Graduate Major in

Nuclear Engineering

Tokyo Institute of Technology

国立大学法人 東京工業大学 原子核工学コース

2024

2024年度コースガイド

原子核工学コースを志望する皆さんへ

For students who are majoring in nuclear engineering

原子力エネルギーで
カーボンニュートラル社会実現に貢献する

原子力エネルギーは二酸化炭素を放出しない安定したエネルギー源です。資源を有効に利用することでエネルギーセキュリティーにも優れています。修士・博士研究では原子力がもつ様々な課題に取り組み、社会の要請に応える最先端の原子力研究に携わることができます。

Contributing to the realization of a carbon neutral society with nuclear energy

Nuclear energy is a stable energy source that does not emit carbon dioxide. It is also an excellent source of energy security due to its effective use of resources. In your master's and doctoral research, you will be able to tackle various issues related to nuclear energy and engage in cutting-edge nuclear research that meets the demands of society.

放射線・プラズマ技術で医療・産業に貢献する

放射線技術・プラズマ技術は現在医療分野や様々な産業分野で利用され、より高度な医療の実現や新しい産業の創成に大きく貢献しています。修士・博士研究では、社会に様々な利便をもたらす放射線・プラズマ技術研究に携わることができます。

Contributing to medicine and industry with radiation and plasma technology

Radiation and plasma technologies are currently being used in medicine and various industrial fields, contributing greatly to the realization of more advanced medical care and the creation of new industries. In your master's and doctoral studies, you will be able to engage in research on radiation and plasma technologies that will bring various benefits to society.

核融合
Nuclear Fusion

プラズマ
Plasma

廃炉・除染
Reactor Decommission・Decontamination

革新的原子炉
Innovative Nuclear Reactor

放射線生物学
Radiation Biology

核燃料サイクル
Nuclear Fuel Cycle

カーボンニュートラル
Carbon Neutrality

加速器
Particle Accelerator

原子力セキュリティ
Nuclear Security

化学蓄熱
Thermochemical Energy Storage

分離・変換
Partitioning and Transmutation

原子炉材料
Nuclear Reactor Material

原子力エネルギーと放射線応用の基礎を体系的に学ぶと同時に、様々な海外派遣の機会を通じて将来の国際的な活躍のための研鑽を積むことができます。

In addition to systematically learning the fundamentals of nuclear energy and applications of radiation technologies, the students have multiple opportunities of study abroad to train the skills required for future global activities.

入学について　Admission

原子核工学は学際的な研究領域です。研究の進展のためには、物理、応用物理、無機･有機化学、金属、材料、化学工学、機械、電気・電子、情報など様々な分野の学生・研究者が、それぞれの視点から参加してくれることが非常に重要です。本コースでは、学部時代の専門によらず、あらゆる学部･学科の卒業生を歓迎しています。また、様々な分野の学生が、それぞれの出身学部・学科に最も関連の深い専門科目で受験できるシステムを取り入れています。入学の門戸は全国の大学、高等専門学校、そして海外大学の卒業生に広く解放されています。

多様なバックグランドを有する学生を歓迎！

Nuclear engineering is an interdisciplinary research field. Collaborative studies between researchers with different backgrounds and philosophies, including physics, applied physics, inorganic and organic chemistry, metallurgy, materials science, mechanical engineering, electrical engineering and electronics, and information science, will propel advances in research. We welcome students regardless of their academic background, and have prepared multiple sets of subjects for the entrance examination. Our course is open to all applicants from any university or national institute of technology, from anywhere in the world.

