

未来の科学者発掘プロジェクト

Jellyfish Project

平成26年度「オープンラボ」実施要項



オープンラボ（大学の研究室等での講座）は、高校生の科学教育のための、長崎大学と長崎県教育委員会の連携・協力事業の一つです。

本冊子には、平成26年度オープンラボの実施要項を示しています。

また、ご参考にして頂きたく、昨年度のオープンラボ受講者からのアンケートの集計結果を載せています。

上の写真は昨年度のオープンラボの様子を撮ったものです。

目次

- | | | | |
|--------|----------|--------|----------|
| 1 目的 | 2 内容 | 3 対象者 | 4 スケジュール |
| 5 講座概要 | 6 申し込み方法 | 7 連絡事項 | |

（参考資料：平成25年度「オープンラボ」生徒アンケート集計）

平成 26 年度「オープンラボ」実施要項

1 目的

未来の科学者を目指す志の高い人材の育成を図るために、オープンラボは、高校生が大学の学問や研究者の姿に触れ、実験設備等を見学する機会を得ることにより、科学に対する興味・関心を喚起して学習意欲を高めることを目的とする。

2 内容

研究室等において、実験・観察の一端を見学、体験する。その過程において、大学における研究の内容、研究の手法、研究の雰囲気に対する理解を深め、今後の理系分野の学習研究活動に生かすための知識を得る。

3 対象者

高等学校理数科等の生徒

4 スケジュール

開講時間枠


- ① 枠：平成 26 年 8 月 1 日（金）午前（9：00～12：00）
- ② 枠：平成 26 年 8 月 1 日（金）午後（13：00～16：00）
- ③ 枠：平成 26 年 8 月 4 日（月）午前（9：00～12：00）
- ④ 枠：平成 26 年 8 月 4 日（月）午後（13：00～16：00）
- ⑤ 枠：次の一覧表に記載の月/日 午前（9：00～12：00）
- ⑥ 枠：次の一覧表に記載の月/日 午後（13：00～16：00）


開講講座一覧表


講座 番号	開講時間枠	テーマ	担当者	担当者所属
1	⑤ 8/8 am	色素増感太陽電池の作製と機能評価	星野由雅	教育学部 理科 (化学)
2	⑤ 8/7 am	粒子概念形成のヒントとなる実験	星野由雅	教育学部 理科 (化学)
3	① ② ③ ④	薬用植物中の有効成分の分析実験	山田耕史	薬学部 薬用植物園
4	① ② ③ ④	創薬を体験しよう	石原 淳	歯薬学総合研究科
5	②	いろいろな色を分けてみよう	田中 隆	薬学部
6	④ ⑤ 8/5 am	目に見えない力や変形を測ってみよう	才本明秀	工学部機械工学コース
7	① 所要時間は 9:00~16:00 です。	地デジ受信アンテナを作ろう	田口光雄	工学部 電気電子工学コース
8	③ ④ ⑤ 8/5 am ⑥ 8/5 pm	“もの”の破壊とヒューマン・エラー	勝田順一	工学研究科
9	③ ④	身近な植物の観察	宮崎 勉	地域教育連携支援センター
10	① ② ③ ④	パワーエレクトロニクス入門	阿部貴志	工学部電気電子工学コース
11	④	暗号と数論-数の不思議	末吉 豊	工学部情報工学コース
12	④	漁獲物の名前当てと胃袋の中身(生物分類) 回流水槽で水から受ける抵抗を測る(力学)	山口恭弘	水産学部水産学科 海洋生産システム学講座
13	②	光る微生物を育ててみよう	和田 実	水産・環境科学総合研究科 水産科学領域
14	④	材料中の原子の並び方と性質	森村隆夫	工学研究科


