

平成 23 年度ニュートン・チャレンジ内容紹介

静岡大学工学部

<p>工 1</p>	<p>講座名：流体・環境</p> <p>実施日 8月10日(水)、11日(木)、12日(金)、13日(土)</p> <p>予定開始時刻 10時 予定終了時刻 16時 募集人数 6名</p>
<p>1. 高速度ビデオカメラで非常に高速な現象（ミルククラウン・ハエの飛翔など）を観察する。 （身近に潜む高速物理現象の見える化）</p> <p>2. 光ファイバーを微細加工して、高感度センサーを作る。実際に気泡・液滴の大きさ・速度を測る。 （身近な物理現象＝光の屈折と反射、をどう利用するか？）</p> <p>3. 上記の実験結果を、コンピュータを用いて解析・考察する。 （最先端かつスマートな画像処理と信号処理を実体験）</p> <p>4. 研究・実験を通して、大学生が感じる勉強の楽しさ・面白さを存分に伝える。</p>	
<p>工 2</p>	<p>講座名：液晶ディスプレイの化学と物理</p> <p>実施日 8月9日(火)、10日(水)、11日(木)、12日(金)</p> <p>予定開始時刻 10時 予定終了時刻 16時 募集人数 5名</p>
<p>この実験講座では皆さんが普段携帯電話やテレビでおなじみの液晶ディスプレイについて学びます。そもそも液晶とはどんな化学物質であり、どのような性質を持っているのでしょうか？液晶ディスプレイはどのような仕組みで映像を映し出すのでしょうか？液晶ディスプレイはいわば様々な化学、物理の力が結集した結晶のようなものです。講座に参加する皆さんには、実際に液晶ディスプレイを支える化学物質を作り、映像を映し出す仕組みを理解するための実験を体験してもらいます。また、液晶ディスプレイ以外の光を扱う材料技術についても紹介します。</p>	
<p>工 3</p>	<p>講座名：人間の感覚を実現する計測器 ー果実の甘さや硬さを触らずに計測するー</p> <p>実施日 8月8日(月)、9日(火)、11日(木)、12日(金)</p> <p>予定開始時刻 10時 予定終了時刻 16時 募集人数 3名</p>
<p>人間は誰もが五感という素晴らしい計測器を持っています。しかし、大量生産を行うメーカーや農家の現場では、人間の五感を使って全数を検査できないので、機械化することで大量生産に対応させる必要があります。それが出来れば、人々により好まれる製品や農産物を送り出せるので、生産者も消費者も喜びます。本テーマでは、我々の研究室で開発してきた甘さや硬さを触らずに計測する計測器を実際に使って、人間の感覚をどこまで実現できているかを実際に経験し、最先端のデジタル計測技術・計算機技術・信号処理技術等の基礎を学びます。</p>	



※静岡大学（工学部）浜松キャンパス

遠鉄バスのりば等 JR浜松駅前北口バスターミナル
15, 16 番のりばから 全路線「静岡大学」下車。
(所要時間約 20 分、1 時間に 10 本程度運行)

