

理科や算数・数学が好きな
小学生・中学生の皆さんへ



「科学者の芽」を成長促進し
開花させるために

埼玉大学

科学者の芽
育成プログラム



埼玉大学大学院理工学研究科

JST「ジュニアドクター育成塾」支援事業 「科学者の芽成長促進プログラム」
後援:埼玉県教育委員会／さいたま市教育委員会

<https://www.mirai.saitama-u.ac.jp>

TEL:048-858-9302 FAX:048-829-7037 MAIL:info@mirai.saitama-u.ac.jp

「科学者の芽育成プログラム」とは……

体験を通じた専門的な学習機会の提供によって
科学に関する好奇心・学習意欲・能力の成長を促すプログラム

成長の樹

科学者

大学院でのより専門的な研究
大学での専門的な学び

埼玉大学ハイグレード理数高校生育成プログラム HiGEPS

未来の科学者

ステップ3

小学6年生～中学3年生 約10名
興味あることに関して研究活動を行うコース

ステップアップテスト・受講の様子・レポートの内容

ステップ2

小学5年生～中学3年生 約40名
専門知識や知恵を学び研究活動の基礎を築くコース

一般応募または学校推薦
ステップアップテスト・受講の様子・レポートの内容

ステップ1

小学5年生～中学3年生
全ての分野を見て興味を広げるコース

受講登録によって
どなたでも参加可能

科学者の芽 開講講座一覧

育成プログラム



今年度の講座はCOVID-19の流行状況に応じて、オンラインまたは対面で実施します。
実施方法や実施場所については、改めて講座実施2週間前を目安にホームページに掲載します。

2022年

5月14日(土)

開講式 123 [O]×[F]

■令和4年度開講式

◎14:30~14:50 総合研究棟1号館1階・シアター教室

土曜ジュニアセミナー 12 [O]×[F]

■化学講義「シャボン玉と泡沫の化学」

松岡 圭介(教育学部 自然科学専修)

シャボン玉が集合して時間が経過すると、泡沫と呼ばれる多角形の泡の集合体ができます。この講義ではシャボン玉と泡沫の特性、その泡沫を利用した化学的な応用について説明します。

◎15:00~16:00 総合研究棟1号館1階・シアター教室

6月18日(土)

土曜ジュニアセミナー 12 [O]×[F]

■物理学講義「素粒子と自然放射線・高エネルギー宇宙物理へ」

井上 直也(埼玉大学シニアプロフェッサー)

世界を構成する基本粒子=素粒子について解説するとともに、その仲間の(自然)放射線を実習を通して理解し、その一部が広く宇宙の高エネルギー天体からやってくることを先端実験を通して学びます。

◎15:00~16:00 総合研究棟1号館1階・シアター教室

サイエンスカフェ 123 [F]

■太陽系のイチオシ

大朝 由美子(教育学部 自然科学専修)

太陽系には、それぞれいろんな特徴をもつ8つの惑星が存在します。最近では、数千もの太陽系以外の星を回る惑星(太陽系外惑星)も見つかり、太陽系以上にバラエティに富む惑星が見つかってきました。本講義では、太陽系の惑星の特徴を調べ、グループごとに「太陽系で一番推し」の惑星を決めてみましょう。また、太陽系外惑星にはどのようなものがあるか、いろいろと調べてみましょう!

◎16:10~17:10 総合研究棟1号館1階・ホール

7月16日(土)

土曜ジュニアセミナー 12 [O]×[F]

■生物学講義「身近にあるいろいろな「糖」」

小竹 敬久(理学部 分子生物学科)

お砂糖だけが糖ではありません。普段食べている食事の中にも様々な「糖」が含まれています。また、「糖」は食事以外に皆さんの日常生活の中にたくさんあります。どんな「糖」があるのか、勉強してみましょう!