5 講座概要


	氏名 (ふりがな)	星野由雅 (ほしのよしまさ)	所属	教育学部 理科 (化学)
	大学での研究分野	錯体化学, 電気化学, 無機化学, 化学教育, 環境教育		
	自己紹介	上記の分野の研究の他, 分子素子に関する研究, 色素増感太陽電池の教材化の研究も行なっています。大学では, 化学概論など化学関係の講義・実験の他, 環境教育関係の授業も担当しています。現場の先生方と理科の教材開発・研究にも取り組んでいます。		
講座番号 1	色素増感太陽電池の作製と機能評価			
キーワード	植物色素, 色素増感太陽電池			
<p><概要></p> <p>花の色素のアントシアニンや葉の色素であるクロロフィルに光が当たるとこれらの物質中の電子が飛び出しやすくなります。この現象を上手く利用して、光電池を作ることができます。この電池は、構造が簡単で費用もそれほどかからないので、材料さえ揃えば自分で作ることができます。この光エネルギーを電気エネルギーに変換する装置、色素増感太陽電池を作って、その性能を評価してみます。1回の実験では10名程度を受入れます。</p>				
				
講座番号 2	粒子概念形成のヒントとなる実験			
キーワード	シュリーレン現象, チンダル現象, 結晶モデル, 粒子概念			
<p><概要></p> <p>シュリーレン現象 (小学生), チンダル現象 (中学生, 高校生), ビーズで作る結晶モデル (小学生, 中学生, 高校生) など粒子概念形成につながる実験を子どもたちと一緒に行ないます。シュリーレン現象では, 氷砂糖やチュッパチャプスを使って砂糖が水に溶ける様子を観察します。チンダル現象では, 精製水, 食塩水, 可溶性デンプンの水溶液にそれぞれレーザー光を当てて, 肉眼 (可視光) で見える粒子と見えない粒子があることを認識します。ポリビニルアルコール製のビーズを用いて塩化ナトリウムや金属の結晶モデルを作ります。粒子がどのように規則正しく並んでいるかを知ることができます。学校に出向いての実験も可能です。</p>				
				


	氏名 (ふりがな)	山田 耕史 (やまだ こうじ)	所属	薬学部 薬用植物園
	大学での研究分野	天然物化学、薬用植物学、海洋天然物化学		
	自己紹介	薬用植物や海洋生物中に含まれている化学物質から、我々人類にとって有効な成分を探し出す研究を行っています。また、薬用植物の栽培研究を行っています。大学での担当授業科目は、薬用植物学、分子構造解析学、天然薬物資源学特論などです。		
講座番号 3	薬用植物中の有効成分の分析実験			
キーワード	薬用植物、抽出、成分分析、クロマトグラフィー			
<p><概要></p> <p>薬用植物を用いて、その薬効成分が実際に含有されているかどうかを、実際に分析します。</p> <p>1)薬用植物園内で薬用植物を採取し、薬用部位を観察した後、細かく刻み、溶液で成分を抽出する。</p> <p>2)得られた抽出液を濃縮する。</p> <p>3)得られた濃縮エキスの成分中の票品成分(有効成分)を、薄層 TLC を用いて比較する。</p> <p>4)抽出エキスと票品の成分の比較・分析結果を考察する。</p> <p>植物には様々な化学物質が含まれていることや、植物の種類によって含まれる化学物質が異なることを伝えたい。また、分析の原理を理解してもらいたい。</p>				


	氏名 (ふりがな)	石原 淳 (いしはら じゅん)	所属	大学院医歯薬学総合研究科
	大学での研究分野	有機化学、天然物化学		
	自己紹介	生物活性天然有機化合物の合成や生合成に関する研究に従事。新しい合成手法の開発も研究。大学での担当授業科目は、有機化学、創薬科学、有機電子論など。日本化学会、日本薬学会、有機合成化学協会に所属。日本化学会代議員のほか、上記3学会の九州支部幹事等を歴任		
講座番号 4	創薬を体験しよう			
キーワード	薬、合成			
<p><概要></p> <p>大学の最新設備を使って、お薬を作る過程を体験します。薬をつくるには多くの実験をする必要がありますが、ここでは皆さんがその実験の一部を実際に行います。すなわち、薬のもととなる化学物質自分の手で合成し、精製し、最新の機器を使って分析し、創薬の基礎の実験を体験します。</p>				


