



東武越生線
至 越生

川角駅

※川角駅から徒歩約10分
(改札を出て右の踏切をわたる)

至坂戸

□
ベーカリー
ショップ

上り坂

●
看板

城西大学
埼玉坂戸キャンパス
正門

高麗川

旭町クリスタルシティ

至四ッ谷駅

三菱東京UFJ銀行
いちよう坂
ファミリーマート
文藝春秋ビル
千代田放送会館

旭町駅

1番出口

ダークス
松屋
紀尾井町
ホテルルポール旭町
都市センターホテル
旭町中学校
海運ビル

半蔵門駅

1番出口

平河天満宮

4号棟
5号棟
東京紀尾井町キャンパス 3号棟

2号棟

砂防会館

9a出口
9b出口

永田町駅



JOSAI UNIVERSITY
JU

〒350-0295 埼玉県坂戸市けやき台1-1 <https://www.josai.ac.jp>

物質科学専攻
(修士課程)



理学研究科数学専攻 教育研究上の目的

数学専攻は、「高度の数学的能力を持つ数理技術者」、「幅広い知識を生かす数学教育者・研究者」の育成を目指します。

理学研究科物質科学専攻 教育研究上の目的

物質科学専攻は、「物質科学の専門的知識と技能を持つ研究者・技術者」、「地域や国際社会での“協創”に主導力を発揮できる人物」の育成を目指します。

城西大学大学院の特色

- 高度の研究能力と専門的能力を持つ人材の育成
- 社会人のリカレント教育と生涯学習への寄与
- 外国人留学生の受け入れ
- 学生の将来計画に沿った指導と助言
- 教員免許「専修免許状」が取得可能
- 恵まれた情報処理環境
- シンポジウム開催など地域社会への還元と貢献
- TA 制度による雇用や学会参加経費の補助等の経済支援

数学専攻

アドミッション・ポリシー

理学研究科数学専攻では、数理的手法を生かして地域や国際社会の発展を積極的にリードする人物の養成を行います。そのため以下の資質・能力もしくは志向を有する人に入学を期待します。

1. 多様な事象に数理的な観点から理解を示し、人々の暮らしにおける課題・ニーズは何かという視点を持って、社会のルールに従って、責任感を持って行動し、自己の理想に向かって専門分野の研鑽を深める意思を有する人
2. 他者との対話を通して自らを高め、他者と協力して社会の課題に取り組むうえで、リーダーシップを発揮する意思を有する人
3. 理学部数学科で修得した程度の基礎的な数学の知識と技能を有しており、それを発展させて、地域や国際社会に存在する様々な課題に取り組もうと考えている人

カリキュラム・ポリシー

理学研究科数学専攻は、建学の精神「学問による人間形成」に基づき定めたディプロマポリシーに示す学修目標に、全ての学生が到達するように、以下の方針でカリキュラムを構築します。

1. 人類文化の発展に数学を通して貢献する能力を養うために、数学に関する視野を広げ、幅広い分野の展望やトピックの獲得を目指した「特論科目」を設定する。その評価においては、形成的評価を適宜行い、各科目の特性に合わせた様々な評価方法を適用して、可否の判定を伴う総括的評価を実施する。
2. “協創”による社会問題の解決においてリーダーシップを発揮するための科目として、能動的活動を主体として、数学の専門性獲得を目指した「数学講究」を設定する。その学びにおいて、科目の特性に合わせた様々な評価方法を適用して、可否の判定を伴う総括的評価を実施する。
3. 数学に関する学び及び探究を深めるため、論文作成を行う。その際に必要となる高度な専門知識の獲得や研究活動能力の取得を目指した「論文研修」を設置する。研究計画の策定及び研究実施の過程において形成的評価を適宜行い、可否の判定を伴う総括的評価は、複数の研究科担当教員が関わる形で、数学専攻が示す基準に基づき、口頭での質疑応答を伴う論文発表会、及び学位論文審査において行う。

ディプロマ・ポリシー

理学研究科数学専攻は、建学の精神「学問による人間形成」に基づき、数学に関する高度な専門性の発露を通して地域や国際社会の発展を積極的にリードする人物を育成します。理学研究科数学専攻で学んだ学生がこのような人間に成長したことを、以下の資質・能力を身につけたかという視点で評価し、理学研究科数学専攻の学位授与方針に従って修了を認定し、修士(理学)の学位を授与します。

1. 数学を学ぶことで、自らの人間形成の基礎を培い、倫理観・責任感を身につけ、常に社会の状況と課題・ニーズを数理的な観点から解析し、人類文化の発展に貢献する能力を有している。
2. 数学専攻での学びを通して、自己と他者をと尊重し、他者との対話を通して互いの理解を深め、他者と力を合わせて何かを作り上げていくことを意味する“協創”において、数学の専門家として専門性の高い内容を他者に説明出来る能力を有し、それを通してリーダーシップを発揮する能力を有している。
3. 数学に関する深い学びと研究を通じて、数学の知識の体系的な理解に加え、論理的思考力・数理的判断力をさらに高め、新規の知見を見出し、また修士論文作成を通して新しい価値観の創造に関わることで、極めて高い専門性を獲得するだけでなく、それを将来にわたり発展させようとする態度を有している。

