

Why?から始めよう、そして 21 世紀の先端科学技術を基礎から築こう

量子・物質工学科 <http://www.pc.uec.ac.jp/>

F-1 ~ F-8

量子・物質工学科は、今日の科学技術を支える基礎学問「量子物理学」と「物質科学」を中心に、基礎から応用までを教育、研究する学科です。物理学、化学、生物学の基礎を深く理解した上で、ナノテクノロジー、レーザー技術、コンピュータ科学、エネルギー、機能性材料、生命情報科学などの先端科学技術を支える理論から材料合成、物性評価に至る実践力を身に付けます。基礎科学の視点から 21 世紀の科学技術・工業の発展を支え、新しい時代を切り開く、十分な基礎学力と柔軟な思考力を持ったエンジニア、研究者を育てることを目指しています。

今回の大学説明会では、私たち「量子・物質工学科」を高校生の皆さんによりよく知ってもらうために、研究、教育の最前線で活躍している本学科教員や大学院生が、わかりやすく学科の紹介を行います。

プログラム

F - 1

「ようこそ量子・物質工学科へ」 学科長 渡辺 信一 教授

量子・物質工学科の特色、カリキュラム、行われている研究の分野、卒業後の進路状況、などについて説明を行います。次のとおり学科紹介会場において2回実施いたします。

第1回 13:30 ~ 13:50 西2号館1階101教室

第2回 14:30 ~ 14:50 同上

また、量子・物質工学科の教育と研究の場である東6号館において体験授業や研究室公開を行います。学科企画の概要は次のとおりです。詳しくは次のページ以降をご覧ください。

F - 2

体験授業 1 15:00 ~ 15:20 東6号館3階 337教室

「光科学研究の最前線」

桂川 眞幸 准教授

F - 3

体験授業 2 15:25 ~ 15:45 東6号館3階 337教室

「プリン体の“プリン”とデザート“プリン”は別物」

三瓶 巖一 講師

F - 4 ~ 7

研究室公開 13:00 ~ 17:00 東6号館

「光は原子や微粒子に力を及ぼす」

清水研究室

「光で探る原子・分子の運動・レーザー分光」

阿部研究室

「有機化合物を主体にして磁石を作っています」

石田研究室

「プリン代謝系の丸ごと解析」

三瓶研究室

F - 8

学科相談コーナー 13:00 ~ 17:00 東6号館2階 237教室

F - 2

体験授業 1 15:00 ~ 15:20 東6号館3階 337教室

「光科学研究の最前線」

桂川 眞幸 准教授

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/katsura/>

光科学は伝統的に日本が好み、得意としてきた分野です。おそらく、これは日本の伝統文化に根ざしたものでしょう。カラーテレビ、半導体レーザー、光通信等々、いずれも、世界をリードしてきた、日本が世界に誇る産業技術です。大学は、これを基礎研究と人の輩出を通して土台で支えました。この光科学は、現代では、レーザー技術を核として、新たに“コヒーレント光科学”としてさらに高度に発展を続けています。この十年余りの間に、四つのノーベル賞がこの分野から誕生しました。実は、このコヒーレント光科学は、電気通信大学の最も得意とする研究分野の一つでもあります。この授業では、レーザー光とはどんな光か？という説明に始まって、光の周波数を限りなく精度良く測定することで宇宙の謎に迫ろうという挑戦、原子を波のように操る技術、アト秒（1アト秒は100万兆分の一秒）でみる原子の世界など、大学でおこなわれている光科学研究の最前線をできるだけ平易に紹介します。光通信のデモ実験もおこないます。是非、覗いてみてください。

F - 3

体験授業 2 15:25 ~ 15:45 東6号館3階 337教室

「プリン体の“プリン”とデザート“プリン”は別物」

三瓶 巖一 講師

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/sampeii/index.html>

近ごろ「プリン体 %カット」と宣伝しているビールや発泡酒をよく見かけます。プリン体っていったい何なのでしょう？何か体に悪いものなのでしょう？ところがそうではなく、プリン体はDNAやRNAの主成分であると同時に、さまざまな生命活動にエネルギーを供給するATP（アデノシン三リン酸）のもとになる大切な物質です。