	氏名 (ふりがな)	田中 隆 (たなか たかし)	所属	薬学部
	大学での研究分野	生薬学、天然物化学、食品化学		
	自己紹介	伝統食品や薬草など、人の健康に役立つ植物に含まれている化学成分を分析する研究に従事。大学での担当授業科目は生薬学、天然物化学、分子構造解析学など。長崎県産学連携事業ではワンダーリーフやツバキ混合発酵茶開発プロジェクトメンバー。		
講座番号 5	いろいろな色を分けてみよう			
キーワード	色、クロロフィル、カロテン、クロマトグラフィー			
<p><概要></p> <p>太陽の光は「虹の七色」で出来ています。木の葉の「緑」、タンポポの「黄色」、トウガラシの「赤色」、マジックインキの「黒色」、さらには人間には見えないが昆虫には見える「?色」まで、それぞれの色は、その物質が「虹の七色」のどの色を取り込むかで決まります。実験ではクロマトグラフィーという方法でいろいろな色のもとになる物質（色素）を分けて、自然の中での色の役割を学びます。</p>				


	氏名 (ふりがな)	才本明秀 (さいもとあきひで)	所属	工学部機械工学コース
	大学での研究分野	計算力学、応力解析、破壊力学		
	自己紹介	数値破壊シミュレーション、応力解析法の開発などの研究に従事。大学での担当授業科目は、微分積分学、基礎物理学、材料力学、シミュレーション物理学など。日本機械学会、日本材料学会会員。		
講座番号 6	目に見えない力や変形を測ってみよう			
キーワード	ストレインゲージ、ひずみ計測、フックの法則			
<p><概要></p> <p>フックの法則とは、物体に作用する外力と変形が比例関係を示す法則です。この実験では色々な物質に外力を与えた時に生じる小さな変形を測定する方法を学び、実際に変形を計測することで物質の弾性係数を求めます。小さい変形を測るためにひずみゲージを用います。実験ではひずみゲージがなぜ変形を計測するために使えるのかを説明し、実際に物体の表面にひずみゲージを貼り付けて変形を計測してみます。</p>				

	氏名 (ふりがな)	田口光雄 (たぐちみつお)	所属	工学部 電気電子工学コース
	大学での研究分野	アンテナ・電磁波工学		
	自己紹介	無線通信用小型アンテナの研究や、電磁界シミュレータを用いた教育方法の研究に従事。大学での授業担当科目は、線形代数学、通信方式、電磁波工学など。電子情報通信学会マイクロ波シミュレータ研究専門委員会委員長、電子情報通信学会九州支部長等を歴任。		
講座番号 7	地デジ受信アンテナを作ろう			
キーワード	アンテナ、無線通信、テレビ放送			
<p><概要></p> <p>アンテナから、電波がどのように放射されるかを講義で学びます。次に、長崎大学で開発した、小型の地上波テレビ放送受信アンテナの特徴と動作原理を学びます。その後で、参加者の自宅で使用可能な、地上波テレビ放送受信アンテナを製作します。</p> <p>オープンラボでは、9:00～16:00を予定しています。時間の取れる方が参加して下さい。</p>				