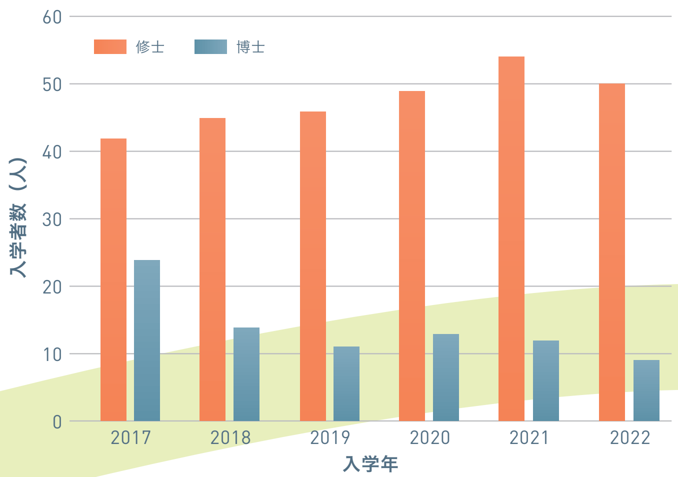
教育カリキュラム　Education

社会と環境に調和する統合エネルギーシステムとしての新ベースロード電源から、安心・安全を担保するバックエンド技術、さらには医療･高度解析など放射線を利用した社会工学まで、社会の高い要請に柔軟に対応可能な教育・研究を実施しています。高い倫理観と社会的責任を育み、原子核工学の高度な専門知識を習得することで、次世代の安全な原子核技術の発展を担う国際的リーダーを育成しています。

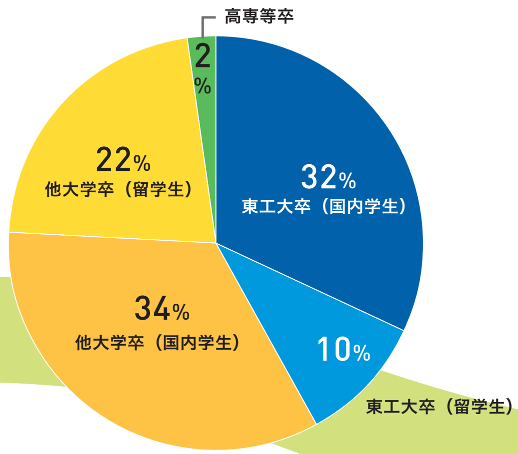
3学院5系の連携による融合的教育･研究を実施！

We offer advanced education and research to answer the high-level needs of future societies, from a new class of sustainable base-load power sources to backend technologies for safety, as well as multiple socio-technological applications of nuclear radiation for medical care and advanced analyses. Through education for a sophisticated ethical sense and high-level specialized knowledge, we train global leaders who will develop the next-generation of safe and useful nuclear technologies.