◎15:00~16:00 理学部2号館2階・8番教室

科学研究入門 2 [O]×[F]

■理数系のレポート作成技術・入門編

永澤 明(埼玉大学名誉教授)

皆さんは理科や研究が好きでこのプログラムに参加しているのだと

思います。理科や数学のどのようなところが好きなのか、講義や実験で何を学んだのか、分かりやすく正確に、友だちにも伝えることができれば素敵だと思いませんか? 「レポートの書き方」を通して自分の考えを表現する方法を学びましょう。(ステップ1受講生の方も聴講できます。)

◎16:10~17:10 理学部2号館2階・8番教室

8月6日(土)

一日大学生 1 [F]

大学生が入学から卒業までに経験する講義・実験・発表などを埼玉大学生になったつもりで体験しましょう。

◎9:00~16:00

■数学実習「半正多面体を作ろう」

江頭 信二(理学部 数学科)

この実習では、多面体作成キットを用いて、様々な多面体を作成することを試みます。正多面体の次に対称性のある多面体として、半正多面体がありますが、特に半正多面体の作成を試みます。作成した多面体の頂点の数、辺の数、面の数を調べ、どのような不変的性質があるかを導きましょう。(定員20名)

総合研究棟1号館1階・シアター教室

■物理学実習「振り子の運動を調べてみよう」

大向 隆三(教育学部 自然科学専修)

振り子の運動をICT機器を用いながら詳細に調べ、どのような性質があるか探究します。また特殊な振り子を自分で作ることに挑戦します。(定員12名)

教育学部B棟3階・物理学実験室

■化学実習「石ケンの化学:石ケンの正体と能力を知ろう」

廣瀬 卓司(埼玉大学名誉教授)

昨年、実験室で行えなかった石ケんの性質や働きを調べる実験を行います。石ケンがなぜ物をきれいにできるのか、その分子構造から解き明かし、分かって貰えるようにしたいと思います。(定員20名)

理工学研究科棟2階・化学実験室

■生物学実習「海洋環境の変動がウニの受精・発生に与える影響を調べよう」

日比野 拓(教育学部 自然科学専修)

海洋温暖化や海洋酸性化は、海洋にくらす動物にどのような影響を与えるのでしょうか?特に小さな海洋動物には大きな影響が生じるのでは、と考えられます。そこで、海水のpHや塩濃度、飼育温度など海水の条件を変化させて、ウニの卵が正常に受精し卵割するかどうかを調べてみましょう。(定員20名)

教育学部B棟4階・生物学実験室

■地学実習「火山の実験」

岡本 和明(教育学部 自然科学専修)

火山の特徴を理解するための観察と実験を行います。(定員20名)

教育学部B棟3階・地学実験室





一日大学生(物理学実習)



一日大学生(化学実習)



先端施設見学



科学研究入門

8月11日(木)

女性科学者の芽セミナー 123 ㊟×㊟

女性研究者による未来の女性科学者(研究者)に向けてのセミナー。女性研究者・女子大学生と参加者の皆さんによる、「受講生からの質問にあれこれ答えるタイム」。参加の皆さんからの積極的な質問をお待ちしています。(性別を問わず参加できます。)

㊟13:00~14:20 総合研究棟1号館1階・シアター教室

夏休み集中講座 23 ㊟×㊟

■数学講義「数あてゲームと整数の話」

海老原 円(理学部 数学科)

まず、簡単な数あてゲームをします。1から10までの整数を考え、それを7乗してから11で割った余りを出します。それを聞いて、もとの数を当てるといいうゲームです。そのゲームの種明かしをしながら、整数の性質について考えていきます。最後に少しだけ、暗号の話をしていきます。

㊟14:30~15:30 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■化学講義「色と光について知ろう」

廣瀬 卓司(埼玉大学名誉教授)

私たちの身の回りには色があふれています。色々な色がありますが、光がないと色は見えません。色と光には密接な関係がありますが、簡単なようではなかなか複雑です。その基本的な関係と、色を持つものの構造との関係について学びたいと思います。

㊟15:40~16:40 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■地学講義「地震の化石」

岡本 和明(教育学部 自然科学専修)

地震の化石と呼ばれている「シュードタキライト」という岩石について学びましょう。

㊟16:50~17:50 総合研究棟1号館1階・シアター教室

8月12日(金)

サイエンスカフェ 123 ㊟

■円周率を求めてみよう!!!