アドミッション・ポリシー

理学研究科 物質科学専攻では、物質科学の専門的知識と技能を享受し、主体的かつ協同的に研究・開発に従事できる能力を涵養して、地域や国際社会の発展を積極的にリードする人物の養成を行います。そのため以下の資質・能力もしくは志向を有する人に入学を期待します。

1. 多様な事象に理解を示し、人々の暮らしにおける課題・ニーズは何かという視点を持って、社会のルールに従って、責任感を持って行動し、自己の理想に向かって活動する意思を有する人
2. 他者との対話を通して自らを高め、他者と協力して社会の課題に取り組むうえで、リーダーシップを発揮する意思を有する人
3. 物質科学に関する学問分野において、必要となる基礎的な知識と技能を有しており、大学または社会で学んだ教養をさらに深化・発展させて、地域や国際社会に存在する様々な課題に取り組もうと考えている人

カリキュラム・ポリシー

理学研究科 物質科学専攻では、建学の精神「学問による人間形成」に基づき定めたディプロマポリシーに示す学修目標に、全ての学生が到達するように、以下の方針でカリキュラムを構築します。

1. 人類文化の発展に貢献する能力を養うために、自身の専門やコンピュータ技術の習得に関わる多くの情報科目など、広い範囲の「特論科目」を設定する。その評価においては、形成的評価を適宜行い、各科目の特性に合わせた様々な評価方法を適用して、可否の判定を伴う総括的評価を実施する。
2. “協創”による社会問題の解決においてリーダーシップを発揮するための科目として、能動的活動を主体とする「特論演習科目」を設定する。その評価においては、学内外の多様な評価者が関わる形で形成的評価を行い、また、各科目の特性に合わせた様々な評価方法を適用して、可否の判定を伴う総括的評価を実施する。
3. 物質科学に関する学びと専門性を深めるため、研究論文作成を行う。さらに自らの研究成果を的確に説明できる能力と合わせて、総合的な「研究力」を獲得する。また、国際社会で活躍するためにグローバルな視点と研究成果を英語で発信できる語学力を養う。研究計画の策定および研究実施の過程において形成的評価を適宜行い、可否の判定を伴う総括的評価は、複数の研究科担当教員が関わる形で、物質科学専攻が示す基準に基づき、研究成果の口頭発表および質疑応答を含む学位論文審査において行う。

物質科学専攻

研究科長挨拶

「理学」とはどのような学問でしょうか。「理」という文字には「筋道の通った」という意味があるようです。「理学」は「自然の理(ことわり)を追求する」、つまり自然界にあるさまざまな物質や現象の本質を実験と理論を駆使して解明し、原理や法則性などの真理を見出す学問といえるでしょう。城西大学大学院理学研究科には数学専攻と、化学・生物学・物理学に関わる物質科学専攻の二専攻があり、多彩な分野に広がる理学の先端研究と学びの場を提供しています。

「工学は社会に役立つ実学、理学は基礎研究」というイメージを持たれている方は多いと思います。また、「理学研究科修了後、どのような進路があるかよく分からない」という方もいらっしゃるでしょう。確かに理学研究科における研究成果はすぐに私たちの生活に還元されるものではないかもしれませんが。

しかし、学生一人ひとりが自分の研究テーマを持ち、その実現のために様々な仮説を立て検証し、うまくいかない場合はその原因を自ら考え改善していく、という自然科学の研究過程は、現在まさに社会人に要求されている「課題発見・解決能力」を駆使する場です。また、新しい仮説を立てるときなどには「発想力・創造力」が、予期せぬ結果に遭遇したときなどには「柔軟な思考力や対応力」が必要になります。刻一刻と状況が変化し続け、また AI 全盛の現代において非常に重要なこれらの能力は、知識と異なり教えられて身につくものではなく、日々の研究活動の積み重ねによって得られるものです。

城西大学大学院理学研究科ではきめ細やかな研究指導と充実した研究環境・カリキュラムのもと、建学の精神「学問による人間形成」に基づき、高度な専門的知識・技術を有することはもちろん、「課題発見・解決能力」に代表されるこれからの社会を生き抜く力を備えた人材を育成しています。これらの力を備えた人は、分野が変わっても、業種・職種が変わっても、働き方が変わっても、柔軟に対応し成長し続けることができます。城西大学大学院理学研究科を修了されたみなさんの多くは企業の研究開発職においてその専門性を発揮し活躍されています。また本学理学研究科は教職課程を有し教員専修免許を取得できるため、教科への深い理解と知識を有する数学・理科の教員として中学・高校教育に貢献されています。

さて、ここまで「理学とは」「城西大学大学院理学研究科で身につく能力と将来のキャリア」についてお伝えしてきました。大学での学びを終えさらに自然科学への興味を高めた皆さん、社会人経験を積みさらに専門性を高めたい皆さん、ぜひ城西大学理学研究科での研究と学びを通じて科学を楽しみ、私たちとともに成長していきましょう。

2025 年 6 月 理学研究科長 秋田 素子



理学研究科
数学専攻（修士課程）

理学研究科 数学専攻概要

- 高度な数学的思考力を持つ数理技術者
- 幅広い知識を活かす数学教育者・研究者

の養成を目的とします。この目的のために 6 分野（代数学・幾何学・解析学・応用数学・数理科学・社会数理）が設定されており、大学院生はこのうちの一つに所属して、教員の研究指導を受けながら研究活動を行い、修士論文を作成します。また所属に関わらず、広い視野と幅広い能力を身につけることができるよう、様々な分野の授業を受けるカリキュラムを備えています。



