

2024 年度

群馬大学大学院  
医理エレギュラトリーサイエンス学環

履 修 手 引

# 目 次

医理工レギュラトリーサイエンス学環の教育ポリシー	1
1. 医理工レギュラトリーサイエンス学環の概要	3
2. カリキュラム構成	4
3. 履修方法等	6
4. 開設授業科目	10
5. 授業科目の概要	12
6. 修士論文の提出等	19
7. その他	22
8. 医理工レギュラトリーサイエンス学環規程	23
建物配置図及び教室配置図	25

## 【問合せ先】

- 昭和地区事務部学務課大学院係 TEL:027-220-7802
- 理工学部入試・大学院係 TEL:0277-30-1037・1039

## 医理工レギュラトリーサイエンス学環の教育ポリシー

### ○ 学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）～このような人材を育てます～

<学位授与の条件、達成度・能力評価の基準>

1. 所定の年限在籍し、修士課程に定められた単位を修得した者
2. 必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格した者
3. 理工学から生命医科学に渡る幅広い学識と高度な専門性、倫理性を身に付けた者

<学修成果の目標>

1. 理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を修得している。
2. 理工学から生命医科学にわたる高度な専門知識・技術を有し、高い倫理観をもって未来社会創造に貢献することができる。
3. 責任感、倫理観、信頼感に富み、先端研究を通して広く社会に貢献することができる。
4. 自分の考えや判断を的確に説明できる論理性とコミュニケーション能力を持ち、広く社会で活躍することができる。

### ○ 教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）～このような教育を行います～

<教育の目標>

1. 理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を養う高度教育
2. 各教員の特長を活かした先端的研究の実践を通じて、自ら新たな課題を発見し挑戦する創造性と実践力を養う教育
3. 生命医科学や理工学分野に必要とされる技術マネジメントなどに関する基礎的素養と高い倫理観を養う教育
4. 先端研究者・高度専門技術者としてグローバルに活躍するための国際コミュニケーション能力を養う教育

<教育課程の編成>

1. 基礎的な知識及び理論を修得できるよう、概論的かつ入門的講義である大学院共通科目を展開する。
2. 重粒子線医理工連携特論において、理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を養う。
3. 特別演習・特別実習において、実践的な課題解決能力・開発研究能力を養う。

4. 選択必修科目において、生命医科学や理工学分野に必要とされる技術マネジメントなどに関する基礎的素養と高い倫理観を養う教育を展開する。
5. 医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目及び医理工連携科目で構成される選択科目において、各教員の特長を活かした先端的研究の実践を通じた教育を展開する。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実習・実験の各科目
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. 複数教員指導制による教育・研究指導

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、成績評価基準に基づいて行います。また学位論文の評価は、学環において定める手続及び論文評価基準に基づいて行います。

## 1. 医理工レギュラトリーサイエンス学環の概要

本学環は、研究科等連係課程実施基本組織として、群馬大学大学院医学系研究科と群馬大学大学院理工学府との緊密な連携及び協力のもとで編成する修士課程です。本学における重粒子線医理工学の分野横断的連携を基盤として、生命医科学、医学・医療及び理工学における学際的学問領域の研究を主体的に担うことができ、リーダーシップを発揮できる研究者・教育者、社会のニーズに対応できる高度職業人の育成を目指して設置されました。

本学では、これまで、医理工生命医科学融合医療イノベーションプロジェクトにより、新しい医療技術・医療機器開発の研究を行ってきたため、医用工学に関する教育研究の土壌が形成されており、本学環での教育にも取り入れます。レギュラトリーサイエンス教育と融合した教育を受けることにより、医療機器メーカーにおいて新しい医療技術・医療機器を市場化することができる人材となることが期待されます。また、宇宙システム産業の拡大にともなって、宇宙システムに関連した研究機関において、レギュラトリーサイエンスの視点から電子機器開発に貢献できる人材、さらには宇宙システムで人類が活躍するための俯瞰的な視野を持つ人材となることも期待されます。

また、重粒子線治療に向けての新たな加速器の開発、例えば第5世代であるレーザー加速と超伝導ガントリーを有する革新的省電力・小型加速器の開発と、その技術を活用した社会インフラ設備の非破壊検査手法の開発が可能な人材育成を行います。

このように重粒子線治療に関連した医学物理・放射線生物学の教育を基盤としますが、新しい医療技術・医療機器開発とその社会実装、革新的原子力・核融合技術の社会実装、宇宙システムに関連した俯瞰的・双発的な学理の創造、革新的加速器技術の創出を目指した医学・理工学の連携した教育も行います。

## 2. カリキュラム構成

レギュラトリーサイエンスとは「科学技術の成果を人と社会に役立てることを目的に、根拠に基づいた確かな予測、評価、判断を行い、科学技術の成果を人と社会との調和の上で最も望ましい姿に調整するための科学」であり、その基本原理となる学理を理解したうえで必要性・安全性・経済性を踏まえた利点・欠点などを科学的・俯瞰的な視点で明らかにする能力が求められます。一方、医学物理あるいは放射線生物学の分野は、人体における放射線の影響を評価する立場から、レギュラトリーサイエンスの視点を早くから導入してきた分野です。そこで本学環では、医学物理あるいは放射線生物学を中心として理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を養う高度教育を行います。また、新しい医療技術・医療機器開発、宇宙システムへの展開、革新的加速器技術開発などの新しい学問の開拓、今後身近に展開する可能性のある核融合・原子力分野での放射線防護に関する安全管理技術など、新たな科学・技術を開拓する能力を高めるため、各教員の特長を活かした先端的研究の実践を通じて、自ら新たな課題を発見し挑戦する創造性と実践力を養う教育を行います。また、社会との調和の上で、最も望ましい姿に調整を目指した生命医科学や理工学分野に必要とされる技術マネジメントなどに関する基礎的素養と高い倫理観を養う教育を行います。

なお、グローバル化が進む知識基盤社会において国際競争力を強化するためには、人材交流を含めた国際交流の強化が必須であり、国境を越えた高等教育の提供という観点からも、国際的に通用する人材としての資質は必須であります。そのため、先端研究者・高度専門技術者としてグローバルに活躍するための国際コミュニケーション能力を養う教育を行います。

### ①大学院共通科目

基礎的な知識及び理論を修得できるよう、下地となるのが全学的な共通科目であるデータサイエンス、レギュラトリーサイエンス、アカデミックコミュニケーションの3つです。概論的かつ入門的講義であり、必ず履修する必要がある科目です。

### ②必修科目

重粒子線医理工連携特論、特別実験、特別演習の3科目が必修です。重粒子線医理工連携特論を履修することで理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を養います。特別演習・特別実習を学ぶことによって、各教員の特長を活かした先端的研究の実践を通じて、自ら新たな課題を発見し挑戦する創造性と実践力、また、先端研究者・高度専門技術者としてグローバルに活躍するための国際コミュニケーション能力を養うことができます。

### ③選択必修科目

必修科目を補強する目的で開講します。生命医科学や理工学分野に必要とされる技術マネジメントなどに関する基礎的素養と高い倫理観を養います。

### ④選択科目

医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目及び医理工連携科目で構成されます。これらの科目を学ぶことによって、理工学から生命医科学にわたる学問分野を俯瞰的に把握し、基礎知識の修得・総合化によって課題を解決できる能力を養います。

### ⑤インターンシップ科目

医理工学分野で必要となる国際的視点や、地球規模での課題解決、新規の知見を見分、修得したり、国内外の知識・技能の情報交換などの場を与えるため、インターンシップを単位として認めるための科目です。