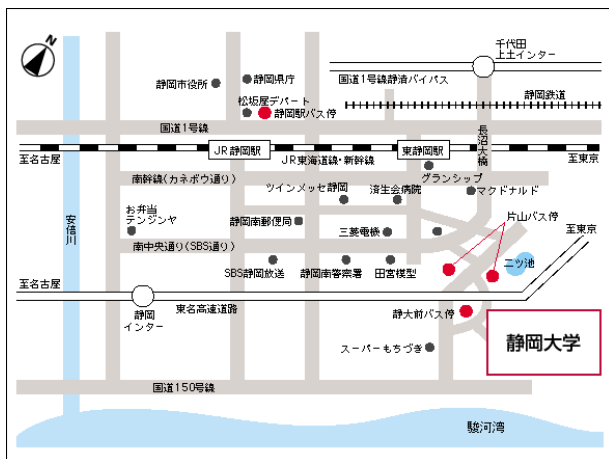
静岡大学農学部

農 4	<p>講座名：農作物の害虫と天敵を知る ―形態とDNAバーコードから種を同定する― 実施日 8月10日(水)、11日(木)、24日(水)、25日(木) 予定開始時刻 9時 予定終了時刻 16時 募集人数 2名</p>
<p>農作物は昆虫にとっても魅力的な作物です。したがって、農作物の収量を上げることは昆虫(害虫)との戦いでもあります。近年海外から多くの害虫が日本に侵入し、農作物にも大きな被害を与えています。また、減農薬のために天敵昆虫を利用した害虫の防除法開発も盛んです。害虫の効果的な防除には、害虫や天敵の種類を正確に同定する必要があります。そこで、本講座では農業害虫と天敵について、形態(かたち)とDNAバーコード(遺伝子)を利用した同定方法の研修を行います。</p>	
農 5	<p>講座名：植物工場のしくみ ～上手に環境制御して野菜の生育を操ってみよう!～ 実施日 8月10日(水)、17日(水)、19日(金)、25日(木) 予定開始時刻 9時 予定終了時刻 17時 募集人数 2名</p>
<p>動物のように動くことができない植物は、身の回りの環境の変化に順応するための環境応答メカニズムを持っています。我々が普段食べている野菜の中には、高度に管理された環境で栽培され、種まきから収穫までを計画的に生産されているものもあります。本講座では、そのような高度な野菜栽培の現状を知り、野菜の生育を計画的に制御するとはどういうことかを理解することを目的に、特に光、温度等に対する植物の応答を調査し、計画的においしい野菜ができる仕組みについて研修します。</p>	

静岡大学理学部

理 6	<p>講座名：酸化物超伝導体の合成と測定 実施日 8月18日(木)、19日(金)、23日(火)、24日(水) 予定開始時刻 10時 予定終了時刻 15時 募集人数 2名</p>
<p>酸化物超伝導体である$YBa_2Cu_3O_7$を作り、その特性を測定します。まず、原料であるY_2O_3、$BaCO_3$、CuOを電子天秤で重さを計量し、乳鉢に入れて混ぜ合わせ、電気炉で1日程度焼き、もう一度乳鉢でください混ぜ合わせます。粉末状の試料を金型でペレット状にプレスし、電気炉で1日程度焼きます。完成した試料は、X線回折装置を使って格子定数を測定します。また、液体窒素を使って冷やし、マイスナー効果の観察や端子を付けて抵抗測定を行い、超伝導になっているかを調べます。</p>	
理 7	<p>講座名：遺伝子(DNA)を調べてみよう 実施日 8月17日(水)、18日(木)、19日(金)、23日(火) 予定開始時刻 10時 予定終了時刻 17時 募集人数 3名</p>
<p>生命の設計図である遺伝子は、デオキシリボ核酸(DNA)という物質です。このDNAを取り出して調べます。また、ある目的タンパク質にGFP(緑色蛍光タンパク質)が融合したタンパク質を作らせた細胞を蛍光顕微鏡で観察することで、GFPの出す蛍光により、そのタンパク質が細胞のどこにいるかを調べます。先端的な内容ですが、実験そのものはそれほど難しくはありません。実験の原理や方法もやさしく解説します。</p>	

理 8	<p>講座名：遺伝子組み換え技術をつかって、遺伝子の働きを探る</p> <p>実施日 8月18日(木)、19日(金)、22日(月)、23日(火)</p> <p>予定開始時刻 10時 予定終了時刻 16時 募集人数 2名</p>
<p>植物は食糧をはじめ、工業原料や燃料など、私たちの生活に必要な様々な物質を提供しています。今後ますます植物の力を利用しなければならなくなるのは確実です。私たちが植物の力を利用する時、その能力を引き出すためには、様々な能力をつかさどっている遺伝子の研究が欠かせません。</p> <p>この講座では、遺伝子導入の技術を使って遺伝子の働きを調べる方法を学び、体験してもらいます。遺伝子組み換えを実際に体験してもらうとともに、遺伝子が植物のどこで、どのように働いているかを調べる方法を学び、体験してもらいます。</p>	
理 9	<p>講座名：神経行動学入門：動物は何を感じ・何を考え・どのように動くのか？</p> <p>実施日 8月9日(火)、10日(水)、11日(木)、12日(金)</p> <p>予定開始時刻 10時 予定終了時刻 17時 参加者 2名</p>
<p>神経行動学は、動物の習性や行動のしくみを脳や神経系のレベルで明らかにしようとする研究分野です。本講座では、神経行動学入門として、カラス、ニワトリヒヨコ、アホロートル(メキシコサンショウウオ)、メダカなどを対象とした野外観察や室内での行動生理学実験を通じて、動物が何を感じ・何を考え・どのように動くのかを調べてもらいます。</p> <p>カラスでは野外観察と鳴き声の音声解析、ヒヨコでは運動量測定や学習実験、アホロートルでは化学感覚の行動実験、メダカでは水流走性の行動生理学実験などを実施する予定です。</p>	
理 10	<p>講座名：水生微小動物の分類と生態</p> <p>実施日 8月12日(金)、18日(木)、19日(金)、23日(火)</p> <p>予定開始時刻 9時30分 予定終了時刻 16時30分 参加者 2名</p>
<p>海洋や湖沼、河川などの水環境には、肉眼ではとらえることのできない、顕微鏡サイズの生物が数多く生活しています。静岡の身近な水環境にも、このような生物が沢山生息していることがこれまでの研究室をあげての調査でわかっています。しかしこれらの生物は、その生態はもちろん、名前さえもわかっていないものがほとんどです。夏休みの数日間を利用して、身近な水環境に出かけ、そこに生息する生物の豊かな多様性とその生活様式について理解を深めてゆきます。本講座では、野外調査の他、光学顕微鏡・電子顕微鏡を使った観察を体験します。</p>	