埼玉坂戸キャンパス・東京紀尾井町キャンパス紹介

大学院修士課程は埼玉坂戸キャンパスと東京紀尾井町キャンパスにおいて開講されます。二校地制をとっており、院生の所属は理学研究科数学専攻であり、埼玉坂戸・東京紀尾井町の両キャンパスで受講が可能となり、キャンパス選択はありません。修了のために 2 年間で必要な単位（選択科目 14 科目以上）を修得し、また修士号取得のため指導教員に師事して論文研修等に励みます。

埼玉坂戸キャンパス・東京紀尾井町キャンパスの特色について

■ 埼玉坂戸キャンパス

主として教員養成に重点をおいてきましたが、目まぐるしく変化する世界の情勢にも焦点を当て、国内外での教育・研究活動に参画できる行動力のある院生の新たな育成（特に留学生の要求にかなうマンツーマン方式の基礎数学促成コースの提供）、および基盤科学分野の一層の充実により教職・教育産業の要請に十分応えることのできる数学的思考を備えた人材の育成を目指します。



■ 東京紀尾井町キャンパス

従来の教員養成を活かすとともに社会に進出して経済的・社会的諸問題に臨機応変に対応ができるよう三つの分野—応用数学・数理科学・社会数理が連携して充実した講義を提供します。ビジネス街の中心という土地の利を生かして、企業との連携を視野にビジネスの現場で役立つ専門分野の教育に焦点を当て課題解決型の能力をもつ人材を育成します。このような実践に役立つ科目が用意されていることは本研究科の特徴の一つでもあります。



カリキュラム

(1) 必修科目

必修科目は数学講究Ⅰ・Ⅱ、数学論文研修（1・2 年次継続）の 3 科目です。数学論文研修では、指導教員により修士論文作成のための指導が行われます。

(2) 選択科目

6 つの研究分野それぞれに選択科目がおかれています。特に数学全般における展望や社会と数学との関係把握を目指して応用数学特論、数理科学特論、社会数理特論が準備されています。また、埼玉坂戸キャンパスでは教育に興味のある院生や教職志望者向けに学校現場で実体験を積める学校体験演習Ⅰ・Ⅱが用意されています。



必修科目（根幹科目）	数学講究Ⅰ・Ⅱ、数学論文研修（1・2 年次継続）		
選 択 科 目	● 代数学特論Ⅰ～Ⅳ	● 応用数学特論Ⅰ～Ⅳ	● 幾何学特論Ⅰ～Ⅳ
	● 数理科学特論Ⅰ～Ⅳ	● 解析学特論Ⅰ～Ⅳ	● 社会数理特論Ⅰ～Ⅳ
	○ 学校体験演習Ⅰ・Ⅱ		
	● … 2 単位 ○ … 1 単位		
	以上のうち 14 科目以上選択（いずれも半期）		

専任教員

専任教員の研究分野、研究内容、および指導テーマ例は以下の通りです。

分野	専任教員	研究内容	指導テーマ例
代数学	小木曾 岳義	代数群の整数論	● Lie 環、Lie 群の表現論とその整数論への応用 ● クラスター代数の整数論、結び目理論への応用
	古川 勝久	代数幾何学	● グレブナー基底および可換環論 ● 正標数の幾何学 ● 高次元の射影幾何学 ● 代数多様体上の有理曲線族
	中村 あかね	可積分系	● 可積分系の数理
幾何学	高山 晴子	位相幾何学	● ホモロジー論 ● 双曲空間の幾何学
	池田 暁志	複素幾何学	● 複素多様体の周期の理論 ● 環上の加群のホモロジー代数や導来圏の理論
	佐々木 東容	双曲幾何学	● 双曲平面の幾何 ● 幾何学的群論
解析学	栄 伸一郎	反応拡散系	● パターン形成問題 ● 摂動理論
	中村 俊子	非線形偏微分方程式論	● 非線形方程式の定性的理論、進行波
応用数学	吉田 裕亮	非可換確率論、統計的データ解析	● 非可換確率論 ● 統計的データの解析
	飯田 正敏	量子アルゴリズム	● 数式処理システムによる量子アルゴリズムのシミュレーション
	井沼 学	組合せ論と表現論、符号理論と暗号理論	● 部分空間符号とネットワークコーディング、バイオメトリクスのセキュリティ
数理科学	井手 貴範	機械学習、最適化、数値解析	● 逆問題 ● 数値解析 ● 機械学習
	藤田 昌大	数値流体力学	● コロイド流れの数学モデリングと計算機シミュレーション
	小林 康明	非線形動力学、数理モデリング	● 生命現象の数理モデリング ● 数値シミュレーション
社会数理	横田 治夫	ビッグデータ解析	● 医療データのマイニング ● シーケンス解析
	土屋 高宏	多変量統計解析の理論と応用	● 統計的分布論、確率モデル ● 不完全データの解析
	清水 優祐	確率過程の漸近論、逐次推定	● 確率微分方程式の正則化推定