	氏名 (ふりがな)	かつた じゅんいち 勝田 順一	所属	長崎大学 大学院 工学研究科
	大学での研究分野	溶接構造物の破壊制御, モニタリング, ヒューマン・エラー		
	自己紹介	少しの間、会社で橋梁や船舶の設計を行っていました。大学では、脆性破壊や疲労破壊の研究を行っています。大型客船建造中に発生した火災事故では、原因調査のための海難審判にも携わりました。現在は、認知脳科学を利用したヒューマンエラー防止に関する研究も実施中です。		
講座番号 8	“もの”の破壊とヒューマン・エラー			
キーワード	破壊事故, 船舶, 航空機, 自動車, ヒューマン・エラー, 金属材料			
<p><概要></p> <p>講義と体験演習を行います。本来は、壊れないように作ったはずの“もの(船舶, 航空機, 自動車, 橋梁, 建物など)”が壊れる事故は新聞などで目にすることがあると思います。このような破壊事故がどのように生じるのか, わかりやすく講義を行います。また, 事故に関係する人のミス(ヒューマン・エラー)について, 体験実習を行いながら講義します。</p> <p>なお, 大学で実施する場合は, 講義室で講義, 実験室で実験と体験を行います。また, 学校への訪問授業の場合には, 教室で講義と簡単な実験を行います。</p> <p>服装: 綿の長ズボンと綿の長袖(トレーナ)の服装でお願いいたします。</p>				

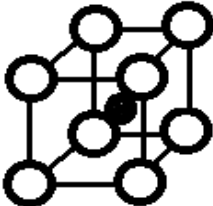
	氏名 (ふりがな)	宮崎勉 (みやざき つとむ)	所属	地域教育連携・支援センター
	大学での研究分野	植物分類学及び生態学		
	自己紹介	長崎県中学校理科教員として、37年間在職する。その間、長崎市児童科学館や長崎県教育センターでの勤務を通して小中学生、一般の方々及び教職員に、理科の楽しさを指導。在職中に長崎県中学校理科研究部長会、全国中学校理科研究部会副会長等を歴任。長崎県環境アドバイザー、長崎県生物学会、宇宙の学校等の運営委員に就任。		
講座番号 9	身近な植物の観察			
キーワード	野草，花，樹木，野山			
<p><概要></p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の観察をし，植物の特徴や名前の由来などを学習し，簡単な植物標本の作製を行う。 ・自分たちの住んでいる自然環境について考える場とする。 				

	氏名 (ふりがな)	阿部貴志 (あべたかし)	所属	工学部 電気電子工学コース
	大学での研究分野	パワーエレクトロニクス，電気機器，電動機制御		
	自己紹介	1965年7月20日生まれ。福岡県北九州市出身。現在の研究は，高性能なモータとそれを駆動する装置，高効率で環境に優しい電力変換装置，作る前から燃費削減を検討できる自動車用シミュレータなど。担当授業科目は，パワーエレクトロニクス，制御応用特論，微分積分学，プログラミング演習。電気学会，自動車技術会，日本生体医工学会会員。		
講座番号 10	パワーエレクトロニクス入門			
キーワード	インバータ，モータ，プログラム，電気自動車，家庭用電化製品			
<p><概要></p> <p>長崎の路面電車，電気自動車，エアコン，IH調理器など多くの製品に応用され，省エネルギーや大気汚染削減などを実現する「パワーエレクトロニクス」技術の基礎を簡単に説明し，応用事例を紹介する。また，体験学習では，クリップモータを触りながら，インバータとモータのしくみを理解する。さらに，班毎にノートパソコンを利用してプログラミングを体験し，黒い線を探しながら進むライントレースカーを自在に操る。</p> <p>対象人数：講義のみでは指定なし。体験学習では3人1組で6組程度。</p>				

	氏名 (ふりがな)	末吉 豊 (すえよしゆたか)	所属	工学部情報工学コース
	大学での研究分野	数論, 暗号理論, 組合せ論		
	自己紹介	数の性質を研究しています。数には少なくとも3つの側面があります。1つは四則演算や方程式を扱う道具としての数です。2つ目は数そのものがもつ固有の性質, 例えば素数や円周率 π などの性質に関するもので, 最近では暗号への応用も見出されています。3つ目はものの個数を数える道具としての数です。私の研究は主として, 素数の性質に関するものですが, 演算や方程式にも深く関係しています。また, 研究の手段として教え上げ手法を多用しています。		
講座番号 11	暗号と数論—数の不思議—			
キーワード	公開鍵暗号, 素数			
<p><概要></p> <p>インターネットを使うとショッピングをしたり, 役所に書類を提出したりすることができますが, あなたの大切な個人情報はどのようにして守られているのでしょうか? 実は, あなたのパソコンがお店や役所のサーバーと情報をやりとりするとき, 暗号が使われています。暗号には暗号化・復号化の鍵が必要ですが, その鍵をあなたはどのように入手するのでしょうか? 答えは講義を聴いてのお楽しみということにしますが, 最大公約数や素数が大きな役割を果たしています。講義では, このような整数のもつ不思議な性質と, 暗号の作り方を説明します。</p> <p>ノート, 鉛筆, 電卓を各自持参して下さい。</p>				

