	2	2				数
	物理実験学概論	2		2			理
	分子科学要論	2	2				
	先端化学トピックスⅠ	2	2				理
	生体分子科学特論	2		2			理
	地球科学概論	2	2				
	◇理学特別講義A	1	1				
	◇理学特別講義B	1	1				

◇印の科目は適宜開講される。

※「教免科目」欄の「理」及び「数」は、それぞれ教員免許教科「理科」及び「数学」の教科に関する科目を示す。

別表 4-1

科目 区分	授 業 科 目 名	単位数	開講期及び開講時間数				教免科目
			1 年		2 年		
			前	後	前	後	
分野 専 門 科 目	数学要論 A	2	2				数
	数学要論 B	2		2			数
	数学要論 C	2	2				
	代数学特論	2		2			数
	幾何学特論	2		2			数
	解析学特論	2	2				数
	数理学特論	2	2				数
	◇数学特別講義 A	2	2				
	◇数学特別講義 B	2	2				
	◇数学特別講義 C	1	1				
	◇数学特別講義 D	1	1				
	場の量子論	2	2				理
	原子核物理学	2	2				理
	固体物理学 I	2	2				理
	宇宙物理学	2	2				理
	素粒子物理学	2		2			理
	固体物理学 II	2		2			理
	◇物理学特別講義 A	1	1				
	◇物理学特別講義 B	1	1				
	◇物理学特別講義 C	1	1				
	◇物理学特別講義 D	1	1				
	無機化学特論	2		2			理
	分析化学特論	2	2				理
	有機化学特論	2	2				理
	物理化学特論	2	2				理
	生物化学特論	2		2			理
	先端化学トピックス II	2		2			理
	先端化学トピックス III	2		2			理
	◇化学特別講義 A	1	1				
	◇化学特別講義 B	1	1				
	◇化学特別講義 C	1	1				
	◇化学特別講義 D	1	1				

◇印の科目は適宜開講される。

※「教免科目」欄の「理」及び「数」は、それぞれ教員免許教科「理科」及び「数学」の教科に関する科目を示す。

別表 4-2

別表 4

科目 区分	授 業 科 目 名	単位数	開講期及び開講時間数				教免科目
			1 年		2 年		
			前	後	前	後	
分野 専門 科目	植物生理学特論	2		2			理
	発生生物学特論	2	2				理
	動物生理生化学特論	2	2				理
	進化学特論	2		2			理
	栄養生理学特論	2	2				理
	生態学特論	2	2				理
	◇生物学特別講義 A	2	2				
	◇生物学特別講義 B	2	2				
	◇生物学特別講義 C	2	2				
	◇生物学特別講義 D	2	2				
	地球史科学特論Ⅰ	2	2				理
	地球史科学特論Ⅱ	2		2			
	地球物質科学特論Ⅰ	2	2				理
	地球物質科学特論Ⅱ	2		2			
	固体地球科学特論Ⅰ	2	2				理
	固体地球科学特論Ⅱ	2		2			
	物質循環科学特論Ⅰ	2		2			理
	物質循環科学特論Ⅱ	2	2				
	地球科学巡検	2	2				理
	◇地球科学特別講義 A	1	1				
	◇地球科学特別講義 B	1	1				
	◇地球科学特別講義 C	1	1				
	◇地球科学特別講義 D	1	1				
	情報数理特論	2		2			数
	情報数理要論	2	2				数
	情報科学特論	2		2			数
	応用数理特論	2		2			数
	情報数学特論	2	2				数
	最適化特論	2	2				数
	◇データサイエンス特別講義 A	2	2				
	◇データサイエンス特別講義 B	2	2				
	◇データサイエンス特別講義 C	1	1				
	◇データサイエンス特別講義 D	1	1				