データで見る原子核工学コース入学者

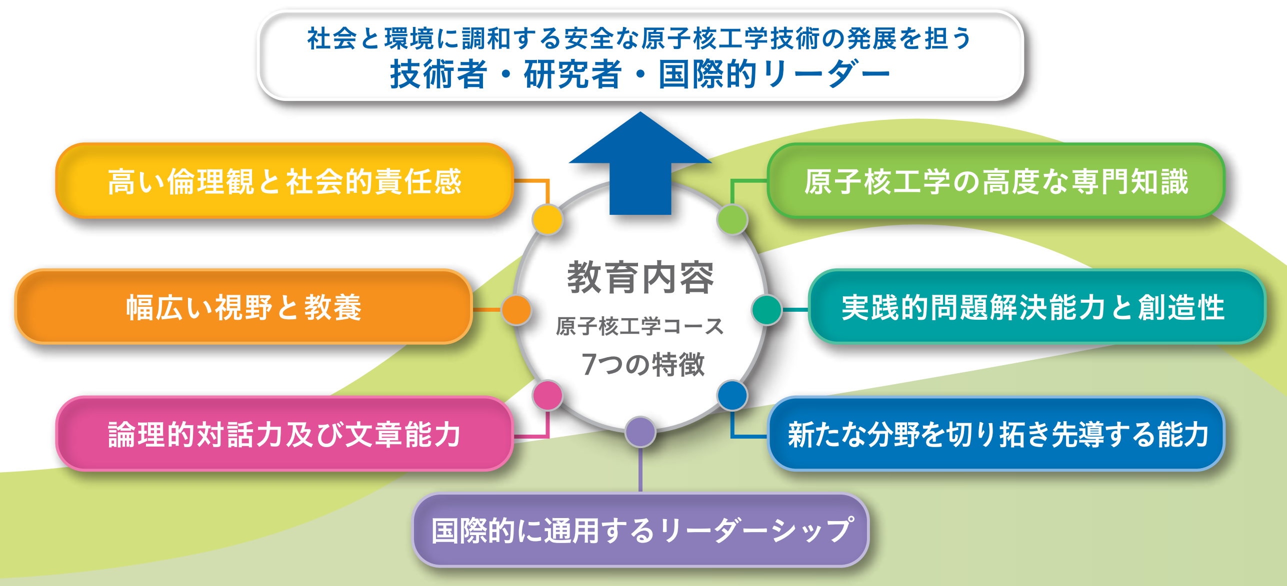


入学者数の推移



入学者の出身別割合

教育カリキュラムのコンセプト



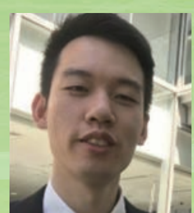
在学生＆修了生からのメッセージ

高専より本コースに入学！

荘司 成熙　Naruki Shoji

私は高専で電子情報工学を専攻し、本コース入学後に初めて原子核工学に触れました。原子核工学は分野を横断する広く深い学問体系であり、その広大さに驚かされます。しかし様々な分野とコラボするからこそ、世の中にはまだ無い新たな価値を創造できる可能性があり、本コースはそれを実現する最適な環境だと思います。

I majored in electronics and information engineering at the National College of Technology and learned about nuclear engineering for the first time after entering this course. Nuclear engineering is a broad and deep academic framework that crosses many fields, and I was surprised by its vastness. However, we have the potential to create new values that do not exist in the world by collaborating with various fields, and I believe that this course is the perfect environment to realize this.



海外から本コースに留学！

鄭 誌偉　Zhiwei Zheng

原子力発電はグリーンかつ持続可能なエネルギー源であることから、私は本コースを選択し、本来の専攻である化学に限らず学際的な視点から原子力工学の基礎知識を身につけました。原子炉や再処理工場を訪問する貴重な機会もあり、自分の研究が現在および将来の社会にどのように影響を与え、重要であるかを実感しました。

I selected nuclear engineering because green and sustainable nuclear power is promising and will play an important role in the future. During the master and doctor courses, I obtained fundamental knowledge of nuclear engineering from multidisciplinary viewpoints outside of my major in chemistry. Apart from lectures, I also had precious opportunities to visit a nuclear reactor and reprocessing plant. Such experiences made me realize how my research has impact and importance in our current and future society.

次世代革新炉に関する研究に従事！

北村 嘉規　Yoshiki Kitamura

ゼロカーボンエネルギーである「核融合炉」について、国際プロジェクトとして ITER の建設が進められ、更には世界中でスタートアップ企業が立ち上がり、凄く盛り上がっています。私は、この核融合炉の実用化を加速するために、候補冷却材である液体金属流体と三次元造形構造材料との材料共存性に関する研究を行っています。

The development of fusion reactors as zero-carbon energy is being promoted through international collaboration for the ITER construction and the startup of companies in the world. I am studying the chemical compatibility between liquid metal coolants and additive manufactured structural materials of fusion reactors to promote the realization of fusion energy.

放射線医療応用に関する研究に従事！

水戸谷 理沙　Risa Mitoya

放射線は DNA（遺伝情報）に損傷を与えると言われていますが、生体にはその損傷を認識し、修復する機能が備わっています。このメカニズムを理解することにより、身体への負担が小さいがん治療や、効率の良い治療方法の開発が期待されます。これを実現するために、私は放射線を用いた幅広い分子･細胞生物学実験に取り組んでいます。

Radiation is said to cause damage to DNA (genetic information), but the body has a function to recognize and repair the damage. Understanding this mechanism will allow us to develop cancer treatments that are less harmful to the body and more effective against cancer. To realize this, I am working on a wide range of molecular and cellular biological experiments using radiation.

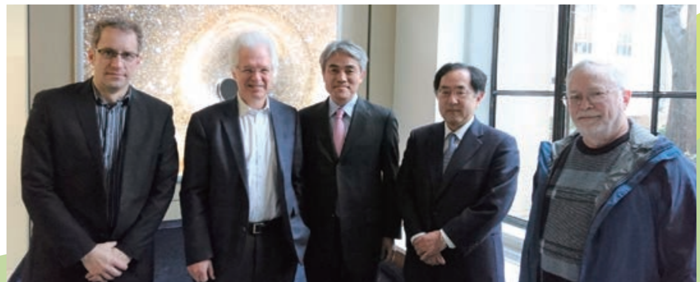
課外プログラム　Extracurricular Activities

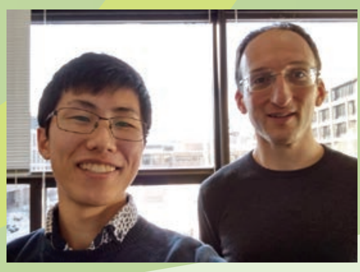
本コースは、他にはない特徴的な国際・実践教育プログラムを多数実施しております。米国マサチューセッツ工科大学との単位互換を含む学生交流プログラム、国際原子力機関(IAEA)や海外大学等への国際インターンシップを通じ、世界で活躍するための高い国際性とリーダーシップを身につけることが可能です。

充実した国際・実践教育プログラム！

We have multiple, unique international practical education programs, including the Tokyo Tech-MIT student exchange program with a credit transfer system, and international internship at IAEA or universities in other countries. Through these international extracurricular activities, students can obtain high-level skills and leadership required for the future activities on the world stage.