教員からのメッセージ

大学院修士課程では、各教員の下で、以下のような研究テーマについて勉強することができます。

小木曾 岳義

基本的に指導する大学院生の学力および希望進路を参考にその学生にとってベストと思われる指導をする予定です。テーマは学生の希望を尊重しますが、こちらで考えているのは「Lie 環とその表現」、「整数論」です。

古川 勝久

代数幾何学は、高次元における代数多様体の幾何学を、方程式をあつかう可換環論などの理論によって探求する分野です。こうした分野に関わるようなテーマを選んで、たとえば「グレルナー基底」「正標数の幾何学」「高次元の射影幾何学」などについて学んでゆきます。

中村あかね

可積分系は、様々な数学の交差点のような分野です。様々な登り口があります。興味を持った切り口から、可積分系の世界を覗いてみませんか？

高山 晴子

真っすぐ前を見ると自分の背中が見える。そんな不思議な空間があります。低次元トポロジーや双曲幾何など興味に沿った幾何学でいろいろな空間を学びませんか。

池田 暁志

専門分野は普段使うことが多い複素幾何学、表現論とホモロジー代数とされていますが、これらに限らずに必要な応じて様々な数学の道具を用いて、場の量子論や弦理論などの理論物理に現れる数学的構造を幅広く研究しています。基本的には指導する学生の興味に合わせてテーマを選びたいと思っているので、深く学んでみたいと思った数学のキーワードを見つけたら、是非相談をしてください。

佐々木 東容

双曲幾何とそれに関連して、低次元トポロジーや幾何学的群論などの分野を指導することができます。群と聞くと代数の印象がありますが、形を保つ動かし方は群構造を持つので、幾何でも大切です。トポロジーでも基本群や写像類群という群が重要な役割を果たします。

栄 伸一郎

動物の表皮模様など、自然現象に現れるさまざまなパターンに注目し、その背後にある数理構造の解明を目指しています。特にパルス状に局在したパターンに興味を持ち、各種の摂動展開法を用いて解析しています。

中村 俊子

「微分方程式の数学理論」、「C 言語による微分方程式の数値計算」、「数式処理ソフト Maple を用いた数学科教材の作成」のいずれから希望に応じテーマを選んで指導します。

吉田 裕亮

作用素環上で展開される非可換確率論の分野、特に、確率分布の量子変形をテーマに研究を行っています。また、自由独立性に基づく自由確率論と関連して、ランダム行列理論の統計的データ解析への応用にも興味があります。是非、一緒に新たな応用手法を考えてみませんか。

飯田 正敏

数学は光の当て方によって色々な姿に見えるものです。修士課程の2年間でたくさん勉強して、様々な見え方を楽しみましょう。テーマは「量子アルゴリズム」、「リー群・対称空間」を考えています。

井沼 学

組合せ論を用いて、超 Lie 代数 (の表現) について研究します。また、指紋認証などの生体認証(バイオメトリクス)の暗号理論的セキュリティについて研究します。さらに、人工知能について、数学的な立場と情報セキュリティの立場の両面から研究する予定です。

井手 貴範

偏微分方程式によって記述される逆問題を数値解析、機械学習、コンピュータを用いて現象を解き明かし、産業応用に取り組みます。

藤田 昌大

流れの方程式を立て、それをコンピュータで解く、数値流体力学はそんな学問です。微粒子の運動から地球大気の変化まで、自然界の様々な流れをコンピュータ・グラフィックスで再現し、エネルギー問題や地球環境問題解決の方法を考えてみましょう。

小林 康明

身の回りの自然現象や生命現象について数理モデルを立てて、数値シミュレーションを通してその発生メカニズムを考えるという研究を行っています。学生の興味に応じて面白そうな現象を選び、数理モデリングと数値計算・プログラミングの手法を指導します。

横田 治夫

検体検査結果や投薬履歴といった医療に関するデータから、医療改善にとって有益となるシーケンスのパターンやそのバリエーションを抽出し、医療従事者に提供することで医療の支援を行うことを目指しています。

土屋 高宏

主に多次元データから有効かつ効率的に情報を引き出すための統計理論・統計手法を研究します。Excel や Excel VBA を用いた確率・統計分野の教材作成、データ解析に興味のある人、一緒に勉強しませんか。

清水 優祐

株価や保険会社の資産変動のような、時間発展するランダムな現象のモデルである、確率過程の研究をしています。その他にも、数値シミュレーションや、最近話題の人工知能に関する内容を扱っていければと思います。

免許・資格

中学校教諭専修免許状（数学） 高等学校教諭専修免許状（数学）

大学卒業時に中学校教諭 1 種免許状、高等学校教諭 1 種免許状を取得していると、所定の単位を取得することにより、さらに上級の資格である「専修免許状」を取得することができます。学部で途中まで教職科目を履修していた場合には、不足単位を充当することで「1 種」と「専修」の両方の免許状を同時に取得することが可能です。

アクチュアリー（保険数理士）

「アクチュアリー」は、金融分野のスペシャリスト。数理的手法を活用して、保険・年金といった社会的分野分析のプロフェッショナルとして活躍できる資格です。「いつ起こるかかわからないが確実に起こる」ことの発生確率を評価し、将来への影響を軽減することを考える専門家といえます。職務としては、「保険計理人」「年金数理人」などがあります。アクチュアリー有資格者のほとんどが、「数学」を学んだ人たちです。