円周率の求め方を考えたことはありますか? スーパーコンピュータを使えば小数点以下50兆桁を超える桁まで計算できることは皆さんご存知だと思います。ではスーパーコンピュータが無かった時代はどのように円周率を求めていたのでしょうか? スーパーコンピュータ無しでどこまで円周率を求めることができるか、挑戦してみましょう。

㊟13:00~14:00 総合研究棟1号館1階・ホール

研究発表会 123 ㊟×㊟

■テーマ研究中間発表会

ステップ3「テーマ研究」の成果の中間発表を行います。

㊟14:15~15:30 総合研究棟1号館1階・シアター教室

ステップアップテスト 1 ㊟

■ステップ2へのステップアップテスト

ステップ1からステップ2へ進級するためのテスト。今まで学んだことを生かしてチャレンジしましょう。

㊟16:00~17:00 総合研究棟1号館1階・シアター教室

8月27日(土)

科学研究サロン 2 ㊟×㊟

■グループ研究第1回「グループ分けとテーマの話し合い」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。グループに分かれてテーマを話し合い、半年間の研究活動で何に取り組むか考えましょう。

㊟14:30~16:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

9月17日(土)

土曜ジュニアセミナー

■物理学講義「地震は『べき乗』の形をした法則にしたがって起こる!」 2 ㊟

中島 啓光(埼玉大学HiSEPコーディネーター)

これまでに起こった大地震をあらかじめ予測することはできませんでしたが、地震の規模と頻度の間には、グーテンベルグ-リヒターの法則という、「べき乗」の形をした法則が成り立っています。この講義では、「べき乗」の形をした法則が、地震だけでなく、太陽系や海岸線についても成り立っていることを紹介し、解説します。

㊟14:30~16:00 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■生物学講義「私たちの体はどうやって、食べたものから作られているの?」 1 ㊟×㊟

井上 悠子(理学部 生体制御学科)

私たちの元氣な体が、毎日食べたものによって作られていることはみなさん知っていますね。でも、実際に食べ物はどうやって私たちの体の部品になるのでしょうか。もしも何も食べなければ、体はやせていきますね。そのとき、体の中では何が起きているのでしょうか。私たちの体が食べたものによって維持される仕組みを解説します。

㊟15:00~16:00 総合研究棟1号館2階・11番講義室

科学研究サロン 2 ㊟×㊟

■グループ研究第2回「研究テーマの決定と研究計画の立案」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。半年間の研究活動で取り組むテーマを決定し、調べ学習や実験の計画を立てましょう。

㊟16:30~18:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

9月24日(土)

先端施設見学 23 ㊟

■学外施設見学

大学の理学部・工学部出身の「理系人材」が活躍する現場を見学します。実際に社会の中でどのように「科学」が役立っているか、説明と見学を通してしっかり学びましょう。(定員50名)

㊟9:00~16:00

実施場所など詳細は調整中です。





土曜ジュニアセミナー(物理学講義)



土曜ジュニアセミナー(生物学実習)



みんなで科学(化学実習)



星空観望会

今年度の講座はCOVID-19の流行状況に応じて、オンラインまたは対面で実施します。
実施方法や実施場所については、改めて講座実施2週間前を目安にホームページに掲載します。

10月22日(土)

土曜ジュニアセミナー

■生物学実習「平衡感覚と反射のしくみ」 2 対面

古舘 宏之(理学部 生体制御学科)

平衡感覚は、重力に対して体の傾きを感じる働きです。平衡器には耳石が存在し、体が傾くと耳石の重みで感覚毛が曲がり、信号が生じます。平衡反射は、この働きにより体のバランスを保つ反射です。この実習では、アメリカザリガニを用いて、平衡反射を観察します。さらに耳石を除くことで平衡感覚を失わせ、その影響についても観察します。(定員20名)

◎14:30~16:00 理学部2号館4階・生体制御学科学学生実習室2

■化学講義「からだの中の金属元素のはたらき」 1 オンライン

藤原 隆司(理学部 基礎化学科)

私たちの体は色々な元素でつくられています。カルシウムは骨格や歯などの元になっていることや血液中のヘモグロビンには鉄が含まれていることは、皆さんもよく知っていることでしょう。これらの元素だけでなく、様々な金属元素が私たちのからだの中にあるという量で含まれており、大切なはたらきをしています。

◎15:00~16:00 総合研究棟1号館2階・11番講義室

科学研究サロン 2 オンライン

■グループ研究第3回「調べ学習」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。テーマに関連した内容について調べ学習を行い、背景の知識や実験の方法について理解を深めましょう。

◎16:30~18:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

11月5日(土)

科学英語入門 2,3 対面

Tammo Reisewitz(理学部HiSEP英語コーディネーター)

