

平成 24 年度 女子中高生の理系進路選択支援プログラム（1） ～研究室訪問と実験体験プログラム～

1 日時：平成 24 年 8 月 7 日（火）・8 日（水）10:00～16:00（受付開始 9:30）
※参加したい実験によって、7 日か 8 日のどちらか 1 日をお選び下さい。

2 場所：東京農工大学 小金井キャンパス 講義棟 L0026 教室集合

3 プログラム

（7 日、8 日共通）

10:00～ あいさつ

10:20～ 研究室訪問、大学生・大学院生との交流

※研究室を訪問し、理系の研究とはどのようなものか、大学生・大学院生がどのような研究生活を過ごしているか、研究室の大学生・大学院生と交流することによって体験してもらいます。

12:00～ 休憩 **大学の学食を利用できます**

7 日（火）13:30～ 実験体験プログラム（講義・実験の説明・実験体験）

実験 1 「DNA 鑑定」生命工学科（定員 15 名）

実験 2 「目で見る医薬品・食品の化学反応」応用分子化学科（定員 15 名）

実験 3 「光る分子を合成しよう」有機材料化学科（定員 15 名）

実験 4 「ビタミン C の濃度を測定してみよう」化学システム工学科（定員 15 名）

実験 5 「体の柔軟性を測ろう」機械システム工学科（定員 11 名）

実験 6 「金属板を水圧で風船のように膨らまそう」機械システム工学科（定員 4 名）

実験 7 「電子ホタルを作ろう」情報工学科（定員 15 名）

8 日（水）13:30～ 実験体験プログラム（講義・実験の説明・実験体験）

実験 8 「磁石の不思議を探る」物理システム工学科（定員 15 名）

実験 9 「燃料電池」電気電子工学科（定員 15 名）

※実験体験は上記の実験 1～9 の中から一つの実験を選んで下さい。一人で複数の実験に応募することはできません。実験希望は、第二希望までお選び頂けます。

実験内容は、次ページをご覧ください。なお、実験は大学の授業で行われている内容のものも多く、受講対象者は高等学校の女子学生とします。

なお、保護者・高等学校教員の見学も可能です。

16:00 終了予定

【実験内容】

8月7日（火）

実験1「DNA鑑定」（定員 15名）

21世紀は生命の時代だといわれます。20世紀の終わりから今までに様々な生命現象の解明の糸口が見いだされてきました。本実験は生命への関心を深めてもらう目的でDNAに関する実験を行います。DNA鑑定による個人の判定は微量検体より抽出したDNAを増幅することにより行われます。これを実験により体験してもらいます。これは、本学の学生実験で行っているものです。

実験2「目で見える医薬品・食品の化学反応」（定員 15名）

医薬品・食品の多くは有機化合物（炭素元素を中心とした分子）であり、体中で化学反応を引き起こしています。このような化学反応を目で見えることは難しいですが、いくつかの化学反応は色の変化を見ることが出来ます。このような変色する化学反応を使って、『医薬品の正体を当てる実験』を行ってみましょう。また、ムラサキキャベツから抽出した色素を使って、『身の回りの食品のpHを調べる実験』も体験できます。

実験3「光る分子を合成しよう」（定員 15名）

“光る物質”は現代の生活に欠くことのできない身近な物質です。蛍光灯などの照明器具、液晶ディスプレイなどの表示デバイス、受験に重宝した蛍光ペンなどいろいろあります。本実験では、蛍光色素であるフルオレセインを合成し、その発光を観察します。また、鑑識捜査に実際に用いられているルミノール反応を体験します。これは、本学の学生実験で行っているものです。

実験4「ビタミンCの濃度を測定してみよう」（定員 15名）

ビタミンCはアスコルビン酸とも呼ばれ、動物では副腎などの臓器に、植物ではかんきつ類などに多く含まれています。また、私たちが普段食べている食品やジュースなどの飲料にも含まれています。本実験では、酸化還元滴定法を利用して、市販されているビタミンC入り飲料水中に含まれるビタミンCの濃度について測定することを体験します。これは、本学の学生実験で行っているものです。

実験5「体の柔軟性を測ろう」（定員 11名）

ロボットの立場から見ると、人間の体は最高に優れたシステムを持っています。人間の動きを研究することで、ロボティクス・スポーツ・リハビリ・ゲームなどに幅広く応用できます。自分の動きを測定して、コンピューター上でシミュレーションしてみましょう！ロボット動作研究の最先端を紹介します。

実験6「金属板を水圧で風船のように膨らまそう！」（定員 4名）

円形状の金属板の縁を金属製の金型で挟み込み、ボルトで固定します。次に電動ポンプを使って、金属板の内側から水圧をかけていくと、金属板が風船のように膨らんで半球形状に成形されていきます。これは液圧バルジ試験方法と呼ばれ、金属材料の変形特性を測定する方法として、大変重要な材料試験方法です。今回は、この液圧バルジ試験方法を受講生のみなさんに体験して頂きます。作った半球状試験片はお土産どうぞ♪

実験7「電子ホタルを作ろう」（定員 15名）

ホタルは暗くなると幻想的な点滅を繰り返します。本テーマでは、このようなホタルの性質を、光センサと発光ダイオード(LED)、そしてこれらを制御するマイコンにより人工的に実現することに挑戦します。あらかじめ用意されたプログラムを改造しながら、実世界とコンピュータの世界との橋渡しを可能にするプログラミングに触れてください。本学の学生実験で行っているものの一部を取り上げます。

参考 Web ページ：<http://www.tuat.ac.jp/~fujinami/Lecture/school.html>

8月8日（水）

実験8「磁石の不思議を探る」（定員 15名）

物性物理学における研究対象の一つに磁性体（磁石の性質を示す物質）があります。磁石に鉄を引きつける性質があることは誰もが知っていることですが、この性質は磁石の温度を上げると失われてしまうのです。本プログラムでは、この磁石の状態変化（相転移）をはじめ、磁石の持つさまざまな「不思議」を体験します。また、コイルを使って磁石の強さを評価します。これらの体験をもとに、磁性体研究の一端を紹介します。

実験9「燃料電池」（定員 15名）

私たちの身の回りには電化製品であふれており、電気は日常生活を行う上で無くてはならないものになっています。本実験では、次世代のクリーン電源として期待が高い燃料電池の起電力を測定し、その仕組みを理解することを目的とします。あわせて、電気の基本的な特性である電圧、電流、直流、交流などの概念について理解することも目的としています。これは、本学の学生実験で行っているものです。