大学院生の活動

ティーチング・アシスタント (TA) 制度

学部学生向けの講義の実習・演習のサポートをします。数学科専門科目の基幹科目の「計算機入門Ⅰ・Ⅱ」、「数式処理による代数Ⅰ・Ⅱ」、「数式処理による解析」、「コンピュータによる統計」、「微分積分学Ⅰ A・Ⅰ B・Ⅱ」、「線型代数学Ⅰ A・Ⅰ B・Ⅱ」、「計算機数学Ⅰ・Ⅱ」などに TA が配置されます。

情報処理技術者試験

経済産業省による国家試験（認定試験）の1つで、情報処理技術全般に関する基本的な知識・技能を持つ者を対象とする、情報処理技術者への第1歩となる試験です。試験は春と秋の年2回行われています。大抵の企業で重視される資格ですので、IT 業界への就職希望者は大学院在学中に合格を目指しましょう。



研修制度

自分自身あるいはグループでの研究を積極的に支援する制度です。国内の各地で開催される研究会・講演会に研究発表や講演記録作成の目的で参加する場合に旅費のサポートがあります。

大学院生の声

ティーチング・アシスタント (TA)

学部生の講義（演習・コンピュータ実習関係）で先生のサポートをするのが TA の仕事です。例えば、講義に使うプリントの用意、机間巡視、提出物の整理などです。教える側の気持ちができるいい機会です。興味のある人は是非やってみよう !!

学会参加

私は、1年生の時に北海道大学において開催された数学総合若手研究会に参加しました。そこで他大学の修士課程（博士課程前期）、博士課程後期の方々の発表を聞く機会を持ちました。数学を基盤として他の分野への発展的研究成果などを聞くことができ、より一層数学の研究活動への意欲が湧きました。また、同じ立場の学生が多く参加している集会でしたので他大学から出席された学生と数学を通して交流できる貴重な機会を得ました。

理学研究科 物質科学専攻 (修士課程)

理学研究科 物質科学専攻の教育理念・目的

本専攻は、物質の本質を論理的かつ実証的に考察・理解し、物質科学の学理を構築する体験を通じて、社会に有為な人材を育成するとともに、人類文化の発展に寄与することを理念としています。この理念に基づいて、本専攻は、物質科学の専門的知識と技能を持つ研究者・技術者および地域や国際社会での“協創”に主導力を発揮できる人物の育成を目指します。

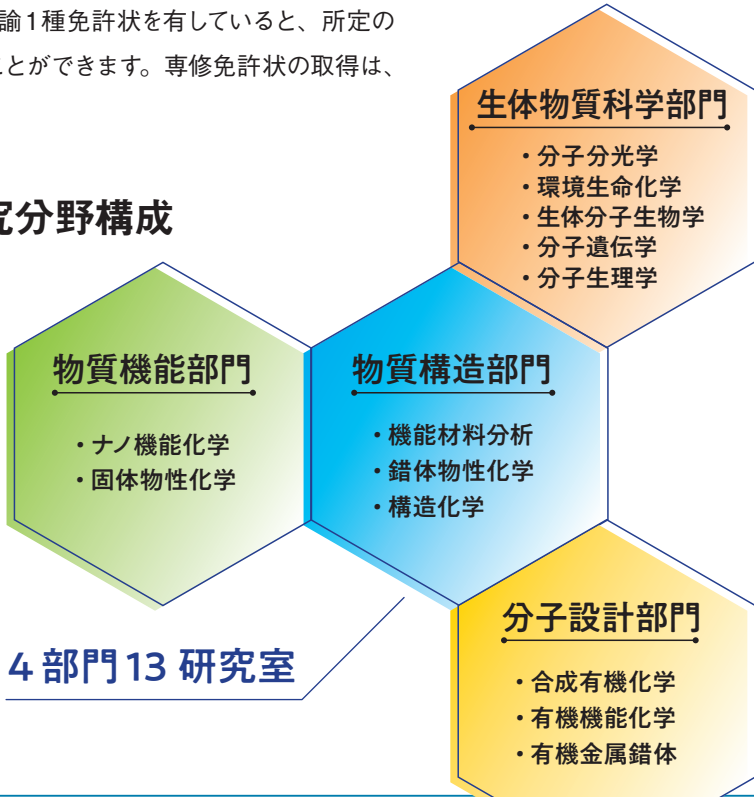


専修免許の取得に対応した教育課程

大学卒業時に中学校教諭1種免許状、高等学校教諭1種免許状を有していると、所定の単位数を取得することで、「専修免許状」を取得することができます。専修免許状の取得は、大学院在籍時の奨学金の返還免除にも繋がります。

物質科学専攻の先端的教育・研究分野構成

研究能力向上の一環および進路の選択肢を拡げるために、2004年度の発足時からコンピュータ技術の修得を特色としています。また21世紀の科学技術の新たな展望を鑑み、2012年度以降、ナノ粒子・ナノ構造体を研究するナノテクノロジー、有機太陽電池・磁性体・発光材料など、機能性素材の研究に重点を置いています。さらに、2017年度からは、生体分子の機能も研究対象に含め、体制の強化・充実を図っています。