### 3. 履修方法等

#### 1. 修了要件

本学環に2年以上在籍して、所定の授業科目を32単位以上修得し、かつ修士論文の審査及び最終試験に合格した者とします。

なお、本学環が定める1年以上の在学期間で修了要件を満たし、かつ、特に優れた業績を上げた者については、早期に修了することが可能です。

#### 2. 学位論文評価基準

下記の評価項目すべてについて、学位論文としての水準を満たしていると認められたものを合格とします。

##### ① 研究倫理

研究の内容は関連する法令等や研究倫理を遵守していること。必要に応じて、各種倫理委員会の承認を得ていること。

内容や文章などに剽窃がないこと。

##### ② 研究の目的

研究の目的が学術的あるいは社会的に意義を持つものであること。

研究目的が明確な問題意識と位置づけを基にしたものであること。

##### ③ 研究方法

研究目的に沿った実証的・科学的な方法による研究であること。

研究結果を再現できるだけの具体的な情報を含むこと。

##### ④ 研究成果

研究結果について適切な論証と考察が行われていること。

研究で得られた結果と整合性・説得性のある結論が導かれていること。

##### ⑤ 論文の体裁

明快で論理的な構成がとられていること。

先行研究あるいは関連研究に対する適切な引用、評価が行われていること。

##### ⑥ 研究成果の公表

当該教育プログラムが定める学会発表等（発表予定を含む）を行っていること。

#### 3. 授与する学位

本学環を修了した者には、群馬大学学位規則の定めるところにより、修士（医理工学）の学位を授与します。

#### 4. 履修方法

教育活動を円滑に行うため、学生に対しては、十分な情報提供を行うとともに入学後は主指導教員を中心に、切れ間のない履修指導を行います。学生は、入学当初のガイダンスを経



て、指導教員から示される研究指導計画に基づき指導教員と履修計画を作成します。指導教員は、研究テーマと医理工学の学位を考慮して選択必修、選択科目を選択させ、必要単位の修得状況を確認しつつ、修士論文の指導を行うという研究科としての一連の体系的なプロセスを実施します。

学生と指導教員は、十分な話し合いを行い、学生一人一人の事情に即して研究計画を作成し、教育研究指導を行います。

科目区分ごとの必要単位数は下表のとおりです。シラバスや指導教員からの履修指導を踏まえて、履修計画を立ててください。

科目区分	必要単位数	備考
大学院共通科目	6 単位以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アカデミックコミュニケーション 2 単位</li> <li>・データサイエンス 2 単位以上</li> <li>・レギュラトリーサイエンス 2 単位</li> </ul>
プロジェクト系科目	2 単位	
医理工共通科目	1 単位以上	
医学物理科目	4 単位以上	
重粒子線医理工科目		
生命医科学科目		
医理工連携科目		
インターンシップ		
特別演習	4 単位	
特別実験	8 単位	

## 5. 医学物理士コース

先進的な放射線治療である高エネルギー炭素線を用いた「重粒子線治療」やX線を用いた「IMRT」などでは、先進的な技術を発展・継承させていく医学物理の研究者や臨床現場で活躍する医学物理士の人材が不可欠です。そこで、本学環に医学物理士コースを設置し、重粒子線医学・生物学の基礎、重粒子線先端臨床研究及び高度医療機器の開発・運用技術を修得できるような教育を行います。そして、臨床現場で活躍する医学物理士や放射線医理工学の発展に寄与する研究者を養成します。

医学物理士コースは医学物理士認定機構の定める教育コースガイドラインに沿ってカリキュラムが設定されます。医学物理士コース希望者は、上記の履修方法に加えて、医学物理士認定機構の定める教育コースガイドラインに沿った必修科目を履修する必要があります。

(11ページ 備考 参照)

## 6. 成績評価

授業科目の成績評価については、定期試験、レポート及び学修状況等の評価により行います。各科目の成績評価基準はシラバスで確認して下さい。

成績評価基準は下表のとおりです。

成績評価に疑問等がある場合は、成績評価の確認を申し立てることができます。詳細については、各学期における成績開示の際に教務システムで周知します。

群馬大学大学院 成績評価基準

	評語	評価の基準
合格	A	優 : 到達目標を十分に達成している
	B	良 : 到達目標をおおむね達成している
	C	可 : 到達目標を最低限達成している
不合格	D	不可 : 到達目標を達成していない

GUNMA UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL GRADING SYSTEM

	Letter Grade	Evaluation Criteria
Pass	A	Distinction : Outstanding performance
	B	Merit : Above the average standard
	C	Pass : Generally sound work
Fail	D	Fail : Insufficient performance

## 7. 研究指導

研究指導は、学環に所属する教員の中から、原則として入学試験の際に学生が希望した主指導教員1名と副指導教員1名を設定します。研究科の枠組みを超えた異分野横断型の教育研究を特徴としているため、学生の専門分野でない領域の視点からもきめ細かく指導ができるように、複数教員による研究指導体制を取り、分野の枠を超えた広い視野から研究を俯瞰させるとともに、異分野との連携を促します。分野横断的複数教員指導制のもと、医理工レギュラトリーサイエンス学環に所属する様々な専門分野を持つ教員間、さらには本学の他部局や他の研究・教育機関等との連携により組織する多分野横断型プロジェクト研究活動や共同セミナーなどに参画させることを通じて、医学物理・放射線生物学教育の素養と能力をベースとしたレギュラトリーサイエンスの視点を含む俯瞰的なものの見方、実践的な環境における幅広い知識の修得や、実験スキル・プレゼンテーションスキルを含めた基本的な研究スキルの修得、課題解決に向けた実践力の涵養を行います。また、修士論文作成においては複数教員指導体制のメリットを活かし、分野横断的な立場からの論文作成指導を行います。

指導教員は、修士論文作成指導の他にも、授業科目の学修・履修、休学、退学、在学中の学生生活等に係る指導を担当します。

#### 8. 学年、学期、休業日及び授業時間について

- (1) 学年は、4月1日に始まり、翌年3月31日とします。
- (2) 学期は、前学期を4月1日から9月30日まで、後学期を10月1日から翌年3月31日までの2学期とします。(ただし、学長が必要と認めるときは、前学期及び後学期の期間を変更することがあります。)
- (3) 休業日は土曜日、日曜日及び国民の祝日に関する法律に規定する日

#### 9. 研究指導計画書の作成

研究の計画的遂行及び単位の計画的修得に資することを目的として、医理工レギュラトリーサイエンス学環の学生を対象として、毎年度初めに行います。

- (1) 学生が記入する項目、指導教員が記入する項目に分かれています。
- (2) 年に2回の提出が必要ですので、ご注意ください。
- (3) 研究指導計画書の作成手順
  - ① 主指導教員が「研究指導計画」を記入し、1年間の研究指導計画を学生に明示する。
  - ② 明示した「研究指導計画」に基づき、主指導教員と学生は十分な打ち合わせ等を行い、学生は、「研究題目」、「研究目的」、「研究計画」及び「単位修得計画」を記入する。
  - ③ 第1回提出 研究指導計画書を、指導教員（主・副）へ提出する。
  - ④ 第2回提出 年度末に、学生は「研究実施経過報告」を記入したうえで、指導教員（主・副）へ提出し、主指導教員に「指導教員のコメント」を記入してもらう。