世界中の研究者とコミュニケーションするために必要不可欠な英語。グループワークで科学英語を学んでみましょう。

◎14:30~16:00 総合研究棟1号館1階・ホール

土曜ジュニアセミナー 1 オンライン

■物理学講義「2022年ノーベル物理学賞を学ぶ」

理学部物理系教員

2022年のノーベル物理学賞を解説するとともに、これまでの受賞の私たちの生活への関わりについて、広い視野から考えてみます。

◎15:00~16:00 総合研究棟1号館1階・シアター教室

科学研究サロン 2 オンライン

■グループ研究第4回「調べ学習と実験の準備」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。調べ学習をさらに進め、これまでの疑問点を解決しましょう。また、実験の準備を進めましょう。

◎16:30~18:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

12月10日(土)

みんなで科学 2,3 対面

この講座で学んだことを自分の学習だけで終わりにせず、家族・親戚の方や学校の先生・友だちとシェアして「みんなで科学」を学ぶことを目標に取り組みしましょう。

■物理学実習「熱の不思議と低温の世界」

井上 直也、吉永 尚孝、中島 啓光(科学者の芽育成支援室)

熱は、私たちにとって重要な(物理)量です。とても低い温度にしたときに、物質はどのような状態になるでしょう?この実習ではまず、ペルチェ素子を用いて熱=エネルギーという観点を学びます。そのうえで、液体窒素という非常に低い温度の液体を使って、物質を凍らせたり、ある物質を超伝導の状態にしたりし、このような低い温度で生じる現象を観察し、その原因を考察します。(定員10名)

◎14:30~16:00 理工学研究科棟2階・物理学科学学生実験室

■化学実習「かんきつ類の香りの違いを比べてみよう」

藤原 隆司、長谷川 登志夫(理学部 基礎化学科)

レモンなどの柑橘類の香りのもと、その皮の中にあります。香りのもと、独特な香りを持つ分子がたくさん集まって作られています。その成分の90%以上は、リモネンという名前の有機分子です。この成分と他の多数の成分が加わることで、柑橘類独特の香りが作られています。香りの成分を取り出してみましょう。(定員10名)

◎14:30~16:00 理工学研究科棟2階・化学実験室

■生物学実習「食品からDNAを抽出しよう!」

田中 秀逸(理学部 生体制御学科)

私たちの細胞にも存在するDNA。みなさん、どんなものか知っていますか? ウイルス感染を確認する「PCR検査」にもDNA検出法が用いられています。実はみんなにとって身近なDNA…。身の回りの食品からDNAを取り出してみましょう。(定員10名)

◎14:30~16:00 理学部2号館3階・生体制御学科学学生実習室1

サイエンスカフェ 2,3 対面

■「みんなで科学」を学ぼう!!!

他の分野の実習に参加した人と話し合っ共有し、「みんなで科学」の実習で学んだことについてさらに理解を深めましょう。(定員30名)

◎16:30~17:30 総合研究棟1号館1階・ホール

星空観望会 1,2,3 対面

■地学実習

大朝 由美子(教育学部 自然科学専修)

埼玉大学SaCRA望遠鏡や小型望遠鏡を使って、夜空に輝く星たちを見てみましょう。(定員20名)

◎18:30~20:00 教育学部H棟屋上・天文台

12月24日(土)

科学英語入門 2,3 対面

Tammo Reisewitz(理学部HiSEP英語コーディネーター)

世界中の研究者とコミュニケーションするために必要不可欠な英語。グループワークで科学英語を学んでみましょう。

◎13:00~14:20 総合研究棟1号館1階・ホール





冬休み集中講座(化学講義)



冬休み集中講座(数学講義)



土曜ジュニアセミナー(化学講義)



グループ研究(数学・情報班)

今年度の講座はCOVID-19の流行状況に応じて、オンラインまたは対面で実施します。
実施方法や実施場所については、改めて講座実施2週間前を目安にホームページに掲載します。

冬休み集中講座 **2****3**

■情報講義「予測できない光の振る舞いと人工知能」

菅野 円隆(工学部 情報工学科)

簡単な規則が予測できない複雑な振る舞いを生むことがあり、これをカオスと呼びます。この講義では、カオスの例について紹介し、レーザー光を用いたカオス現象について説明します。さらにレーザー光の複雑な振る舞いに基づく人工知能への応用について述べます。

◎14:30~15:30 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■物理学講義「新元素探索の最前線—新元素二ホニウムの研究—」

加治 大哉(理化学研究所 仁科加速器科学研究センター)