物質科学専攻院生の活動



▶ 2024年12月、修士1年生中間報告会を行いました。



▶ 2025年3月、物質科学専攻の学生が日本化学会春季年会 (@関西大学) に参加し研究成果発表をしました。

コンピュータ技術を備えた物質科学研究者・技術者を養成する特色あるカリキュラム

- 全院生がコンピュータ技術に精通するために、専攻共通の情報関連科目が開講されています。
- 研究者・技術者として、将来産業界で活躍するための視野を広げるために、企業人を講師とするサイエンス・ビジネスセミナーを専攻共通の必修科目として開講しています。
- 修了に必要な取得必要単位数は、物質科学特別研究（修士論文）10単位を含み31単位です。

カリキュラム

	講義科目	講義内容
専攻共通	物質科学のための情報科学特 (演習を含む)	計算機の構成・動作ロジックを学び、アルゴリズム等、基本情報処理技術者試験程度の知識を演習を交えて修得する
	物質科学コンピュータ言語特論 (演習を含む)	Python を用いて具体的なプログラムの作成手法と、データ解析などへの活用法を修得する
	物質科学計算機代数特論 (演習を含む)	コンピュータを用いて代数的計算を取り扱う計算機代数学のうち、特に数式処理について修得する
	物質科学多変量解析特論 (演習を含む)	問題に応じて適切な統計手法を選択し、Python などを用いた多変量のデータの解析手法を修得する
	物質科学計測統計学特論	実験データなどを統計的に処理、評価することができるようになるだけでなく、統計リテラシーも修得する
	サイエンス・ビジネスセミナー	企業人自らの成功談・失敗談などを通じて、大学院で学ぶ知識・技術・経験を実務における知恵に転化するための事例を学び、将来の研究者・技術者としての視野を広げる
	物質科学特別演習Ⅰ・Ⅱ	ゼミ、論文講読など
	物質科学特別研究	修士論文作成
物質構造部門	材料力学特論	材料の性質を力学的見地から解説し、構造物の設計に関する基礎的知識をマクロな視点から修得する
	錯体物性化学特論	金属錯体の構造と磁気物性について学ぶ
	ナノカーボン化学特論	ナノカーボンの構造、物性、応用について解説する
生体物質科学部門	生体分子分光学特論	波動方程式の取り扱い方を理解することで、ラジオ波 (NMR)、マイクロ波、赤外、紫外・可視領域の分光法を統一的に理解する
	環境生命化学特論	分子進化学の方法論や進化機構を理解するために重要な集団遺伝学的概念について解説する
	生体分子化学特論	核酸、タンパク質、脂質、糖質などの生体分子の構造や機能を分子レベルで理解する
	分子遺伝学特論	遺伝子の構造から発現制御までを理解し、遺伝子操作の方法と実用例について学ぶ
	分子生理学特論	感覚受容、代謝、内分泌といった生理現象に遺伝子がどのように関わっているのか解説する
物質機能部門	光機能材料物性特論	金属や半導体結晶の光学的物性や電気伝導特性をバンド理論をもとに解説する
	固体物性化学特論	量子力学と統計力学に基づいて固体の諸性質を理解できるようにする
分子設計部門	合成有機化学特論	炭素骨格の形成反応を中心に有機合成に特有な手法を学ぶ
	量子化学特論	物質科学の具体的な問題に量子化学がどのように応用されるかを学ぶ
	天然物有機化学特論	生理活性物質の合成・反応性から有機合成の手法を学ぶ
	有機機能化学特論	有機材料の物性と設計と評価法に加え、合成手法について学ぶ
	有機金属錯体化学特論	有機合成を基盤とした様々な金属錯体の設計、構造評価、および構造に基づく機能性を学ぶ

最近の修士論文のテーマ

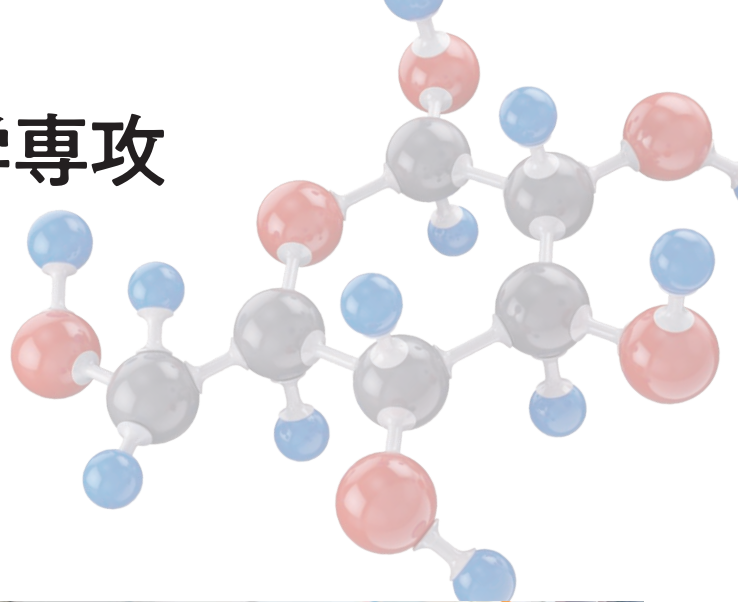
- ESIPT 可能な新規フェナントロイミダゾール類の合成・構造と発光挙動
- 動的な置換基を有するターピリジン型コバルト二価錯体における固体および溶液中でのスピン状態に関する研究
- 3次元細胞培養を用いたアズレンエステル誘導体の薬理活性
- メダカの卵膜形成過程で異なる役割を担う肝臓由来および卵細胞由来 ZP タンパク質