※ 提出期限及び詳細な提出方法については、別途周知します。

#### 4. 開設授業科目

科目区分	授 業 科 目	単 位			区分	履修方法	
		講義	演習	実習			
大学院 共通科目	コア アカデミック コミュニケーション	Research Skills - Presentation and Writing 効果的なプレゼンスキルとライティングスキル	2			必修	大学院共通科目については、「アカデミックコミュニケーション」から2単位、「データサイエンス」から2単位以上、「レギュラトリーサイエンス」から2単位の合計6単位以上を修得すること。
	サイ データ エンス	Pythonによる数理解析	2			選必	
		画像処理と実践応用演習	2			選必	
	レ サイ エンス	レギュラトリーサイエンス概論	2			必修	
プ ロ ジ エ ク ト 系 科 目	重粒子線医理工連携特論	2			必修	プロジェクト系科目については、必修。	
共 通 科 目 医 理 工	研究倫理	1			選必	医理工共通科目については、1単位以上修得すること。	
	研究倫理(e-learning)*1	1			選必		
	放射線関連法規および勧告*1	1			選必		
	情報処理学・画像工学*1	2			選必		
	統計・情報処理演習A*1		2		選必		
	解剖学*3	1			選必		
	生理学*3	1			選必		
基 礎 科 目 物 理	放射線基礎物理学*1	2			選必	医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目及び医理工連携科目から合計4単位以上を修得すること。	
	原子核物理学*3	2			選必		
	力学*3	2			選必		
	電磁気学*3	2			選必		
	量子力学*3	2			選必		
	物理数学*3	1			選必		
医 理 工 科 目 重 粒 子 線	保健物理・放射線防護学講義*1	2			選必		
	放射線診断・核医学物理学講義*1	2			選必		
	放射線治療物理学講義*1	2			選必		
	医学物理実習*1			1	選必		
	医学物理演習*1		1		選必		
	放射線計測学講義*1	2			選必		
	医用加速器工学*2	2			選必		
生 命 医 科 学 科 目	生命医科学基礎実習A			1	選必		
	生体分子情報学講義A	2			選必		
	放射線生物学*1	2			選必		
	重粒子線生命科学特論	2			選必		
	臨床腫瘍学講義*2	2			選必		
	臨床検査・画像核医学講義*2	2			選必		

科目区分	授 業 科 目	単 位			区分	履修方法
		講義	演習	実習		
医理工連携科目	電子工学特論	2			選必	医学物理基礎科目、重粒子線医理工科目、生命医科学科目及び医理工連携科目から合計4単位以上を修得すること。
	シミュレーションとナノ計測工学特論	2			選必	
	先端計測デバイス特論	2			選必	
	計測制御工学特論	2			選必	
	光デバイス工学特論	2			選必	
	電子物性特論	2			選必	
	弾性波動学	2			選必	
	ヒューマンインタフェース特論	2			選必	
	ケミカルバイオロジー特論	2			選必	
	医学物理計測制御特論	2			選必	
	生物有機化学特論	2			選必	
	分子生物学特論	2			選必	
	高分子化学特論	2			選必	
	分析化学特論	2			選必	
	応用複素解析特論	2			選必	
	初等代数学特論	2			選必	
	解析学特論	2			選必	
	微分方程式と超関数論入門	2			選必	
	作用素論特論	2			選必	
インターンシップ	インターンシップ I			1	選択	
	インターンシップ II			2	選択	
	国際インターンシップ I			1	選択	
	国際インターンシップ II			2	選択	
研特別	特別演習		4		必修	特別演習4単位、特別実験8単位については必修科目とする。
	特別実験			8	必修	

備考

医学物理認定コース希望者は、上記の修了要件に加えて、\*1の科目を必修とし、\*2の科目を1科目以上履修し、かつ\*3の科目を本大学院入学時に未修得の場合は修得すること（大学院入学前に修得済の場合は履修不可）。

## 5. 授業科目の概要

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
大学院共通科目	Research Skills - Presentation and Writing 効果的なプレゼンスキルとライティングスキル  教授 飯島 睦美 教授 Neupane, Pramila 准教授 Bergeron, Sylvain 准教授 高波 幸代	本授業では、学部での卒業研究又は大学院入学後取り組んでいる研究内容を具体的な材料として用いながら、下記の実践的な能力の修得を目指す。 1) 国際的な場において、効果的に発表したり質疑応答できるプレゼンテーションスキルズ 2) 説得力のある発表資料を作成するパワーポイントスキルズ 3) 発表した内容を論文としてまとめるライティングスキルズ
	Pythonによる数理解析  教授 青木 悠樹	Pythonを用いた数理的な解析技術を身に付ける。Python のJupyter Hubを用いたe-learningにより、深層学習、自然科学に関する数理解析技術をそれぞれ修得することを想定。
	画像処理と実践応用演習  教授 鈴木 裕之	画像解析プログラムを作成し、そのプログラムを用いて、標準画像データを用いた画像解析の基本技術を紹介する。さらに、プログラムに改訂・発展させながら、目的に合わせて効率的に処理する手法を身に付ける。
	レギュラトリーサイエンス概論  教授 弓仲 康史 他	科学技術により生じるリスクを客観的なデータに基づいて予測・評価すると共に、そのリスクを最小化するための対策を行う一連の科学的な概念であるレギュラトリーサイエンスについて、基本的な考え方を理解する。 本講義では、医薬品、医療機器、食健康等における安全性やリアルワールドデータの有効性の評価に関するオムニバス講義を行い、様々な科学技術分野のレギュラトリーサイエンスとの関わりを学ぶ。これにより、健康に関連する個人、コミュニティの行動とその背景にある心理的、社会的な要因を把握するとともに、それらの要因や環境にどのように働きかけ、意思決定や行動変容を促し、健康の維持向上及び社会実装につなげるかの健康行動科学を理解する。 まず、ガイダンスとレギュラトリーサイエンスの概要を紹介した後、以下の4つの分野におけるレギュラトリーサイエンスの講義及び健康行動科学について講義を行う。 ・ 治験・臨床研究、医薬品開発におけるレギュラトリーサイエンス ・ 食健康科学におけるレギュラトリーサイエンス ・ 重粒子線医理工学におけるレギュラトリーサイエンス ・ リアルワールドデータの利活用とレギュラトリーサイエンス
トブ系ロジック	重粒子線医理工連携特論  教授 櫻井 浩 他	放射線・粒子線の物理学の基礎、その加速器等発生装置・線量測定の基礎、それらを利用した人体の構造のイメージング、治療の基礎と線量測定による治療計画立案について各教員が講義する。
医理工共通科目	研究倫理  教授 齊尾 征直 他	研究不正や利益相反などに力点を置くe-learning (Aprin) を補完する位置づけで、対面式の集中講義として開講される。倫理的な基本と実際的な手引きから構成され、研究協力者の募り方から、リスク/便益の評価、個人情報保護、倫理審査委員会の受審、試料・情報の保存、論文投稿までを扱う。最後には小グループに分かれてケーススタディを行う。
	研究倫理(e-learning)  教授 服部 健司	「人を対象とする医学研究に関する倫理指針」では「研究者等は、研究の実施に先立ち、研究に関する倫理並びに当該研究の実施に必要な知識及び技術に関する教育・研修を受けなければならない。また、研究期間中も適宜継続して、教育・研修を受けなければならない。」とされている。専門分野で独創的あるいは学際的な研究を遂行する際に踏まえておかなければならない倫理の基礎をカバーするのが目的である。 APRIN eラーニングプログラム教材は、米国のCollaborative Institutional Training Initiative (CITI)によって開発された教材を基に、法律指針文化思想を我が国に即したものに「日本化」したうえで医学者のみならず他領域を含む専門家の査読をへて改訂されてきたものである。大学院生(医学研究科)コース(15単元)を必修とする。研究不正(捏造、改竄、盗用)、利益相反管理、著者であることの要件や責任などを15回にわたって学修する。