本模擬授業では、私が取り組んでいるプリン代謝に関する研究の中から、酵素の立体構造解析などについてお話しします。

F - 4 ~ 7

研究室公開 13:00 ~ 17:00

下記の研究室で、本学科の教員や大学院の説明を受けながら見学ができます。随時受け付けておりますので気軽においでください。

ツアー形式の研究室見学も実施いたします。

集合場所：東6号館2階237教室または3階337教室

出発時間(変更することがあります)：15:45 16:15 (所要時間約40分)

F - 4

「光は原子や微粒子に力を及ぼす」

清水 和子 教授

東6号館6階 609、617号室

(内容は次頁に掲載)

F - 4

「光は原子や微粒子に力を及ぼす」

清水 和子 教授

東6号館6階 609、617号室

レーザーはCDプレーヤーや、スーパーマーケットやコンビニのレジなど身近なところでさまざまに使われていますが、それだけではなく科学技術の最先端の研究で盛んに使われています。適切な波長のレーザー光を用いて、原子の運動方向を変えたり、運動速度を遅くすることが出来ます。またピンセットで小さなものをつまんで動かすように、微少なプラスチックの球を動かすことが出来ます。光のこのような性質は光の圧力といわれています。私たちの研究室では、光の圧力を使った研究を行っています。光圧力により原子の運動を制御するための装置、レーザーを公開します。

F - 5

「光で探る原子・分子の運動 ・ レーザー分光 ・ 」

阿部 浩二 教授

山本 周太郎 (大学院生)

東6号館4階 406、437号室

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/abe/lsahp.htm>

水が氷になる、氷が水になる状態変化を相転移と呼びます。高温超伝導物質を液体窒素温度(77K)まで冷やすと抵抗0の超伝導状態となるのも相転移の一つです。相転移が起こる際に、物質を構成する原子や分子がどのような振る舞いをするのか研究することは非常に興味深いことです。この研究室公開では、物質の中の原子・分子の運動を研究する1つの手段であるレーザー分光法を紹介します。レーザー分光に使用するレーザーと分光装置を使ったラマン散乱の測定をお見せします。

F - 6

「有機化合物を主体にして磁石を作っています」

石田 尚行 教授,

長田 朝香, 廣瀬 智史, 渡邊 亮 (大学院生)

東6号館8階 813号室

<http://ttf.pc.uec.ac.jp/>

ご覧いただくのは化学系実験室の合成室ですが、他の部屋をのぞき込めば、測定装置も見えらと思います。エレクトロニクス志向・デバイス志向の材料科学では、新規な化合物を合成し、その物性を評価するのが、研究手法の両輪となっています。

普通の有機化合物は電気を流しません。磁石になりません。なぜでしょうか？どうすればそういう常識はずれな物質を作れるのでしょうか？有機化合物の設計性の自由度は無機材料の比ではありません。設計次第でそれは可能なことなのです。しかし、紙の上で描いた設計通りのものを実際に作れるかどうかは、腕次第。

F - 7

「プリン代謝系の丸ごと解析」

三瓶 巖一 講師

高広行、松浦周作、三井翔平（大学院生）

東6号館7階706、707、717号室

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/sampeii/index.html>

我々はプリン代謝に関与する酵素の構造と働き、およびそれら酵素の遺伝子発現についての研究を通して、生体システムの成り立ちを理解しようと努めています。研究室公開では、プリン代謝と酵素の立体構造解析などについて説明する予定です。

F - 8

13:00 ~ 17:00 「学科相談コーナー」 東6号館2階237教室

学科紹介でわからなかったこと、聞きのがしたことなどについて本学科の教員がお答えします。量子・物質工学科においてどのような分野が学べるのか？卒業後の進路は？どのような教育・研究活動が行われているのか？なんでも気軽にたずねてみてください。