課外プログラムの様子

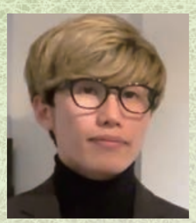




Tokyo Tech – MIT 学生交流プログラム

IAEA インターンシップ

MIT 学生交流プログラムに参加！



佐藤 八起　Yaoki Sato

自分と文化的な背景が異なる人達の中に飛び込んでいくことは、大変刺激になりました。学問的な学びはもちろんのこと、MIT 学生の学業に対する姿勢や考え方、様々な文化が混在する社会の実際など、体験として学ぶことが多くありました。留学中に得たことは、今後の人生を豊かにする糧となっています。

I learned a lot from diving into the society with cultures that differ from my own. Not only did I learn academically, but I learned a lot from the experience as well, such as the attitudes and ways of thinking of MIT students, and the reality of a society where various cultures are mixed together. What I learned during my stay will enrich my life in the future.

IAEA インターンシップに参加！

三星 夏海　Natsumi Mitsuboshi

私は国際原子力機関（IAEA）の原子力安全・セキュリティ局で半年間のインターンシップに参加しました。原子力安全に関する年次報告書の作成業務に携わるなど、非常に貴重な経験を積むことができました。同僚や他国のインターン生からも多くの刺激を受け、将来国際的に活躍したいという思いが強くなりました。

I have experienced a six-month internship at the Department of Nuclear Safety and Security in the International Atomic Energy Agency (IAEA). I was able to gain invaluable experience, such as being involved in the preparation of an annual report on nuclear safety. I was greatly inspired by my colleagues and internship students from other countries, and my desire to work internationally in the future became stronger.

修了後の進路　Career Path

これまでに原子核工学コース・専攻からは、累計約1,600名もの大学院生が修了し、社会で活躍しています。全国の大学をはじめ、日本原子力研究開発機構（JAEA）や高エネルギー加速器研究機構などの各研究所、公官庁、そして電力、重工、機械、自動車、重電等、様々な分野の民間企業に多くの学生が就職しているほか、博士課程へ進学しさらなる学究を図る学生も多くいます。

高い就職率・高い進学実績！

A total of 1,600 students have graduated from this course and they work actively in different fields. The career path includes jobs at universities across the country, research institutes such as JAEA and The High Energy Accelerator Research Organization, government and public office, and private companies in fields such as electric, heavy industries, machinery, and automobile manufacturers. There are many students who pursue a doctoral degree to further advance the research.

修了生の主な進路

就職先	修士課程修了者	博士課程修了者
政府機関・国立研究機関	原子力規制庁、日本原子力研究開発機構、防衛省	原子力規制庁、エネルギー総合工学研究所、電力中央研究所、日本原子力研究開発機構、理化学研究所、量子科学技術研究開発機構、国立環境研究所
大学	東京工業大学（博士課程）	東京工業大学、東北大学、モンクット王工科大学北バンコク校、チュラロンコン大学、ナント大学
国際機関	インドネシア原子力庁	
民間（原子力関係）	東京電力 HD、関西電力、九州電力、四国電力、日本原子力発電、日本原燃、原燃輸送、日立製作所、三菱重工業、東芝、東芝エネルギーシステムズ、IHI	東京電力 HD、東芝、東芝エネルギーシステムズ、日立製作所、IHI
民間（その他）	日揮、千代田化工建設、東洋エンジニアリング、JFE エンジニアリング、三井物産プラントシステム、三井海洋開発、トヨタ自動車、日産自動車、デンソー、キャノン、キャノンMS、村田製作所、リガク、ファナック、三菱電機、富士通、アジレントテクノロジー、シーメンス、横河電機、スタンレー電気、キオクシア、ソニーセミコンダクターソリューションズ、京セラ、ブラザー工業、沖電気、大日本印刷、日立建機、キーエンス、ダイテック、LIXIL、日本メジフィジックス、大気社、日本製鉄、三菱マテリアル、AGC、トクヤマ、住友化学、日本エア･リキード、大陽日酸、岩谷産業、マイクロンメモリジャパン、日本 IBM、NTT データ、シスコシステムズ、インフォコム、サンディスク、HUAWEI、レーザーテック、クリムゾンテクノロジー、コーエーテクモ、野村総研、三菱総研、みずほ総研、アクセンチュア、ボストンコンサルティング、PWC コンサルティング、KPMG コンサルティング、キャップジェミニ、バーチャレクスコンサルティング、みずほ証券、Dirbato、Encoo tech jp、Fixer、NHK、レバレジーズ、富士通 Japan、三井物産 .... など	コニカミノルタ、サンディスク、トプコン、マイクロンメモリジャパン、TOTO、新潟日報、信越化学工業