科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
医理工共通科目	放射線関連法規および勧告 教授 田代 睦	医学物理士の業務に必要な放射線関連法規及び勧告を学び、臨床医学と科学研究における、医療従事者としての心構えや倫理上の問題を取り扱う。倫理について文書化された行動規範を学ぶことに加えて、行動の選択が必要な場面を知っておく必要があり、授業の中でケーススタディを行う。
	情報処理学・画像工学 教授 田代 睦 他	画像工学の基礎の学修として、情報理論、信号理論を学び、続いて画像の数式表現、画像変換などを学ぶ。これらを基礎に画像解析や圧縮等について学修する。また、医療情報システムで行われている情報処理の基礎を身に付けておく必要があり、これらについての概略を学ぶ。
	統計・情報処理演習A 教授 浜崎 景 准教授 内田 満夫	統計学的手法を理解し、実際に統計計算ができ、受講生自身の研究の統計学的検討が自由に行えるようになることを目標としている。指定教科書（日本統計学会「資料の活用」と「データの分析」）とサンプルデータを利用し、15回の講義枠の中で、学生が医学統計処理の演習を行う。毎回出席用紙を兼ねたミニレポートを提出する。
	解剖学 教授 岩崎 広英 准教授 村上 徹 助教 一ノ瀬 聡太郎	人体を構成する主として肉眼レベルの構造について知る。人体の構成を器官系に分け、解説する。形式は講義及び骨学実習等の演習。
	生理学 教授 鯉淵 典之	人体の正常機能及びそれが破綻した際の病態について講義を通じて学ぶ。神経系(脳・脊髄・末梢神経系)及び神経によって制御される骨格筋の機能について、基本的及び系統的な知識の獲得と知識を応用する力を身に付けることを目指す。
	病理学 教授 小山 徹也 教授 横尾 英明 准教授 佐野 孝昭 准教授 信澤 純人	様々な病気がいかなる原因で発生し、その際にどのような変化が人体内にどのような過程を経て現れるか、その結果、臓器組織細胞に形成された病変はどのような特徴を持っているかを学ぶ。病気の病態は病理学的な言葉で表現される。この授業では 病理学的用語の概念を正確に理解することも目標である。本学では、病理学総論の講義、実習、自己学修を基本としている。たとえば1日の授業で、4時間の講義、2時間の実習(標本観察)とレポート課題作成などの自己学修を想定している。また特に課題に対して自主的にグループ学修を行う時間(TBL)を設けて、アクティブラーニングを行う授業も設定している。筆記試験を設けている。
医学物理基礎科目	放射線基礎物理学 教授 田代 睦	放射線物理学は、放射線と物質の相互作用を扱い、医学物理の基本となるものである。物理量と単位から始まり、各種放射線と物質の相互作用を理解し、また放射性同位元素崩壊、エネルギー付与・吸収、各種核反応を学ぶ。ナロー及びブロードビームにおける指数関数的な減衰の違いを理解してから、遮蔽計算を学修する。すべての線量測定は荷電粒子平衡・放射線平衡・空洞理論の適用に基づいており、この理論を勉強した後に、実際の線量測定器(電離箱、固体線量計)について学ぶ。
	原子核物理学 教授 田代 睦 助教 川嶋 基敬	本講義の目的は、粒子線治療で用いる原子核についての理解を深める。原子核に関する種々の現象とそれらを記述する理論を学修する。現在の粒子線治療の今後の治療成績の改善に結びつく研究開発を考察していく。
	力学 教授 田代 睦	力学は物理学や工学分野の基礎科目である。本講義では、学部で学ぶニュートン力学(運動の法則、質点の運動、剛体の運動など)、解析力学、特殊相対性理論の初歩的な内容について概説する。また、力学を学ぶ上で必要となる数学についても随時解説する。
	電磁気学 教授 田代 睦 助教 遊佐 顕	電磁気学は力学と並び、他の物理学、工学分野の基礎科目である。本講義では、学部で学ぶ内容、電場、電位、磁場、誘導電場、マクスウェル方程式、物質の中での電磁場などを概説する。
	量子力学 教授 田代 睦 助教 松村 彰彦	量子力学の基礎を学び、特に基礎方程式であるシュレディンガー方程式とその応用例を学ぶ。

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
	物理数学 教授 田代 睦 助教 松村 彰彦	物理数学の各論をなるべく予備知識なしで理解できる入門レベルで行い、簡単な物理への応用例を学修する。
重粒子線医理工科目	保健物理・放射線防護学講義 教授 田代 睦 助教 島田 博文 他	放射線診断・治療で用いられる放射線は、人工放射線源として最大である一方、医療上極めて有用な存在であることは言を俟たない。しかしながら、福島原子力発電所事故以降、国民の放射線利用に対する関心と、防護の要求は非常に高くなってきた。そのため、放射線診療に携わる医療関係者には、以前に増して放射線防護の知識と技術が強く求められている。一方、放射線防護は物理学的・生物学的知識・技術だけでなく、社会的な観点を持つことも重要であり、全体を適切に把握するためには、系統的な講義により理解を深めることが必要である。
	放射線診断・核医学物理学講義 教授 田代 睦 助教 島田 博文 他	放射線診断物理学は電離放射線、超音波、核磁気共鳴など、主に疾患による形態上の変化を画像化して診断に用いる医学の一分野である。その技術はX線撮影、CT、MRI、超音波検査、核医学検査など多岐にわたる。治療領域の決定、治療中の照射領域への誘導、治療中・治療後の病巣の変化等の経過観察等に有用とされる。これらの技術の原理を理解させる講義は正しい診断と判断を得る上で重要である。 核医学物理学の基本である放射性医薬品の物理的性質及び生成法を学び、ガンマカメラ、PETシステム、SPECTシステム、PET/CTシステムといった新しい測定システムも含め、その原理と性能評価及び管理について言及する。
	放射線治療物理学講義 教授 田代 睦 助教 川嶋 基敬 助教 酒井 真理	放射線治療における物理的性質を理解することを目指す。放射線治療の現場で起こる問題に対処するためには放射線治療に関わる物理について正しく理解していることが必要である。まず吸収線量に関する物理量に関する定義について説明する。様々な条件によって変わる線量分布の変化について、その物理的な原因を含めて理解することを目指す。また、小照射野、不均質な媒質中のような特殊な場合において線量分布がどのように変化するのか、その背後にある物理的過程を含めて説明を行う。現代の放射線治療において線量分布を正確に計算することは治療精度を考える上で最も重要な要素の一つである。補正係数に基づいた線量計算に始まり、現代的なペンシルビーム法、コンボリューション/スーパーポジション法について説明する。これらの方法について物理的な仮定、その限界について理解することを目指す。また、線量計算の基礎方程式である輸送方程式、それを正確に解く方法の一つで近年広く用いられ始めているモンテカルロ法についても概説する。小線源、陽子線、重粒子線についても説明を行う。最後に、放射線治療計画の基礎的な部分についての説明を行う。対向2門に始まり強度変調放射線治療のような複雑な照射までビームの配置によりどのような線量分布を得ることができるのか、ウェッジ、コンペンセータ、MLCが線量分布にどのような影響を与えるのか理解することを目指す。電子線治療、小線源治療、陽子・重粒子・中性子線治療についても概説する。
	医学物理実習 教授 田代 睦 他	保健物理学、放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学、放射線計測学、画像情報学のそれぞれの講義の学修内容を身に付けるための実習。 コンプトン散乱の測定、Bragg曲線の測定、散乱能の測定、重粒子線治療ビームの線質分布の測定、電離箱による線量測定、IMRTの治療計画、CT値の校正、CTサイノグラムからの画像再構成、放射化物の半減期測定、X線の半価層の測定、ImageJを使った画像表示、画像処理方法の演習、治療討議における議論への参加。
医学物理演習 教授 田代 睦 助教 島田 博文 助教 遊佐 顕	保健物理学、放射線防護学、放射線診断物理学、核医学物理学、放射線治療物理学、放射線計測学、画像情報学のそれぞれの講義の学修内容を身に付けるための演習。 コンプトン散乱の測定、Bragg曲線の測定、散乱能の測定、重粒子線治療ビームの線質分布の測定、電離箱による線量測定、IMRTの治療計画、CT値の校正、CTサイノグラムからの画像再構成、放射化物の半減期測定、X線の半価層の測定、ImageJを使った画像表示、画像処理方法の演習、放射線治療計画検討会への参加。	