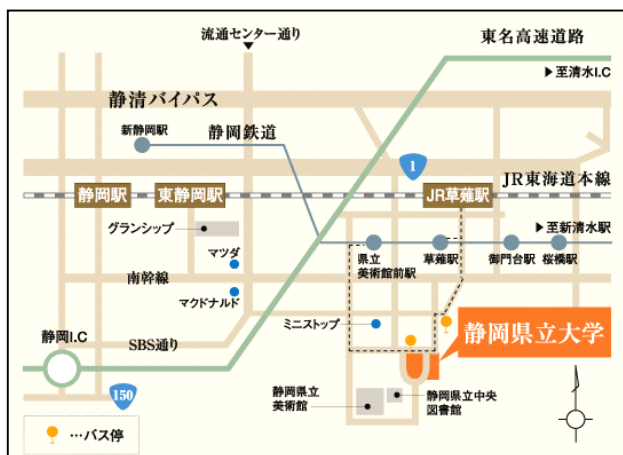


※静岡大学(農学部・理学部)静岡キャンパス

JR静岡駅北口のしずてつジャストラインバス6番乗場から美和大谷線に乗車し、「静大前」又は「片山」下車。(所要時間25分、1時間に5~7本運行)

静岡県立大学

<p>薬 11</p>	<p>講座名：病気の原因を調べてみよう 実施日 8月8日(月)、10日(水)、11日(木)、12日(金) 予定開始時刻 10時 予定終了時刻 16時 募集人数 2名</p>
<p>病気には必ず原因があります。病気の原因を調べることは、薬の開発や診断技術の向上に欠かすことのできない研究です。この講座では、糖尿病・がん・心臓疾患などの様々な病気の原因となる変化について、分子レベルで調べ、さらに目で見えるようにすることにより、病気になったときに起こる変化を学び、実験方法を体験することを目的としています。実験の原理や方法をきちんと説明し、丁寧に教えますので、心配せずに参加してください。</p>	
<p>食 12</p>	<p>講座名：人体の働きを計測し、機械と人間の違い、動物と人間の違いを知る 実施日 8月9日(火)、10日(水)、11日(木)、12日(金) 予定開始時刻 9時30分 予定終了時刻 16時30分 募集人数 3名</p>
<p>私たちは生きています。お腹が空くし、空くと食事を用意し箸を使って食べます。運動した後は心臓がドキドキします。汗をかいた後はのどが渇いて水がとてもおいしく感じられます。そのようなとき私たちの体の中ではいったい何が起きているのでしょうか。それは犬や鳥といった動物たちと同じでしょうか。パソコンのような機械とどこが違うのでしょうか。本講座では、脳波計、筋電図計、血圧計、代謝計、浸透圧計、pHメーターといった測定器を使って人体の働きを計測します。測定の実理(決して難しいことはありません)を理解することがカギになります。</p>	
<p>環 13</p>	<p>講座名：ハーブや野菜を養液栽培し、香りや光合成速度を測定する 実施日 8月8日(月)、10日(水)、18日(木)、19日(金) 予定開始時刻 10時 予定終了時刻 17時 募集人数 2名</p>
<p>ハーブや薬物野菜を養液栽培し、11日後に収穫体験をします。土を使わない栽培技術や今話題の植物工場について、講義と実習で理解を深めます。また、これらの野菜や大学にある薬草園の植物を用いて、植物の葉から発せられる香りを採取し、分析します。分析にはガスクロマトグラフ質量分析計という専用機器を用います。植物の香りの生成機構や分析原理を学びます。さらに育てた野菜をもちいて、光合成速度を測定します。この測定にも携帯用光合成蒸散測定装置という特殊な機器を用います。最終日は、光合成と光やCO₂濃度との関係を図にし、香りの種類の判別や香りの放出速度を算定して、実験の総括を行います。</p>	



※静岡県立大学キャンパス

J R「草薙駅」または静岡鉄道「県立美術館前駅」、
 「草薙駅」から徒歩 15 分