（2018～2022年度の原子核工学コース修了者の就職先）

JAEA（日本原子力研究開発機構）に就職！

Gerard Rovira

原子核工学コースで学ぶことにより、原子力技術に関する深い知見が得られ、さらには優れた原子力研究者との共同研究の機会を持つことができました。本コースでは、非常に卓越した専門性を有した教授から、とても穏やかな環境の中で丁寧な指導を受け、大学生活を大いに楽しむことができました。ここで得た技術と専門知識を土台に、今こうして原子力に関する研究ができています。

The Nuclear Engineering course offered me in-depth knowledge about nuclear technologies, being able to collaborate in projects with great experts of the field. The program is followed through with attentive mentorship from highly qualified professors in a friendly environment that allows for the student to learn while enjoying campus life. I would not have been able to access the work of nuclear research, where I work today, without all the skills and expertise I gained during my doctoral course.

博士課程に進学！

篠田 泰成　Yasunari Shinoda

知的好奇心から来るワクワク感を大切にして、大学院での研究にもう少し携わりたいと思い進学しました。もちろん、多くの不安はありましたが、勇気を出して臨んだ結果、多くの困難を乗り越えられたと思います。博士課程では多くの出会いや、大きな挑戦の場があり、それは人生においてかけがえの無い宝物になると思います。

I went to graduate school because I wanted to research more in this major. I had many fears, but as a result of my courage, I think I overcame many difficulties. The doctoral program offers many opportunities for encounters and great challenges, which will be invaluable treasures in our lives.

原子核工学コース担当教員　FACULTY MEMBERS

（2023 年 4 月 1 日現在）

工学院　機械系

木倉 宏成 准教授 [副：融合]
（kikura@zc.iir.titech.ac.jp）
原子力熱流動工学 / 計測工学 / 原子力安全工学 / ロボット計測工学 / 復興学

近藤 正聡 准教授 [副：融合]
（kondo.masatoshi@zc.iir.titech.ac.jp）
液体金属 / 材料共存性 / 核融合炉 / 高速炉

工学院　電気電子系

赤塚 洋 准教授 [副：融合]
（hakatsuk@zc.iir.titech.ac.jp）
プラズマ理工学 / プラズマ分光学 / プラズマ内の原子分子過程 / 希薄気体工学

物質理工学院　材料系

小林 能直 教授
（ykobayashi@zc.iir.titech.ac.jp）
原子力安全金属工学 / 金属製精錬 / 金属リサイクル / 鉄冶金

吉田 克己 准教授
（k-yoshida@zc.iir.titech.ac.jp）
無機材料 / 耐苛酷環境性材料 / 原子力・核融合炉用材料 / セラミックス基複合材料 / エンジニアリングセラミックス

Anna GUBAREVICH 助教
（gubarevich.anna@zc.iir.titech.ac.jp）
材料科学 / 炭素ナノ材料

安井 伸太郎 助教
（yasui@zc.iir.titech.ac.jp）
無機材料・物性 / セラミックス材料 / エネルギー材料 / 高品質薄膜合成

物質理工学院　応用化学系

加藤 之貴 教授 [副：融合]
（yukitaka@zc.iir.titech.ac.jp）
エネルギー貯蔵・変換 / 炭素循環エネルギーシステム / エネルギーキャリア / 原子力エネルギーシステム