科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
重粒子線医理工科目	放射線計測学講義 教授 田代 睦 助教 松村 彰彦 助教 遊佐 颯	放射線計測の基礎原理及び応用について学ぶ。 放射線計測の基礎となる放射線と物質との相互作用を学び、そこから生じる物理量の定義と単位を理解する(ICRU(国際放射線単位測定委員会)を参照)。また、実際に放射線計測に用いられる様々な検出器(熱量計、化学(フリッケ)線量計、ガス検出器、シンチレータ、TLD、半導体検出器、フィルムなど)の動作原理と特徴を解説し、現場における放射線計測の理論と測定データの解析法について体系的に学修する。 放射線治療の医学物理士として実務経験を有する教員が講義を担当する。
	医用加速器工学 教授 田代 睦 助教 中尾 政夫	現在注目を浴びている粒子線治療装置を含む医療目的で使用されている加速器を概説する。 実際に治療や診断で使用されている加速装置の構造、加速原理などの基礎知識を修得する。
生命医科学科目	生命医科学基礎実習A 教授 鯉淵 典之 准教授 定方 哲史	研究、実験を進めるために必要な基本的知識及び実験技術の原理を修得させる。試薬調整法、汎用機器使用法などの実験を進める初期段階の注意点や、種々の実験機器の使用法及び実験の解析方法などの実際を修得させる。研究を行うために必要な基本的事項、実験操作、実験技術を修得させるための講義及び実習。
	生体分子情報学講義A 教授 南嶋 洋司 他	細胞を構成する基本分子である種々の有機化合物及びその代謝、並びにそれらの設計図である遺伝情報について学修する。 講義を聴講し、蛋白質、酵素、代謝総論、エネルギー代謝、脂質代謝、糖代謝について学修する。
	放射線生物学 教授 大野 達也 教授 河村 英将 教授 田代 睦 教授 対馬 義人 他	放射線の人体への影響、医学利用について基礎的・臨床的な見地から理解する。画像診断(X線写真、CT、MRI、核医学、IVR)の基礎的原理について理解する。 放射線の概要、人体に対する影響、診断や治療への応用について解説する。 臨床放射線医学の実務経験を持つ教員が、その実務経験を活かして、放射線治療と放射線診断(画像診断)に関する授業を行う。
	重粒子線生命科学特論 教授 高橋 昭久 助教 吉田 由香里	重粒子線の化学的・生物学的作用(DNA損傷とその修復、細胞周期と細胞死、細胞遊走と浸潤、免疫)の特徴、重粒子線の時間的・空間的影響に関して、講義を行う。さらに、重粒子線の増感及び防護法に関して、講義を行う。これらの知識から、重粒子線を用いた医学利用、重粒子線の飛び交う宇宙での生活者の健康を考えることができるように指導する。授業評価方法は、筆記試験において6割以上で合格とする。
	臨床腫瘍学講義 教授 大野 達也 教授 河村 英将 教授 鈴木 和浩 講師 松井 博	泌尿器腫瘍の中の前立腺癌、腎癌の診断と治療を中心に泌尿器科医からの講義を行い、当該腫瘍の理解を第一とする。その後、放射線科医による講義から、泌尿器腫瘍などを中心に、重粒子線治療など放射線治療のメカニズムや治療効果を理解する。教員との面談・講義から知識を得る。
	臨床検査・画像核医学講義 准教授 木村 孝穂 講師 常川 勝彦	Evidence Based Medicineを基本とする今日の臨床医学において臨床検査医学は重要な役割を担っている。本講義においては、生体微量物質の測定、生化学検査、遺伝子検査、生理機能検査、細菌検査及びウイルス検査を中心に解説を行い、臨床検査医学の理解を深めることを目的とする。 ①臨床検査医学の領域において急速に進歩している生体微量物質や各種抗体の免疫学的測定法及び遺伝子検査法について、原理、臨床医学における位置づけを解説し、発展の経緯及び最新の知見を概説する。 ②近年、進歩の著しい生理機能検査における検査法の原理、機器の操作方法及び臨床的意義を概説する。 ③感染症領域における細菌検査及びウイルス検査の測定法、原理を概説し、臨床的意義を概説する。

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
医 理 工 連 携 科 目	電子工学特論  客員教員	<p>磁性の起源となる電子スピンに関する知識、また様々な先端磁気デバイスにおける電子スピンの活用方法を学修し、研究開発のための実践力を身に付ける。</p> <p>電子スピンが作り出す物性である“磁性”に関して、その種類や特徴、計測手法を説明する。また磁性を利用したデバイス(磁気記録装置、永久磁石等)に関して、その原理や構造を歴史的背景及び実務経験も含めて講義する。</p>
	シミュレーションとナノ計測工学特論  客員教員	<p>流体・構造等マクロ領域の現象、ナノ領域での原子、分子の振る舞いを解析し界面現象や潤滑などを予測するシミュレーションの考え方、及び、ナノ計測では、電子顕微鏡を用いた物質の構造や物理現象の観察・計測法の基礎、特に電子線干渉計測技術を理解できる知識を修得し、製品開発における実践力として研究開発のセンスを身に付ける。</p> <p>シミュレーションでは、産業界の製品開発等のものづくりプロセスの中で、各分野の計算機シミュレーションの効果と課題について、ナノ計測では、荷電粒子線、特に電子線の物理的性質を理解した上で、電子顕微鏡と電子線干渉計測技術の原理と知識について実務経験も含めて集中講義を行う。</p>
	先端計測デバイス特論  教授 曾根 逸人 教授 尹 友	<p>電子情報学の基礎となる電子デバイス、特に、先端デバイスを理解できる知識を修得し、先端デバイス研究開発のための実践力を身に付けることを目的とする。</p> <p>電子、イオンの物理的性質及び材料物性について理解した上で、先端デバイス研究開発に必要な計測加工技術の原理と実践に関する知識を身に付けるため、専門分野が異なる2名の教員が担当する。</p>
	計測制御工学特論  教授 山田 功	<p>プロパー安定有理関数行列を用いた制御系設計法の基礎を理解する。</p> <p>プロパー安定有理関数行列を用いた制御系設計法を概観する。特に、安定化補償器のパラメトリゼーションと<math>H_{\infty}</math>制御の基礎を説明する。</p>
	光デバイス工学特論  教授 花泉 修 准教授 三浦 健太	<p>先進的な光デバイス工学技術を学ぶ。</p> <p>最新の光デバイス工学技術について講述する。基礎理論からデバイス応用技術までの広い範囲、すなわち、①光導波路理論、②光機能デバイス(光スイッチ、波長フィルタなど)、③酸化物半導体を用いた光応用技術について解説する。</p>
	電子物性特論  教授 櫻井 浩	<p>磁気物理の基礎と磁気デバイスの動作原理を解説する。特に、近年研究が進化したスピンエレクトロニクスデバイスについて、スピン流などの基礎概念とデバイスの動作原理について紹介することで、基礎理論に裏付けられている磁気デバイスの開発について、系統的に理解できる高度技術者の養成を目標とする。</p> <p>エレクトロニクス産業で重要な役割を担っている電子デバイスは、電子輸送&amp;光デバイスと磁性デバイスに大別できる。本講義では、これらデバイスの最先端の研究成果を紹介し、それらの原理や概念を講述する。</p>
	弾性波動学  教授 山口 誉夫	<p>学部での科目(機械力学、動的システム解析、ダイナミックシミュレーション)を基礎にして、機械構造物を形成する固体(弾性体、粘弾性体)及び気体におけるダイナミクスの基礎理論と動的設計を目的とした有限要素法を中心とする数値解析法を講義する。</p> <p>数学的な解析解を直接得られないような複雑な機械構造物の動特性について、連続体の動力学、解析力学をベースとして、計算力学により離散化運動方程式を導き、変形を伴う運動の数値解を得る方法を学ぶ。具体的には、二次元及び三次元の弾性体、粘弾性体の動的有限要素の基礎理論、慣性行列、減衰行列、剛性行列のラグランジェの方程式による導出、要素の高精度化(次数低減積分、非適合モード)、高速応答計算法(複素数による解法、モード座標への変換、大規模自由度の解法)を講義する。</p>