新しい元素を探索する試みは、化学と物理についての基本的な問いに答えるために、科学の進歩とともに脈々と続けられています。この講義では、① 科学技術の発展と新元素発見との関係 ② 新元素二ホニウム誕生までの道のり ③ 周期表の拡張をめざした最新の研究について紹介します。

◎15:40~16:40 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■生物学講義「植物バイオテクノロジーで環境問題に挑む」

川合 真紀(理学部 分子生物学科)

私たちは現在、エネルギーや食糧不足、環境汚染など様々な地球規模の問題を抱えています。植物は地球温暖化の原因である二酸化炭素を吸収して物質を作り出すことができる生物です。この講義では、植物が持っている能力と、近年発達してきたバイオテクノロジーの技術によってどんな解決策が考えられるかお話しします。

◎16:50~17:50 総合研究棟1号館1階・シアター教室

12月25日(日)

科学研究サロン **2**

■グループ研究第5回「実験」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。これまでの調べ学習や計画に基づいて実験を行いましょう。また発表に向けて、これまでの成果を一度整理してみましょう。

◎13:00~18:00 埼玉大学・各実験室、セミナー室

2023年

1月7日(土)~1月8日(日)

国内合宿 **2****3**

先生やメンターとの一泊二日の合宿で、普段の埼玉大学ではできない学習や体験などをしましょう。(定員50名)

◎9:00~21:00

1月21日(土)

土曜ジュニアセミナー **1**

■化学実習「分子の大きさを認識する化合物」

藤原 隆司(理学部 基礎化学科)

大きな空間を作る分子は、その空間の形と大きさがぴったり合う小さな分子をうまく閉じ込めることができます。このようにして

できた化合物を包接化合物とよびます。皆さんのよく知っているヨウ素デンプン反応で生成する青色物質はその一例で、この実習ではシクロデキストリンという化合物を用いて包接の実験をします。(定員20名)

◎14:30~16:00 理工学研究科棟2階・化学実験室

科学研究サロン **2**

■グループ研究第6回「ポスター作成」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。これまでの調べ学習や実験の成果を整理し、ポスターにまとめましょう。

◎14:30~16:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

女性科学者の芽セミナー

女性研究者による未来の女性科学者(研究者)に向けてのセミナー。女性研究者・女子大学生と参加者の皆さんによる、「受講生からの質問にあれこれ答えるタイム」。参加の皆さんからの積極的な質問をお待ちしています。(性別を問わず参加できます。HiGEPsの企画です。)

◎16:30~17:50 総合研究棟1号館1階・シアター教室

2月4日(土)

科学研究サロン **2**

■グループ研究第7回「発表練習」

永澤 明(埼玉大学名誉教授)、メンター

メンターの指導の下でのグループ研究。作成したポスターを用いたプレゼンテーションの練習をしましょう。

◎14:30~16:00 総合研究棟1号館2階・各セミナー室

2月18日(土)

研究発表会 **1****2****3**

■グループ研究発表会

令和4年度のステップ2「グループ研究」の成果の発表と質疑応答を行います。

◎14:30~15:20 総合研究棟1号館1階・シアター教室

■テーマ研究発表会

令和4年度のステップ3「テーマ研究」の成果の発表と質疑応答を行います。

◎15:30~16:50 総合研究棟1号館1階・シアター教室

閉講式 **1****2****3**

◎17:00~17:20 総合研究棟1号館1階・シアター教室

埼玉大学大学院理工学研究科 科学者の芽支援室

〒338-8570

埼玉県さいたま市桜区下大久保255

TEL : 048-858-9302

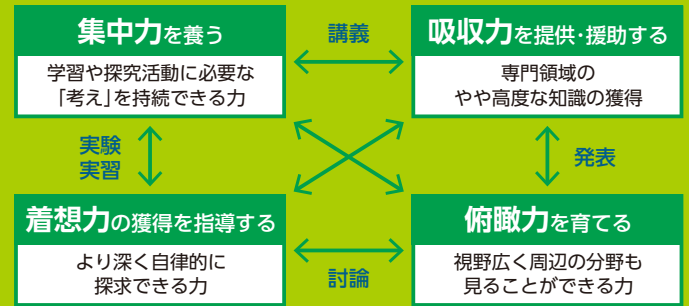
FAX : 048-829-7037

MAIL : info@mirai.saitama-u.ac.jp



具体的な企画と育む能力

埼玉大学では、10年以上にわたり理科や算数・数学に強い好奇心と学習意欲を持つ児童・生徒たちに通常の学校教育とは異なる環境を提供し、「科学者の芽」を自発的・継続的に成長させ開花させる過程を後押ししてきました。今までに、テーマ研究での成果を論文や学会で発表した受講生や、大学の理工学系学部に進学し様々な成果を挙げた修了生などを輩出しています。