塚原 剛彦 教授 [副：融合]
（ptsuka@zc.iir.titech.ac.jp）
核燃料サイクル関連科学 / 放射性廃棄物処理処分 / マイクロ・ナノ分析化学 / 機能性高分子化学

鷹尾 康一朗 准教授 [副：融合]
（ktakao@zc.iir.titech.ac.jp）
錯体化学 / アクチノイド化学 / 分離化学 / 核燃料リサイクル / 放射性廃棄物処理・処分

原田 琢也 准教授 [副：融合]
（harada.t.an@m.titech.ac.jp）
無機材料工学 / 化学プロセス工学 / CO_2 回収・再利用 / 低炭素エネルギーシステム

環境・社会理工学院　融合理工学系

小原 徹 教授
（tobara@zc.iir.titech.ac.jp）
原子炉物理 / 革新的原子力システム / 原子力安全 / 福島第一原子力発電所事故

林﨑 規託 教授
（nhayashi@zc.iir.titech.ac.jp）
加速器物理工学 / ビームシミュレーション / ホウ素中性子捕足療法 / 放射線セキュリティ

松本 義久 教授
（yoshim@zc.iir.titech.ac.jp）
放射線生物学・医学 / DNA 損傷応答 / がん放射線治療

村上 陽一 教授 [副：機械]
（murakami.y.af@m.titech.ac.jp）
熱流体工学 / 熱エネルギー利活用 / 材料創製 / CO_2 分離 / 固体電池

池上 雅子 教授
（maike@valdes.titech.ac.jp）
科学技術と国際安全保障 / 科学技術政策・意思決定分析 / 軍備管理・核不拡散 / 核セキュリティ、技術移転と防衛

片渕 竜也 准教授
（buchi@zc.iir.titech.ac.jp）
中性子物理 / 核データ / 原子炉物理 / 中性子医療応用

相樂 洋 准教授
（sagara@zc.iir.titech.ac.jp）
核不拡散 / 原子力安全 / セキュリティ / 数値シミュレーション

髙須 大輝 准教授
（takasu.h@zc.iir.titech.ac.jp）
エネルギー貯蔵・変換 / 二酸化炭素吸収 / エネルギーキャリア

筒井 広明 准教授
（htsutsui@zc.iir.titech.ac.jp）
核融合 / プラズマ物理 / 超伝導磁気エネルギー貯蔵 / データ科学

中瀬 正彦 准教授
（m.nakase@zc.iir.titech.ac.jp）
原子力化学工学 / 革新的原子力システム / 分離・アクチノイド科学 / 廃炉・廃棄物処分

長谷川 純 准教授
（jhasegawa@zc.iir.titech.ac.jp）
核融合 / プラズマ理工学 / 量子ビーム理工学 / 粒子シミュレーション

石塚 知香子 助教
（chikako@zc.iir.titech.ac.jp）
核データ / 核反応 / 状態方程式 / 理論核物理、宇宙物理

島田 幹男 助教
（mshimada@zc.iir.titech.ac.jp）
放射線生物学 / 分子生物学 / DNA 修復 / ゲノム不安定性

特定教員

小山 真一 特定教授
（koyama.shinichi@jaea.go.jp）
燃料物質科学 / 原子力工学技術

船坂 英之 特定教授
（hideyuki_funasaki@atox.co.jp）
溶融塩反応工学 / 同位体分離工学 / 放射線化学

竹内 正行 特定准教授
（takeuchi.masayuki@jaea.go.jp）
再処理工学 / 分離システム工学 / 腐食科学

※「副」はその教員の副担当の系を記しています。 この表記のある教員の研究室を志望する場合、当該教員の主担当、副担当いずれの系からも受験が可能です。

より詳しい教員紹介はウェブサイトをご覧ください。

For a list of faculty members in English, please visit our website.

日本語
http://www.ne.titech.ac.jp/jp/faculties/index.html

English
http://www.ne.titech.ac.jp/en/faculties/index.html

〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1 N1-8
Tel: 03-5734-3054, Fax: 03-5734-2959
国立大学法人 東京工業大学
工学院 / 物質理工学院 / 環境・社会理工学院 複合系　原子核工学コース
2-21-1-N1-8, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo, 152-8550, JAPAN
Graduate Major in Nuclear Engineering, Tokyo Institute of Technology

入試に関するお問い合わせ

admission@ne.titech.ac.jp