◇印の科目は適宜開講される。

※「教免科目」欄の「理」及び「数」は、それぞれ教員免許教科「理科」及び「数学」の教科に関する科目を示す。

カリキュラムマップ・ツリーについて

科目ナンバリング（科目の水準と順次性を示す）

500 番：中級レベル 600 番：上級レベル

カリキュラムマップ

学位授与方針（D P）		5 0 0 番	6 0 0 番
高度な専門職従事者としての知識と技能	（１）先端科学技術の発展に貢献する意欲を持ち、研究推進に不可欠な高い倫理観を身に付けている。	◎大学院基盤教育科目	
	（２）科学技術を支える幅広い理学の基礎知識を身に付けている。	◎分野横断科目	
	（３）先端科学技術の高度で体系的な専門的知識と経験を身に付けている。	◎分野専門科目	◎分野専門科目
課題解決能力・新領域の開拓能力	（１）独自の課題を発見し、自ら解決する能力を身に付けている。	◎理学特別研究Ⅰ	◎理学特別研究Ⅱ ◎特別課題研究
	（２）学会活動や共同研究において主体的に関われる能力を身に付けている。	◎理学特別研究Ⅰ	◎理学特別研究Ⅱ ◎特別課題研究
	（３）分野で異なる論理や方法論から、新たな考え方を創出できる。	◎分野横断科目 ◎分野専門科目	
	（４）研究成果を公表するためのプレゼンテーションやディスカッションの能力を身に付けている。	◎理学特別演習Ⅰ ◎理学特別演習Ⅱ	◎理学特別演習Ⅲ ◎理学特別演習Ⅳ

◎：D P 達成のために特に重要な科目または科目区分等

○：D P 達成のために重要な科目または科目区分等

学修成果（学修・教育の到達目標）とカリキュラムツリー

◎：学位授与方針（D P）達成のために特に重要な分野専門科目 ○：学位授与方針（D P）達成のために重要な分野専門科目

△：学位授与方針（D P）達成のために履修することが望ましい分野専門科目

◆ 数学

学修成果	5 0 0 番	6 0 0 番
高等数学を履修するために必要な基礎知識と計算力 (1) 初等整数論や数え上げの基本事項を理解し、具体例の計算ができる。 (2) 具体的な微分方程式の解の性質が理解できる。 (3) 平面上の格子点と図形との関係を調べることができる。	◎数学要論 A ◎数学要論 B ◎数学要論 C	◎数学特別講義 A～D
代数学に関する基礎的知識と発展的事項 (1) 環と体の基礎知識を身につけ、導分の概念を理解できる。 (2) 平面代数曲線を解析するための代数的計算ができる。	◎代数学特論	
解析学に関する基礎的知識と発展的事項 (1) ヒルベルト空間やバナッハ空間などの概念が理解できる。 (2) 共役空間、線形汎関数について説明できる。 (3) 関数の初等性の定義と理論を適切に説明でき、具体例の計算ができる。	◎解析学特論 ◎数理学特論	
幾何学に関する基礎的知識と発展的事項 (1) リーマン計量を導入して様々な幾何学的量を計算することができる。 (2) ホモロジー群などの代数的な量を定義し、それらを用いて多様体を調べることができる。 (3) 幾何学的な不等式について説明できる。	◎幾何学特論	

◆ 物理学

学修成果	5 0 0 番	6 0 0 番
宇宙物理学に関する基本的知識と発展的事項 (1) 高エネルギー宇宙物理学の基本的な実験手法を理解し説明できる。観測からどんな物理が明らかになるのかを説明できる。	◎宇宙物理学	◎物理学特別講義 A～D
固体物理学に関する基本的知識と発展的事項 (1) 固体中に現れる素励起の概念を理解し、場の理論を用いて記述できる。 (2) 格子と電子が関わる固体の諸現象を物理的に理解して、説明できる。	◎固体物理学 I ◎固体物理学 II	◎物理学特別講義 A～D
原子核・素粒子物理学に関する基本的知識と発展的事項 (1) 原子核・素粒子の基本的な性質を理解し、説明できる。 (2) 原子核・素粒子の相互作用の性質を理解し、説明できる。 (3) 原子核・素粒子物理学の基本的な実験手法を理解し、説明できる。 (4) 場の量子論に基づき素粒子・原子核の基本的性質を理解し、理論的に説明できる。	◎原子核物理学 ◎素粒子物理学 ◎場の量子論	◎物理学特別講義 A～D

◎：学位授与方針（D P）達成のために特に重要な分野専門科目 ○：学位授与方針（D P）達成のために重要な分野専門科目
△：学位授与方針（D P）達成のために履修することが望ましい分野専門科目