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
医理工連携科目	ヒューマンインタフェース特論 教授 中沢 信明	人間の運動特性及び感覚特性について理解を深め、ユーザビリティを配慮に入れたヒューマンインタフェースについての知識を身に付ける。水準については、内容の近い技術士1次試験又は米国FE、PE試験問題と同程度以上とする。 ヒューマンインタフェースは、人間と機械とを結びつける上で重要な要素であり、人間の運動特性及び感覚特性を十分に理解した上で、ユーザビリティを考慮に入れた人間中心の設計を行わなければならない。本講義では、関節の屈曲伸展及び生体信号に関する様々な計測手法を取り上げ、人間の運動機能と感覚機能について理解を深めるとともに、人間の特性やモデルに基づいたシステムデザインの基本概念についての解説を行う。
	ケミカルバイオロジー特論 教授 武田 茂樹 教授 松尾 一郎	生物有機化学、生化学、分子細胞生物学、化学生物学の基礎を修得し、ケミカルバイオロジーの概念とその応用に関する知識を身に付ける。 生物有機化学、生化学、分子細胞生物学の復習から始め、その融合領域であるケミカルバイオロジーの概念及び手法についての知識を身に付ける。そして生体機能を制御する仕組みを統一的に理解するための応用力を養う。
	医学物理計測制御特論 准教授 鈴木 宏輔	医療分野に高度電子情報技術を導入し、医学物理教育における基礎的知見を深めることを目的とする。電子情報・数理教育プログラムにおける高度な電子情報技術に関する講義を履修している学生を対象とし、電子情報技術の医療応用における具体的な応用例として、X線、高エネルギーイオンビームを基盤とした医学・医療分野等へ応用する放射線計測技術の実際の成果と課題について講義する。電子情報技術の医療分野への実践的な導入過程を学び、高度かつ実践的な技術者育成を図る。 医工学分野の基盤的技術について講義する。
	生物有機化学特論 教授 尾崎 広明 准教授 森口 朋尚	学部の生化学で取り扱った生体分子をより詳細に解説する。まず、生体内での分子の反応を有機化学反応として理解する。次いで、生体内で重要な分子間相互作用について解説する。最後に、生体内で重要な役割を果たす核酸やタンパク質の化学合成方法、機能について講義し、新規機能性物質の設計について解説する。
	分子生物学特論 教授 武田 茂樹 准教授 行木 信一	授業では、真核生物における遺伝子発現制御および発生・分化の分子メカニズムを、以下の3つの側面に分けて解説する。各部分が終わるごとに、レポートを作成する。 第一部：クロマチン構造（DNA）を介した制御 第二部：Non-codingRNAを介したゲノム制御 第三部：シグナル伝達経路
	高分子化学特論 准教授 米山 賢 准教授 奥 浩之	高分子物質は身の回りに非常にたくさん利用されている。これは高分子の緻密な分子設計および材料設計に基づくものである。このような高分子の合成法、構造、性質を理解するために基礎的なところから積み上げて材料としての性質まで説明する。
	分析化学特論 教授 佐藤 記一 教授 Md. Zakir Hossain	前半は、電気泳動やイムノアッセイ、蛍光イメージングなど生化学、分子生物学分野で頻用される分析法についてその原理と応用について基礎的な知識を理解すると同時に、最近の研究例としてマイクロデバイスを用いた分析法について学ぶ。後半は、後半は結晶表面の構造、再構築、逆格子およびその解析手法などについて学ぶ。
	応用複素解析特論 准教授 名越 弘文	複素解析の理論を使って、整数論における素数たちの分布に関する問題を考察する。素数たちの分布について、歴史に沿っていくつかの古典的結果を紹介した後に、リーマンのゼータ関数と呼ばれる重要な関数を導入する。その関数の解析的性質をいくつか紹介し、その関数が素数たちの分布とどのようにつながるかを考察する。また、リーマン予想と呼ばれる重要な予想についても紹介する。さらに、ディリクレのL関数も導入し、算術級数の素数定理についても考察する。

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容
医理工連携科目	初等代数学特論 准教授 宮崎 隆史	初等整数論の基礎と応用について学ぶ。整数の集合を割り算によって分割して出来る剰余類の概念を学ぶことを通して、その背後にある群論の基本を理解する。また合同式を使ってそれらを表現し、整数に関わるより高度な計算が出来る様になることを目指す。さらに、初等整数論がどのように応用されるかを知ることにより、理論の理解を深める。
	解析学特論 准教授 高江洲 俊光	数理解物理の研究を行っている教員が量子多体系の数学的基礎およびその応用の講義を行い、学生がその項目を学んでいく。
	微分方程式と超関数論入門 教授 田沼 一実	デルタ関数は、一点に単位質量（または単位電荷）が存在するときの質量密度関数（または電荷密度関数）として特徴づけられるが、微分積分学の範疇では理解しにくい関数である。そこで本講義ではデルタ関数を出発点に、関数という概念をいくつかの数学的観点から見直し、超関数(distribution)の紹介を行う。さらに、微分方程式の解が特異性を有する場合、もしくは微分方程式に特異性をもつ項が存在する場合に、初期条件、境界条件の下で、解の構成方法と解のもつ性質を学ぶ。また、外力項をデルタ関数においた微分方程式の解（グリーン関数）が、多くの場面で応用に使われることを把握する。数式を使って現象をモデル化したものが微分方程式であるが、微分方程式の解を求め、その性質を精査することで、現象をより詳しく説明するというアプローチを理解する。以上の内容を基礎から丁寧に講義を行い、理解の確認のため演習も行う。
	作用素論特論 教授 渡辺 秀司	関数解析学とその量子力学への応用についての基本的な力の修得を目標とする、講義を主体とした授業を行う。まずは、ブラケット記法による量子力学の物理学的な定式化を、次に、ブラケットをヒルベルト空間の要素として、物理量をその上の線形作用素としてそれぞれ扱うことを学ぶ。
インターンシップ	インターンシップ I 各教員	修得した学問を、企業において実践的に活用する能力を培うために、企業におけるインターンシップを行う。事前のガイダンスの後、インターンシップを行い、発表会を開催しそこでの発表・討論を経験させる。
	インターンシップ II 各教員	修得した学問を、企業において実践的に活用する能力を培うために、事前教育を含めて3ヶ月程度の長期間の企業におけるインターンシップを行う。事前教育としては、企業におけるマナー、知的財産、安全管理について教育する。加えて、派遣先の企業及びそこでの職務に応じた周辺分野の教育も行う。派遣先企業の担当者との協議を基に経過報告書を作成することを義務づけ、最終的な報告書を提出させ、最後に発表会を開催しそこでの発表・討論を経験させる。
	国際インターンシップ I 各教員	外国人と協調して仕事に取り組める人材の育成を目的に、国際語である英語のコミュニケーション能力及び異文化の知識を修得するため、一定期間以上(1週間程度以上)の海外の群馬大学協定校における研修、又は海外における専任教員が引率する研修会における研修を行う。研修では、海外の学生や教員、研究者との交流会やディスカッション、ミーティング、共同作業への参加、海外の学術機関における実験、実習のいずれかを行う。最後に、研修終了後研修内容を発表会で発表させる。
	国際インターンシップ II 各教員	外国人と協調して仕事に取り組める人材の育成を目的に、国際語である英語のコミュニケーション能力及び異文化の知識を修得するため、一定期間以上(2週間程度以上)の海外の群馬大学協定校における研修、又は海外における専任教員が引率する研修会における研修を行う。研修では、海外の学生や教員、研究者との交流会やディスカッション、ミーティング、共同作業への参加、海外の学術機関における実験、実習のいずれかを行う。最後に、研修終了後研修内容を発表会で発表させる。
特別研究	特別演習 各教員	医理工学に関する最先端の研究成果を学び修士論文作成のために必要な知識を修得するために、指導教員の研究指導領域から研究課題を選択して、これに関連した文献調査・講読などの演習を行う。
	特別実験 各教員	医理工学に関する最先端の研究手法を実践的に学ぶために、指導教員の研究指導領域から研究課題を選択して、理論研究・実験・数値解析などの研究を行い、修士論文の作成指導を受ける。