修了生の就職・進学先

[理科教員] 埼玉県中学校／埼玉県公立高校／埼玉県私立高校 など
[進学] 東京理科大学大学院／青山学院大学大学院／埼玉大学大学院 など
[研究職] 新報国マテリアル (株)／富双合成 (株)／小島化学薬品 (株)／出光ファインコンボジット (株)／ダイトケミックス (株)／日本化薬 (株)／WDB (株) エウレカ社 など
[技術職] AGC エレクトロニクス (株)／亜細亜工業 (株)／宇部エクスモ (株)／三星化学工業 (株) など
[開発職] サンメーケミカル (株)／ (株) スタッフサービス など
[教育] (株) さなる など

理学研究科 物質科学専攻 13研究室の紹介

13 Laboratories of Department of Material Science,
Graduate School of Science



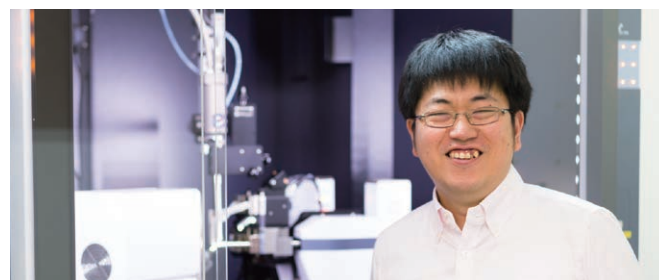
物質構造部門 **機能材料分析研究室** 教授 阪田 知己

- 【研究の概要】
- 光・電気・力といった外的刺激による変色現象（クロミズム）を用いたデバイス開発
 - 非平衡現象を用いたデバイス開発
 - グリーンケミストリーの一環として海洋生物由来 DNA を用いたデバイス開発
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 研究テーマはまだ流動的ですので、自分のアイデアを活かしたいという意欲的・野心的な学生は大歓迎です。革新的な研究開発を通して、我々の手で、社会にイノベーションを起こしていきましょう。



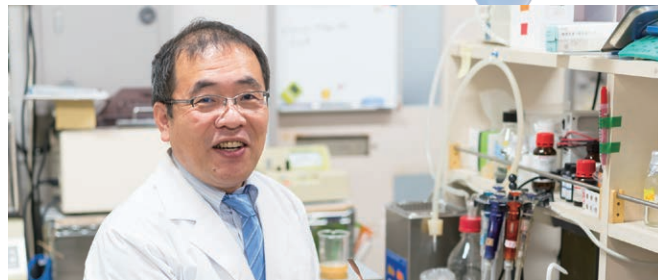
物質構造部門 **錯体物性化学研究室** 准教授 加藤 恵一

- 【研究の概要】
- 金属錯体の磁気特性制御と評価
 - 単分子磁石の機能拡張
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 金属錯体の磁気物性を中心に機能拡張を目指した研究を行っています。当研究室は2020年からスタートしたので、皆さんと一緒に研究室が成長していく楽しみがあります。研究テーマに主体性と責任をもって取り組める学生さんを募集します。



物質構造部門 **構造化学研究室** 准教授 鈴木 光明

- 【研究の概要】
- 金属内包フラーレンの合成・単離・構造解析
 - 金属内包フラーレンの抽出法の開発
 - 金属内包フラーレンと π 電子系化合物との相互作用
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 金属内包フラーレンの構造・物性や、 π 電子系化合物との相互作用について研究しています。フラーレンという化合物と一緒に研究してみませんか。



生体物質科学部門 **分子分光学研究室** 教授 森田 勇人

- 【研究の概要】
- 分光法（NMR、赤外、Raman 等）によるタンパク質立体構造解析
 - 遺伝子工学的手法を用いた変異導入によるタンパク質生理機能変化と立体構造変化の相関関係の解析
 - タンパク質構造・機能を観測する新規分光技術開発
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 当研究室は、高校の化学と生物の間の橋渡しとなる研究を行っています。このような研究は、比較的新しい研究領域であるため、研究手法を皆さんの手で開発する必要があります。また、当研究室は2016年度より立ち上がった新しい研究室ですので、研究室のカラーも皆さんが作っていく楽しさがあります。このような研究室で積極的に研究を行う活力ある学生さんを募集します。



生体物質科学部門 **環境生命化学研究室** 教授 石黒 直哉

- 【研究の概要】
- 魚類の進化史の解明
 - 希少種の保全と外来種問題
 - 水圏生物の DNA 鑑定
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 私は、自然史を解明する一手段として、DNA を用いて研究を続けてきました。新たな知見が得られた時の喜び、識別法が開発できた達成感を、学生諸君と共に味わいたいと思っています。自分で興味のあるテーマを見つけてそれを研究したいという意欲的な学生を求めています。本研究室で共に自然史研究に勤しみませんか。



生体物質科学部門 **生体分子生物化学研究室** 准教授 佐野 香織

- 【研究の概要】
- 魚類の進化で卵巣合成器官が変化したメカニズムの解明
 - 卵化酵素遺伝子の neofunctionalization メカニズムの解明
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 生命現象はまだまだ分からないことだらけです。何かひとつでも自分の手で“世界で初めて”解明してみませんか。