本企画ではジュニアドクター育成塾支援事業「科学者の芽成長促進プログラム」として内容をグレードアップし、新たに「科学研究サロン」「科学研究入門」「科学英語入門」「国内合宿」などを加え、より多くの「科学者の芽」を成長促進させていきます。

	埼玉大学独自事業			JST「ジュニアドクター育成塾」支援事業					
	ステップ1			ステップ2			ステップ3		
	講義	実験 実習	討論 発表	講義	実験 実習	討論 発表	講義	実験 実習	討論 発表
土曜ジュニアセミナー	🌱			🌱	🌱				
一日大学生	🌱	🌱	🌱						
みんなで科学				🌱	🌱		🌱	🌱	
サイエンスカフェ			🌱			🌱			🌱
新 科学研究サロン				🌱	🌱	🌱	🌱	🌱	🌱
新 科学研究入門				🌱	🌱		🌱	🌱	
新 科学英語入門				🌱			🌱		
新 国内合宿				🌱	🌱	🌱	🌱	🌱	🌱
先端施設見学		🌱			🌱			🌱	
ステップ2「グループ研究」	🌱			🌱	🌱	🌱	🌱		
ステップ3「テーマ研究」	🌱			🌱			🌱	🌱	🌱

科学者の芽育成プログラムの特徴的な教育方法



一人ひとりにあわせた丁寧な指導とフィードバック

提出されたレポートに対して、講師による添削やコメントの返答を行います。また、受講時の様子から一人ひとりの特性を把握し、年度末に受講証明書（ポートフォリオ）としてフィードバックします。

メンター制度

ステップ2の受講生には6人に2人のメンターを、ステップ3の受講生には1～数人に1人のメンター（研究テーマごと）を配置します。受講生にとって横の関係にある友達、上下関係にある保護者や先生とは違った「斜め上の存在」として受講生を支えます。

科学コンテストに挑戦する受講生のサポート

科学コンテスト（科学の甲子園ジュニア、国際科学技術コンテスト等）への出場を促し、希望者に対して学習等のサポートを実施します。



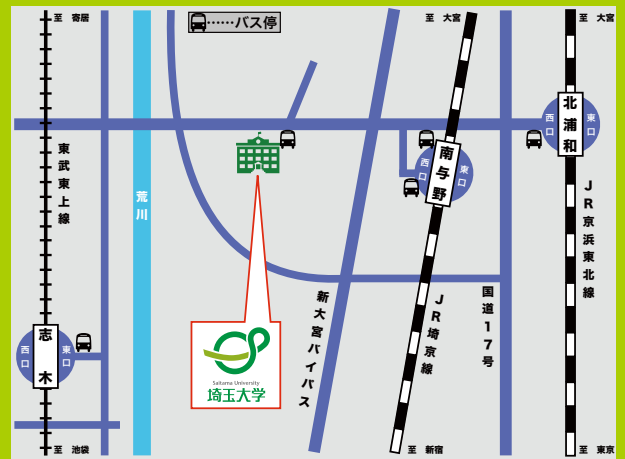
<https://www.mirai.saitama-u.ac.jp>



埼玉大学構内案内図



埼玉大学へのアクセス



- JR京浜東北線「北浦和駅」西口下車
バス「埼玉大学」ゆき終点 約15分
- JR埼京線「南与野駅」西口下車
北入口バス停から「埼玉大学」ゆき終点 約10分
西口バス停から「志木駅東口」ゆき「埼玉大学」下車
もしくは「埼玉大学」ゆき終点 約10分
- 東武東上線「志木駅」東口下車
バス「南与野駅」ゆき「埼玉大学」下車 約25分

埼玉大学大学院理工学研究科 科学者の芽支援室
〒338-8570
埼玉県さいたま市桜区下大久保255
TEL : 048-858-9302
FAX : 048-829-7037
MAIL : info@mirai.saitama-u.ac.jp