◆ 化学

学修成果	5 0 0 番	6 0 0 番
分析化学に関する基本的知識と発展的事項 （１）電気化学に基づいた先端的分析手法を理解し、説明できる。 （２）電子物性に基づいた先端的分析手法を理解し、説明できる。 （３）極微分光に基づいた先端的分析手法を理解し、説明できる。 （４）分析化学に使用する材料の合成手法を理解し、説明できる。 （５）研究において用いられる化学分析の原理・応用例を理解し、説明できる。	◎分析化学特論	
有機化学に関する基本的知識と発展的事項 （１）重要な分析技術である NMR、質量分析スペクトルの基礎的な事項を理解し、説明できる。 （２）NMR、質量分析スペクトルの解析ができる。 （３）蛍光スペクトルについて基礎的な事項を理解し、説明できる。 （４）超分子に関する基礎的な概念を理解し、説明できる。 （５）最近の有機化学に関する論文の読解と発表を通して、上記の事項を総合的に説明できる。	◎有機化学特論	
無機化学に関する基本的知識と発展的事項 （１）無機半導体の電子・光物性について基礎的な事項を理解し、説明できる。 （２）金属錯体の電子スペクトルとレーザーの原理について理解し、説明できる。 （３）金属イオンと金属錯体の酸化還元電位について理解し、説明できる。 （４）マーカス理論について基礎的な事項を理解し、説明できる。 （５）特定の d 電子配置について、自由イオン項を求めることができる。 （６）多電子系の配位子場理論について理解し、項の分裂について説明できる。説明できる。	◎無機化学特論	
物理化学に関する基本的知識と発展的事項 （１）物性物理化学の基礎や関連する実験手法について説明できる。 （２）回折実験、分光実験について、測定原理と静的・動的構造情報について説明できる。 （３）実在の凝縮系物質に対して回折実験、分光実験、分子動力学計算等をどのように適用し、物質科学研究の推進に利用するかについて明確な指針を得ることができる。	◎物理化学特論	
生物化学に関する基本的知識と発展的事項 （１）生体内化学反応を、分子構造、反応速度、反応エネルギーの視点から理解し、説明できる。 （２）生体分子の構造や物性を解析する実験手法の原理を説明できる。 （３）タンパク質や核酸の配列からその機能や構造を類推することができる。 （４）新規遺伝子を探索するための遺伝学、生化学的な実験手法を理解し、説明できる。	◎生物化学特論	
化学的研究に関する基礎的知識と発展的事項 （１）様々な化学分野の基礎的知識を相互に関連付けて理解・説明できる。 （２）高度に深化した化学分野専門知識を理解し、説明できる。 （３）化学分野専門知識をもとに、新たな課題を発掘できる。 （４）化学分野の専門的な研究課題を解決するための応用力を習得できる。 （５）化学分野の専門的研究に必要な情報を英語で理解し、記述できる。	◎先端化学トピックスⅡ ◎先端化学トピックスⅢ	◎化学特別講義 A～D

◆ 生物学

学修成果	5 0 0 番	6 0 0 番
生物の化学的側面に関する基礎的知識と発展的事項 （１）生物における代謝を中心とした様々な生体反応のメカニズムを、分子レベルで理解し、説明できる。 （２）生物における化学物質の認識機能と生理機能を理解し、説明できる。	◎生体分子科学特論 ◎栄養生理学特論	
動物科学に関する基礎的知識と発展的事項 （１）動物の体の仕組みと動き、行動の発現機構を、生理学的側面から理解し、説明できる。 （２）動物の発現現象に関連する細胞の信号伝達、遺伝子発現とその調節機構を説明できる。	◎動物生理生化学特論 ◎発生生物学特論	
植物科学に関する基礎的知識と発展的事項 （１）植物の体制とその形成機構、信号伝達機構を、生理学的側面から理解し、説明できる。 （２）植物の遺伝に関する現象を分子レベルで理解し、説明できる。	◎植物生理学特論	
生物多様性科学に関する基礎的知識と発展的事項 （１）生態学・進化学の発展的理論を理解し、説明できる。 （２）生態学・進化学の研究で用いられるデータ解析や遺伝情報の解析、数値シミュレーションの基礎的手法を理解し、説明できる。 （３）生物の系統分類で体系化される生物多様性を理解し、その生成・維持機構を説明できる。	◎生態学特論 ◎進化学特論	
・生物学の先端的研究内容を理解し、新たに展開されている境界領域研究の概要を説明できる。		◎生物学特別講義 A～D

◎：学位授与方針（D P）達成のために特に重要な分野専門科目 ○：学位授与方針（D P）達成のために重要な分野専門科目
△：学位授与方針（D P）達成のために履修することが望ましい分野専門科目