## 6. 修士論文の提出等について

### 1. 論文審査申請時に提出する書類

- (1) 修士論文
- (2) 修士論文の要旨（様式1）
- (3) 参考論文、印刷発表済の論文等（ある場合のみ）
- (4) 電子的利用確認書
- (5) 学位記記載事項確認書

### 2. 修士論文作成要領（ガイドライン）

- (1) サイズはA4
- (2) パソコン等を使用して作成する（手書きは不可）。
- (3) 使用言語は原則として日本語又は英語
- (4) 論文の内容は、下記の項目を備えたものとする。
  - ①序論（研究目的とその背景） ②対象・方法 ③結果 ④考察 ⑤まとめ
  - ⑥引用文献 ⑦図、表及びその説明（本文中あるいは纏めて最後に載せる）本文にはページ番号を付ける。

### 3. 提出方法等

- (1) 提出期間及び提出方法については教務システムで周知する。
- (2) 修士論文と修士論文の要旨をPDFファイルで提出する。

### 4. スケジュール（詳細なスケジュールについては、別途周知します。）

- (1) 修士論文及び論文要旨の提出 1月
- (2) 修士論文発表会（公開で実施） 2月
- (3) 修士論文審査 2月

## 修士論文要旨

### 和文題目 (12pt、ゴシック体、太字)

英文題目 English Title (11pt、Times New Roman 体)

氏 名 群馬太郎 (Gunma Taro)

#### 英文アブストラクト

Times New Roman 体、10pt にて 100 単語以内で書く。またキーワード (Times New Roman、斜体、10pt) を 2～5 つ書く。

**Keywords :**

#### はじめに (研究目的等)

修士論文に添付する内容梗概の書式について説明する。

#### 本論文の概要 (結果、考察等)

概要は A 4 サイズ 1 ページ以内にまとめ、修士論文と共に提出する。原稿は A 4 サイズ横書き、余白は上 20mm、下 20mm、左 22mm、右 22mm に指定して作成する。

和文題目名は、14pt、**ゴシック体太字**とし、その下に英文題目を 11pt、Times New Roman 体にて記述する。著者名 (英文表記) を明記する。

本文のフォントの種類は、和文は明朝体、英字の場合は Times New Roman 体とし、大きさは 10pt とする。挿入図は原則 1 枚とする。

修士論文表紙

修士（医理工学）学位論文(20pt)

〇〇〇〇〇〇〇〇〇に関する研究(20pt)

2020年度(16pt)

群馬大学大学院医理工レギュラトリーサイエンス学環

(16pt)

氏名 〇〇 〇〇(16pt)

指導教員 〇〇 〇〇(16pt)

## 7. その他

### 1. 教務システム (<https://www.kyomu-sys.gunma-u.ac.jp/Portal/>)

休講、補講等の講義連絡など、重要な連絡を「教務システム」で知らせるので、毎日確認してください。

履修登録も教務システムで行います。教務システムへアクセスし、全学認証 ID およびパスワードでログインして下さい。「履修・成績情報」をクリック→「履修登録」をクリック→希望する曜日・時限の枠内にある「追加」ボタンを押し、履修したい科目を選択して下さい。必要な科目をすべて追加し、時間割に表示されると履修登録は完了です。なお、履修登録期間中は修正が可能です。

### 2. 各種証明書、学割証の発行

成績証明書、在学証明書、修了見込証明書、健康診断書、学生旅客運賃割引証（学割証）については自動発行機で発行することができます。自動発行機の設置場所は以下のとおりです。

- 荒牧キャンパス・・・学生センター
- 昭和キャンパス・・・共用施設棟3階
- 桐生キャンパス・・・1号館1階

### 3. 学籍の異動

休学、退学、復学等については、指導教員に相談の上、昭和地区事務部学務課大学院係または理工学部入試・大学院係に照会してください。

### 4. 授業料免除・奨学金関係、就職関係

昭和地区事務部学務課学事・学生支援係または理工学部学生支援係に照会してください。

### 5. 長期履修制度

本学環では、群馬大学大学院学則第16条の2に基づき、職業を有している、家事・育児・介護等に従事するなどの事情で、学修及び研究指導を受ける時間に制約を受けるため、標準修業年限（2年）を超えて在学しなければ課程を修了することが困難な者に対して、本人の申請に基づいて審査し、標準修業年限を超える長期履修をあらかじめ認めることにより、計画的な課程の修了と学位の取得を可能にする長期履修制度を導入しています。長期履修として認められる期間は、最長4年間です。長期履修制度の利用を希望する場合は、指導教員に相談してください。



## 8. 医理工レギュラトリーサイエンス学環規程

(大学院学則、他の諸規程は学生便覧を参照してください。)

群馬大学大学院医理工レギュラトリーサイエンス学環規程

令和 6. 4. 1 制定

(趣 旨)

第1条 群馬大学大学院医理工レギュラトリーサイエンス学環(以下「学環」という。 )に  
関し必要な事項は、群馬大学大学院学則(以下「大学院学則」という。 )及び群馬大学学  
位規則に定めるもののほか、この規程の定めるところによる。

(目 的)

第2条 学環は、本学における重粒子線医理工学の分野横断的連携を基盤として、生命医科  
学、医学・医療及び理工学における学際的学問領域の研究を主体的に担うことができ、リ  
ーダーシップを発揮できる教育者、研究者及び社会のニーズに対応できる高度職業人を  
育成すること、並びに臨床現場で活躍する医学物理士及び放射線医理工学の発展に寄与  
する研究者を育成することを目的とする。

(プログラム)

第3条 学環に、次のプログラムを置く。

重粒子線医理工学プログラム

(授業科目及び履修方法)

第4条 学環における授業科目、修得単位数及び履修方法は、別表のとおりとする。

(教育方法の特例)

第5条 学環における授業及び研究指導は、夜間その他特定の時間又は時期において行う  
ことができる。

2 教育方法の特例に関して必要な事項は、別に定める。

(単位の計算方法)

第6条 授業科目の単位の計算方法は、講義及び演習については、毎週1時間、実験及び実  
習については毎週2時間、各15週の授業時間数をもって1単位とする。

(指導教員)

第7条 学環長は、学生の研究指導を行うために、学生ごとに指導教員を定める。

(履修方法)

第8条 学生は、第4条に規定する授業科目のうちから、32単位以上を履修しなければなら  
ない。

2 学生は、あらかじめ履修しようとする授業科目を、指導教員を経て学環長に届け出な  
ければならない。

(成績評価及び単位認定)

第9条 授業科目の成績の評価については、試験、学修状況等によって担当教員が行うものとし、単位の認定は、医理工レギュラトリーサイエンス学環運営委員会（以下「運営委員会」という。）の議を経て、学環長が行う。

(修了要件)

第10条 修了要件は、学環に2年以上在学し、32単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、在学期間については、優れた研究業績を上げた者と学環長が認めた場合は、1年以上在学すれば足りるものとする。

(学位論文及び最終試験)

第11条 学位論文の審査及び最終試験に関しては、別に定める。

(学位の授与)

第12条 学環を修了した者には、群馬大学学位規則に定めるところにより、修士（医理工学）の学位を授与する。

(特別研究学生、特別聴講学生、科目等履修生、研究生、聴講生及び外国人留学生)

第13条 大学院学則第49条から第51条までに定める特別研究学生、特別聴講学生、科目等履修生、研究生、聴講生及び外国人留学生に関しては、別に定める。

(雑 則)

第14条 この規程に定めるもののほか、学環に関して必要な事項は、学環長が別に定める。

(規程の改廃)