	氏名 (ふりがな)	山口恭弘 (やまぐちやすひろ)	所属	水産・環境科学総合研究科 水産科学領域
	大学での研究分野	水産学一般(水産工学)、水産学一般(漁具漁法学)		
	自己紹介	専門分野：漁具漁法学, 漁場生態学 所属学会・協会：日本水産学会、日本水産工学会、日本航海学会、日本付着生物学会、沿岸海洋研究会、地域漁業学会、Asian Fisheries Society		
講座番号 12	漁獲物の名前当てと胃袋の中身(生物分類) 回流水槽で水から受ける抵抗を測る(力学)			
キーワード				
<p><概要></p> <p>海中の小型動物や漁獲物の形から名前を当てたり魚の胃袋の中を観察します。顕微鏡や肉眼で小型動物や魚の細部を観察したり、回流水槽という水流の速さを変化させる装置と力を測定できる器具(三分力計)を用いて力学実験を行います。</p>				

	氏名 (ふりがな)	和田 実 (わだみのる)	所属	水産・環境科学総合研究科 水産科学領域
	大学での研究分野	水産学一般、環境動態解析、環境技術・環境材料		
	自己紹介	専門分野：水産学一般、環境動態解析、環境技術・環境材料 学会：日本サンゴ礁学会、日本生物教育学会、日本ベントス学会、日本微生物生態学会、日本水産学会、米国微生物学会、生物発光化学発光研究会、日本海洋学会		
講座番号 13	光る微生物を育ててみよう！			
キーワード	海の微生物、発光細菌、無菌操作			
<概要> 海洋性の発光細菌を培養して、微生物を取り扱う基本技法を身につけることができる。液体培地や寒天培地に増殖した海洋性発光細菌の発光と増殖を自分の目で確かめることができる。微生物（細菌）の発光強度を測定できる。 対象学年 2年生以上				

	氏名 (ふりがな)	森村隆夫 (もりむらたかお)	所属	大学院工学研究科
	大学での研究分野	金属物性、透過電顕による結晶の微細構造評価		
	自己紹介	材料を構成する原子、電子の挙動を明らかにすること、そして、これら挙動から、材料の機能、物性の発現するメカニズムを解明、応用することを目指している。 日本結晶学会、日本金属学会、日本顕微鏡学会、国際熱電学会に所属している。		
講座番号 14	材料中の原子の並び方と性質			
キーワード	原子の並び方、物の性質、機能			
<概要> ミクロに見ると、物質・材料の中では原子、電子が並び、動いている。原子、電子の並び方や動き方を調べ、そのように並び、動く理由を考えよう。 物質・材料によっては、強い、硬い、柔らかい、熱を通す、電気を通す、透明になる、磁気を放つ、または形を覚えるなど、特有な性質や現象を現す。これら性質や現象が現れるルーツを、原子の並び方や動き方まで遡って考えよう。				
				

6 申し込み方法

学校単位で、申込表の中に、参加生徒氏名、学年、希望の講座番号－開講時間枠を、第3希望までお書き込み頂き、FAX（095-819-2314）、または、Eメール（cst_sien@ml.nagasaki-u.ac.jp）で、長崎大学 未来の科学者発掘プロジェクト支援室長に、平成26年7月7日（月）までにお送り下さい。