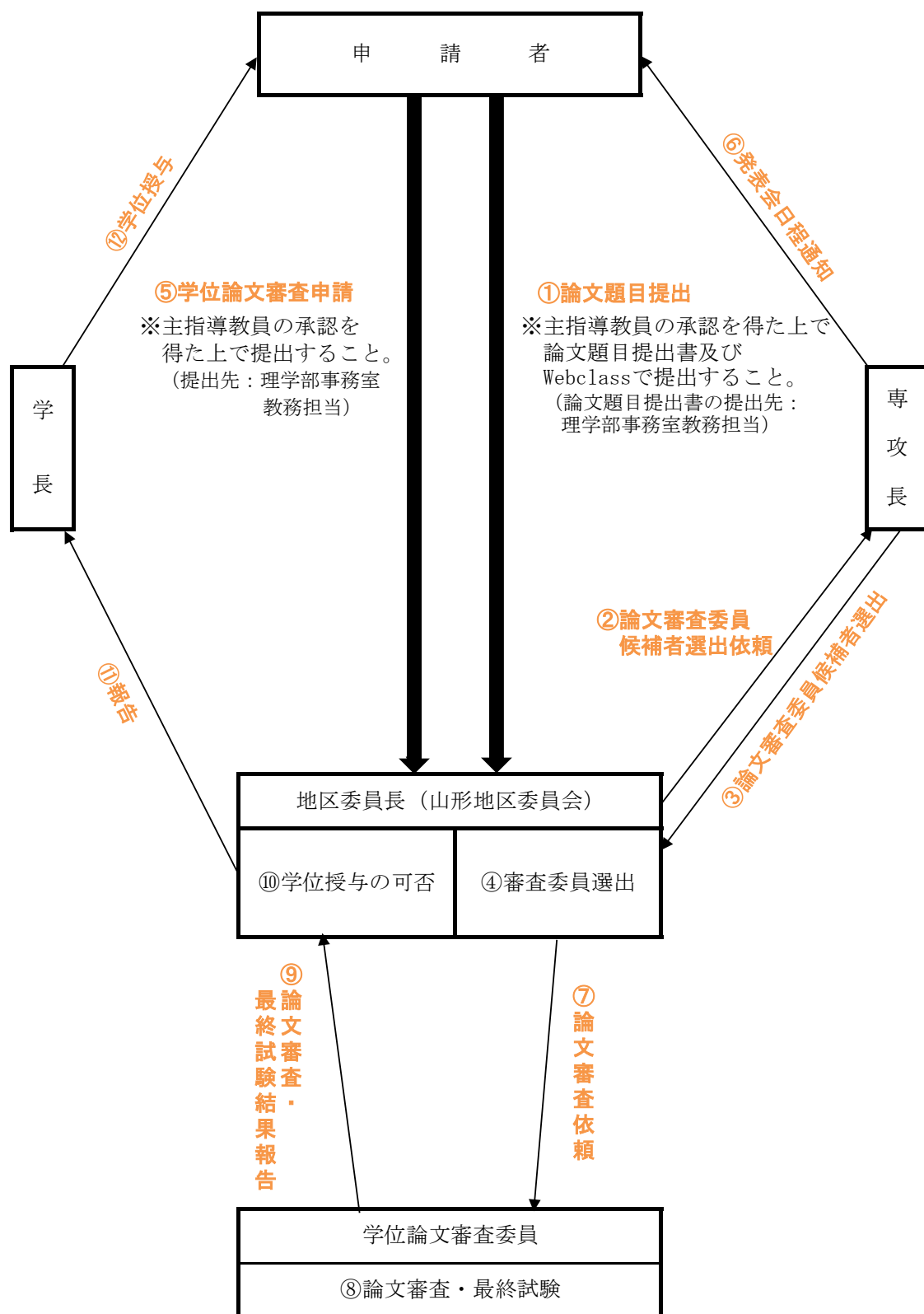
◆ 地球科学

学修成果	500番	600番
地球のダイナミクスやテクトニクス、地球惑星物質、および、物質循環と気候変動に関する知識 (1) 岩石鉱物学の深化した知識を習得し、その知識を応用することができる。 (2) 大陸形成論の深化した知識を習得し、その知識を応用することができる。 (3) 火山物質に関する深化した知識を習得し、その知識を応用することができる。 (4) 大気・雪氷圏を対象とした地球の気候・環境変動について説明できる。	◎地球物質科学特論Ⅰ ◎地球物質科学特論Ⅱ ◎物質循環科学特論Ⅰ ◎物質循環科学特論Ⅱ	
生物進化と地質年代区分に関する知識 (1) 水域生物を用いた環境解析・地球史解読の研究手法と研究成果や今後の問題点を理解し、説明できる。 (2) 微化石の種類、分類体系、古生態および統計解析法などを進化古生物学と層位古生物の両面から追究できるようになる。 (3) 代紀世期、界系統階、種属科目網門界などの基本的な学術単位を自由に使いながら、海洋古環境の変遷史について自ら解説できるようになる。	◎地球史科学特論Ⅰ ◎地球史科学特論Ⅱ	
地球年代と地球内部に関する知識 (1) 地球年代学に関する知識を習得し、その内容を説明できる。 (2) 固体地球科学に関する知識を習得し、その内容を説明できる。 (3) 固体地球科学に関連する文献を読み、文献の内容をわかりやすく説明できる。	◎固体地球科学特論Ⅰ ◎固体地球科学特論Ⅱ	
調査・実験に関する知識 (1) 野外調査方法を修得し、調査結果の総合的な解析ができ、野外調査結果を防災にも応用できる。 (2) 地球科学の実験方法を修得し、実験結果の総合的な解析ができる。	○地球科学巡検	
・最新科学専門情報を知ることができる。		◎地球科学特別講義 A～D

◆ データサイエンス

学修成果	500番	600番
データ解析に必要な数学に関する基本的知識と発展的事項 (1) 数理科学の基本的な内容について理解できる。 (2) 離散数学・組み合わせ論における主要な基礎的概念について理解できる。 (3) 様々な分野の情報・データ解析の内容を把握するのに必要な数学を身に付けている。 (4) 代数構造の持つ機能に注目して議論ができる。 (5) 自然現象や社会現象を記述する基本的な言葉である、微分方程式の理論の基本を理解することができる。 (6) 情報の変換と伝達の原理を説明できる。	◎情報数理特論 ◎情報数理要論 ◎応用数理特論	