生体物質科学部門 **分子遺伝学研究室** 准教授 赤沼 元氣

- 【研究の概要】
- リボソームの最小化と進化の考察
 - 目的遺伝子を特異的に翻訳する専用リボソームの作製
 - rRNA の遺伝学
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 世界一効率の良い遺伝子操作技術を活かして、遺伝子の機能を明らかにすることや、生活の役に立つ微生物を創ることを目指しています。「世界で初めて」に挑戦する研究を一緒に楽しみましょう。



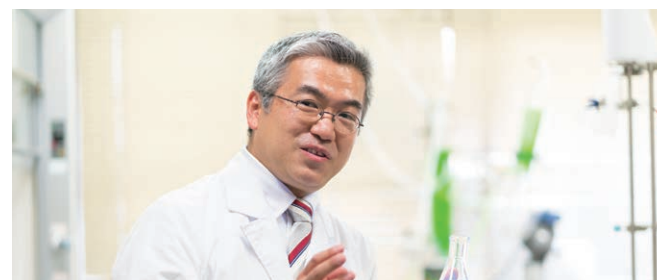
生体物質科学部門 **分子生理学研究室** 助教 宇賀神 篤

- 【研究の概要】
- 化学物質受容の分子機構の解明
 - 昆虫卵の化学物質耐性の検証
 - 神経活動依存に活性化される遺伝子の機能解析
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 昆虫の多彩な行動を対象に、その背後にある遺伝子や神経の働きを明らかにしようとしています。自然豊かなキャンパスで、「自分だけの発見」を探す刺激的な毎日が待っているはずです。



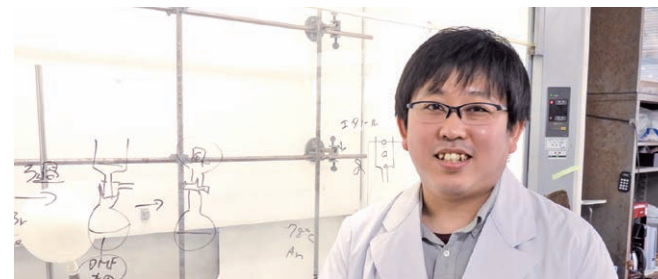
分子設計部門 **合成有機化学研究室** 教授 秋田 素子

- 【研究の概要】
- 有機発光材料：純粋有機物でよく光る化合物の探索
 - 配位ナノ空間の化学：分子でつくったジャングルジムの格子内に物質やエネルギーを貯蔵する
 - ペロブスカイト太陽電池（発電）と有機ラジカル電池（蓄電）：電気を作って蓄えるまでが研究対象（基礎的研究）
 - 分子性磁性体：有機分子で磁石をつくる
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 一所懸命にやってみて初めてわかる「楽しさ」があります。みなさんも城西大学で一緒に化学をおもしろく楽しみませんか？



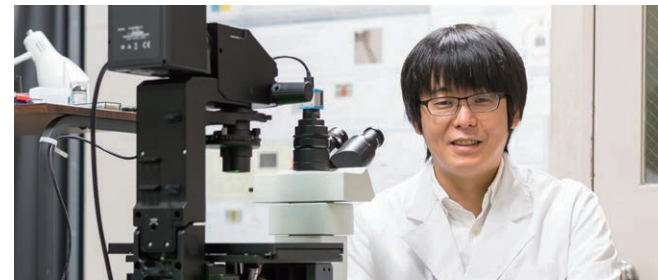
分子設計部門 **有機機能化学研究室** 教授 橋本 雅司

- 【研究の概要】
- 高性能三重項発光材料の開発
 - 有機太陽電池の高効率化
 - 分子の集合状態の制御
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- ガッツとチャレンジ精神で、No1 を目指してみませんか？



分子設計部門 **有機金属錯体研究室** 助教 仲谷 学

- 【研究の概要】
- 有機合成を駆使した錯体化学
 - 有機金属錯体の電子状態制御を利用した機能性材料開発
 - 核酸化学を利用した新奇機能性材料開発
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 研究は常にトライ＆エラーの繰り返しです。自分で設計した分子を「作る・見る・使う」をテーマに、一緒に化学を楽しみましょう。



物質機能部門 **ナノ機能化学研究室** 准教授 宇和田 貴之

- 【研究の概要】
- 新規光機能ナノ材料の開発
 - 空間分解ナノ分光イメージング
 - 高強度レーザーと物質の相互作用
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 研究は山登りのようなものです。一つの山を登りつめて足元を見ると、その研究がいろいろな学問からなる裾野の上にあったことに気がつきます。そして、その学問を学部で4年間かけて学んだ甲斐を（ようやく）実感することになり、自信に繋がるのです。



物質機能部門 **固体物性化学研究室** 准教授 八木 創

- 【研究の概要】
- 光電子分光による機能性有機物質の電子状態の研究
 - 高配向性高分子薄膜の作製と評価
 - 導電性高分子の導電機構の解明
- 【学生諸君に対するメッセージ】
- 固体の示す多様な物性を物理学の基本的な原理に基づいて理解すること、その理解を新規材料やデバイスの開発に生かすことを研究目的としています。物質の電氣的・磁氣的・光学的性質等々の発現メカニズムに興味を持っている学生を求めています。