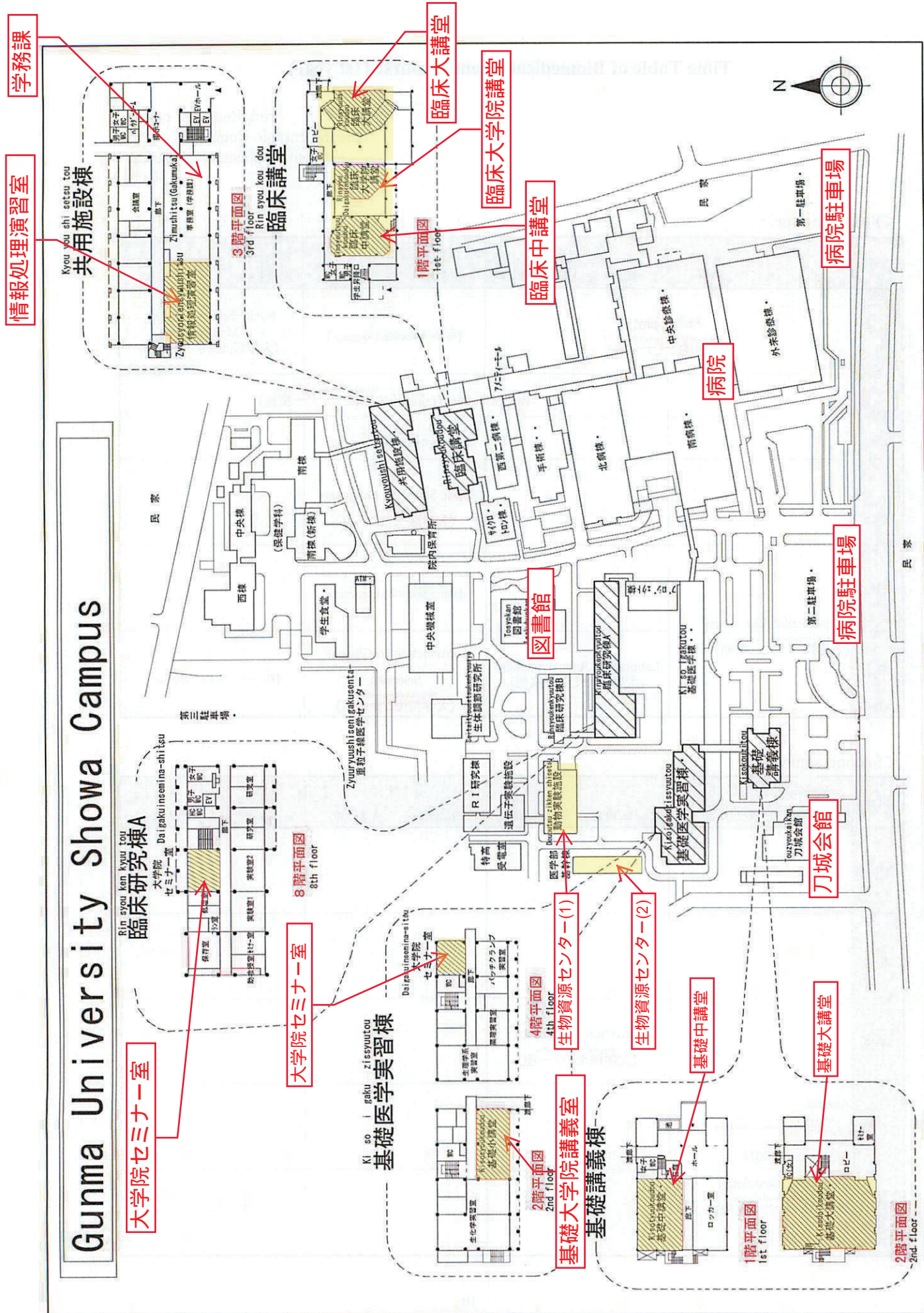
第15条 この規程の改廃は、運営委員会の議を経て、学環長が行う。

附 則

この規程は、令和6年4月1日から施行する。

※ 第4条の別表については、10～11ページの開設授業科目を参照

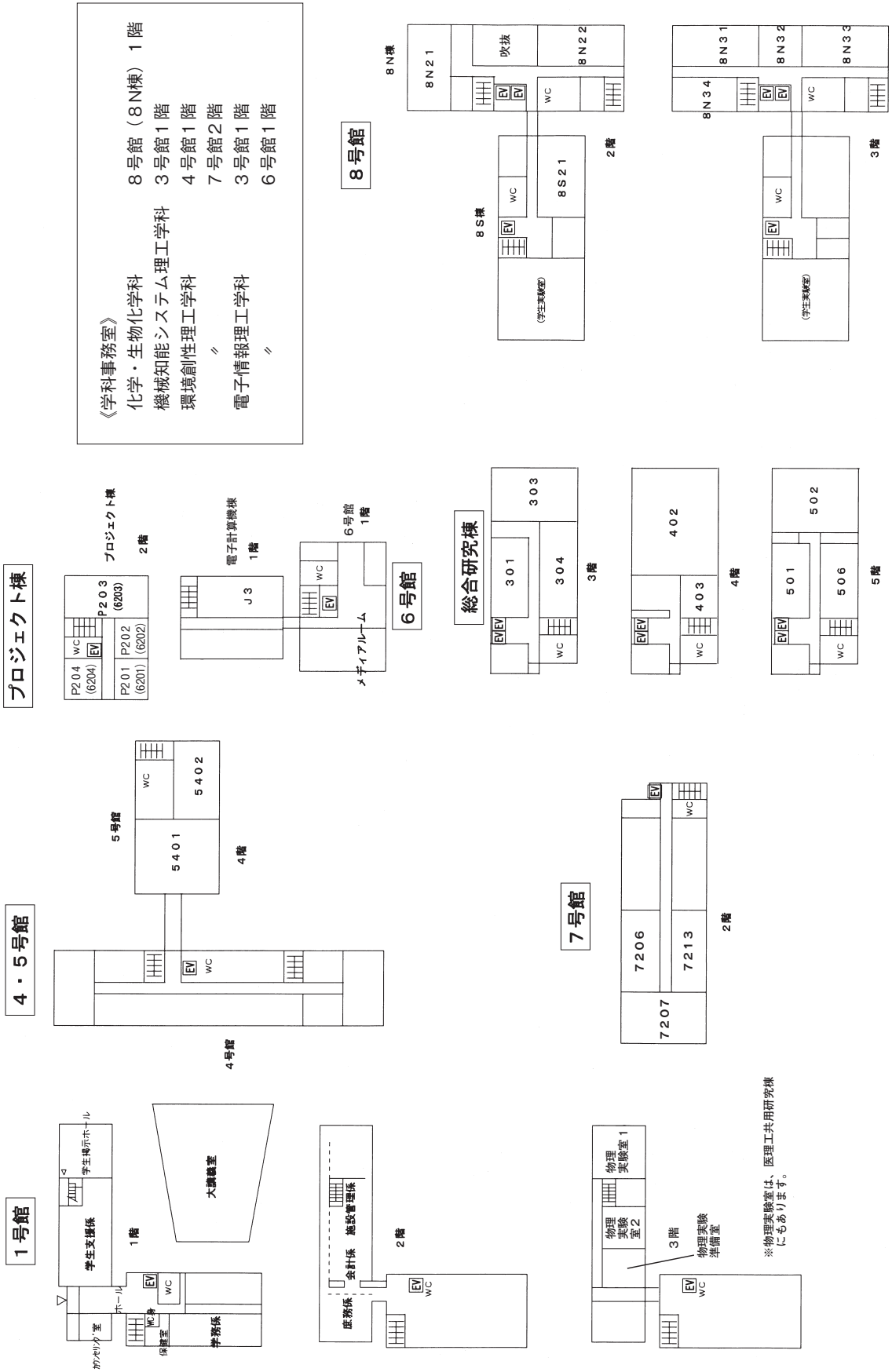
# Gunma University Showa Campus







# 理工学部教室配置図(桐生地区)



※物理実験室は、医理工共用研究棟にもあります。

## 理工学部教室配置図 (太田地区)