統計科学を用いた様々なデータ解析手法に関する基本的知識と発展的事項 (1) 様々な確率分布の概念・性質や適用例について理解できる。 (2) 統計量がどのように定義されるか、また推定・仮説検定の方法を理解できる。 (3) 多変量解析における代表的手法を理解し、実データへの適用及び結果の解釈をすることができる。 (4) 社会に溢れている複雑で大規模なデータを、様々な局面において適切に分析できる。 (5) 機械学習の様々な手法を理解し、与えられたデータにどの手法が適当であるかを判断することができる。	◎統計科学特論	◎データサイエンス 特別講義 A～D
情報科学に関する基本的知識と発展的事項 (1) プログラミング言語の取り扱いに習熟し、これを適切に活用することができる。 (2) コンピュータのハードウェアに関する技術について説明できる。 (3) 情報の表現・蓄積・管理について説明できる。 (4) 計算モデルと計算モデル間の関係に関する原理、アルゴリズムの設計方法、計算の限界や効率に関する原理を理解できる。 (5) 情報セキュリティ技術に関する数学的基盤について説明できる。 (6) 線形計画法の計算・アルゴリズムを理解できる。	◎情報科学特論 ◎最適化特論	
数値計算・シミュレーションに関する基本的知識と発展的事項 (1) シミュレーションの計算・アルゴリズムを理解できる。 (2) 数値解析学を使って近似的に問題を解き、与えられた対象の性質を調べることができる。 (3) 微分方程式の数値解法とその数値解析の基本を理解することができる。 (4) 設計された系の挙動を予測し、制御する、あるいは、系の効果を最適にする学術を理解できる。	◎情報数学特論	

別表5 学位（修士）論文審査の流れ



VII 学生生活

1. 掲示について

講義関係、就職関係、学生一般周知は、理学部ホームページ、WebClass や電子掲示板に掲示する。

2. 諸証明書発行について

成績証明書（博士前期課程）、修了見込証明書、在学証明書、教員免許取得見込証明書、健康診断書については、基盤教育1号館学生多目的室に設置してある証明書自動発行機で発行することができる。前述以外の証明書等（調査書等）を必要とする者は、学生センター証明書担当に申し込むこと。

なお、発行までに2週間程度を要する場合があるので注意すること。

3. 旅客運賃割引証（学割証）について

旅客運賃割引証（学割証）は、基盤教育1号館学生用多目的室内に設置してある証明書自動発行機で発行することができる。

4. 諸願について

休学、復学、退学の事由が発生した場合は、直ちに理学部事務室教務担当に連絡し、所定の用紙に必要な事項を記入して提出すること。特に奨学生である者に前述の事由が発生した場合は、特別な手続きが必要なため注意すること。また、休学している者が、休学期間が満了した場合には、復学しなければならない。なお、この場合は、復学の願い出は不要である。

5. 学外調査活動等届について

個人又はグループ等で調査等（例：修論研究等での標本採集）を行う場合は、予め「学外調査活動等届」を理学部事務室教務担当に提出すること。

なお、所定の様式は理学部ホームページからダウンロードできる。

6. 窓口受付時間

各窓口の受付時間は、8時30分から午後5時までである。

7. 授業料の納入

授業料の納付については、事故防止、納入の利便性を図る等の理由から、公共料金等の自動振替と同じように、本学が指定する銀行が、学生（又は保護者等）の預金口座から自動引き落としを行い、大学に納入する「口座振替」を採っている。

まだ授業料の「口座振替」の手続きが済んでいない場合は下記 URL より、速やかに手続きをすること。

なお、本学の学部を卒業し大学院へ進学された方についても、口座情報は引き継がれないため、手続きが必要となるので注意すること。

口座振替手続き URL : <https://www.yamagata-u.ac.jp/jp/life/fee/fee/registration/>

8. 欠席届について

忌引きや病欠、各種実習、インターンシップ、大会参加等で授業を欠席する場合、教員に欠席の理由を届け出るための「欠席届」の様式がある。様式は必要に応じて理学部ホームページから取得し、授業担当教員へ提出すること。なお、この「欠席届」はその理由を教員に知らせるためのものであり、成績等についての取扱いは各教員により異なるので留意すること。

Ⅷ 山形大学理学部及び大学院理工学研究科（理学系）における試験等の不正行為の取扱いに関するガイドライン

1. 目的

このガイドラインは、山形大学理学部及び大学院理工学研究科（理学系）における単位認定に関わる重要な試験（以下「単位認定試験」という。）並びにそれ以外の小テスト、レポート、その他の各種試験及び授業（以下「小テスト等」という。）における不正行為を未然に防止し、山形大学学生の懲戒に関する規程（以下「懲戒規程」という。）に基づき、不正行為が判明した場合の取扱いを定め、公平で適正な教育環境を維持することを目的とする。

2. 不正行為の未然防止

試験監督者又は担当教員（以下「試験監督者等」という。）は、単位認定試験及び小テスト等の実施に当たり、許可する行為及び禁止する行為を事前に指示し、学生の不正行為防止意識の啓発を図るとともに、次の不正行為の未然防止に努めなければならない。

- （１）カンニングをすること。（カンニングペーパー・参考書・他の受験者の答案等を見ること、他の人から答えを教わることなど。）
- （２）使用を許可された以外のものが机の上や中にあること。（携帯電話、スマートフォン、腕時計型端末等の電子機器類を含む。）
- （３）使用を許可された以外のものを所持・携行していること。
- （４）代理受験
- （５）答案の交換
- （６）使用を許可された参考書等の貸借
- （７）自身や他の受験者を利するような虚偽の申告
- （８）試験監督者等の指示に従わない行為
- （９）その他学問上一切の不正に当たる行為

3. 不正行為に対する措置

不正行為を行った学生は、次により措置する。

（１）単位認定試験

ア 懲戒処分

無期停学を標準とし、当該不正行為の悪質性、重大性等により加重軽減する。

イ 教務上の措置

停学処分を受けた者の当該科目は不合格（評点；0点）とし、それ以外の当該学期の履修登録科目はすべて履修取消とする。

（２）小テスト等

ア 懲戒処分に準ずる措置

懲戒規程第４条に基づき、学部長（大学院学生にあつては研究科長）による厳重注意（口頭又は文書）とする。

イ 教務上の措置 当該不正行為の悪質性、重大性等により、次のいずれかとする。

- 当該小テスト等を無得点とする。
- 当該科目を不合格（評点；0点）とする。

4. 準用

小テスト等の内容及び位置付けが単位認定試験と同等又は準ずるもので、事前にその旨を学生に十分周知し当該小テスト等を実施した場合における不正行為については、単位認定試験と同等に取り扱う。

5. その他

このガイドラインによりがたい場合は、懲戒規程に基づき、学部長が判断する。