

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座①「数学とはどんな学問なのだろうか」(名古屋大学 1/2)

場所： 多元数理科学棟 (509)

第Ⅰ期

実施日、時間		講義内容	担当教授等
8 月 5 日 (水)	9:30~11:00	講座A-1	大沢健夫 教授
	11:15~12:45	講義B-1	J. ガリグ 准教授
	13:45~15:15	講義C-1	浜中真志 助教
8 月 6 日 (木)	9:30~11:00	講座B-2	J. ガリグ 准教授
	11:15~12:45	講座C-2	浜中真志 助教
	13:45~15:15	講座A-2	大沢健夫 教授
8 月 7 日 (金)	9:30~11:00	講座C-3	浜中真志 助教
	11:15~12:45	講座A-3	大沢健夫 教授
	13:45~15:15	講座B-3	J. ガリグ 准教授
8 月 24 日 (月)	9:30~17:00	総合演習日 講座別発表会 準備	講師2名

第Ⅱ期 (暫定)

実施日、時間		講義内容	担当教授等
10 月 10 日 (土)	9:30~11:00	講座A-4	大沢健夫 教授
	11:15~12:45	講座B-4	J. ガリグ 准教授
	13:45~15:15	講座C-4	浜中真志 助教
10 月 24 日 (土)	9:30~11:00	講座B-5	J. ガリグ 准教授
	11:15~12:45	講座C-5	浜中真志 助教
	13:45~15:15	講座A-5	大沢健夫 教授
10 月 31 日 (土)	9:30~11:00	講座C-6	浜中真志 助教
	11:15~12:45	講座A-6	大沢健夫 教授
	13:45~15:15	講座B-6	J. ガリグ 准教授

* 講座別発表会 11月21日(土)

- * 全日程 15:30~17:00 講師への質問時間
- * 講義A~Cの内容については次ページを参照。
- * プログラムは変更になる場合があります。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座①「数学とはどんな学問なのだろうか」(名古屋大学 2/2)

講義 (A~C) の内容

講義A ユークリッドから現代数学への道

古代ギリシャの数学は人類の貴重な知的遺産の一つです。その要点はユークリッドの「原論」という書物にまとめられています。学校で習うピタゴラスの定理 (=三平方の定理) や互除法がその例です。原論における厳密な論証による記述は、ガリレイやニュートンの近代物理学にも大きな影響を与えました。現代数学も、もとをたどればユークリッドまでさかのぼれるものがいくつもあります。その例を、多変数関数論に近いところでいくつかご紹介したいと思います。

講義B 計算と論理

計算機ができることは、計算速度やメモリの量だけで決まるものではありません。定義できても、本質的に計算できない関数があります。イギリスの論理学者 Turing が証明したこの事実はパラドクスに見えたりしますが、実用的でもあります。この講義では、計算とは何か、計算の概念の普遍性、計算手続きの性質、計算が可能であることについて理解を深めます。

講義C 素粒子論と現代数学

物理学と数学は、ニュートン力学と微積分、アインシュタインの一般相対論とリーマン幾何学、ゲージ理論とファイバー束のように互いに密接に刺激し合いながら長年にわたり相補的に発展してきました。この流れは 21 世紀になった現在も続いています。特に素粒子の超弦理論において顕著であり、ミラー対称性、超対称ゲージ理論、Dブレーンの研究を通じて、次々と新しい数学が生み出されています。(この分野においてエドワード・ウィッテンの成果は著しく、昨年は京都賞受賞で話題となりました。)

この講義では、素粒子論と現代数学の関わりの中から題材をいくつか取り上げて、できるだけ分かりやすく解説を試みたいと思います。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座②「生物多様性と地球と宇宙の探究」(愛知教育大学 1 / 3)

第 I 期 (9 : 00 ~ 16 : 00)

場所: 愛知教育大学内講義室、実験室

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
1 講義と大学体験 生物多様性と環境 大学とはどのようなところ?	7月27日 (月)	渡邊幹男 教授 他 TA 1名	「タンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統-1」 この地球上には約 175 万種の生物がいます。その生物は、約 40 億年の進化の過程で多様化したものです。そこで、身近なキク科植物を用いて生物の多様性について考えてみましょう。生物多様性とは種の多様性、生態系の多様性、遺伝子の多様性のことです。 大学生活を満喫しよう 大学とはどのようなところなのか? 大学生との交流は施設見学、さらに生協食堂での昼食会等で理解を深めましょう。
2 講義と実験 生物多様性と環境	7月28日 (火)	渡邊幹男 教授 他 TA 1名	「タンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統-1」
3 講義と観測実習 Aグループ Bグループ	7月29日 (水)	渡邊幹男 教授 政田洋平 助教 他 TA 各 1名	「タンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統-2」 「天体望遠鏡で見る活動する太陽」
4 講義と観測実習 Aグループ Bグループ	7月30日 (木)	政田洋平 助教 渡邊幹男 教授 他 TA 各 1名	「天体望遠鏡で見る活動する太陽」 「タンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統-2」
5 講義と野外実習	8月1日 (土)	渡邊幹男 教授 他 TA 各 1名	身近な生物の多様性を観察します。 身の回りで絶滅しかけている植物や、里山の自然を通して、環境と生物多様性についての理解を深めます。 日本では愛知県だけにしか生育していない絶滅危惧植物のナガバノイシモチソウから、我々の経済活動が生物に及ぼす影響について紹介します。観察する植物は、愛知県の天然記念物で豊明市に生育するナガバノイシモチソウ (<i>Drosera toyokensis</i> M. Watanabe) です。 午後からはタンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統のまとめをします。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座②「生物多様性と地球と宇宙の探究」(愛知教育大学 2/3)

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
6 講義と観測実習 生物多様性と環境	8月2日 (日)	渡邊幹男 教授 他 TA 1名	大学に隣接した牛池で行われる「池もみ」に参加して、生物多様性について学びます。生物多様性を低下させる要因である、外来種の生育状況等を確認します。「池もみ」は、愛知教育大学と刈谷市井ヶ谷町内会が共同で行うイベントです。

* 7月29日～7月30日の講義内容については下記を参照。

7月29日～7月30日の講義内容

講義 「タンポポのDNA鑑定からわかる生物多様性と系統」

ヨーロッパから人間によって運ばれ日本で野生化している帰化タンポポ。その帰化タンポポ（特にセイヨウタンポポ）が、日本の在来種であるニホンタンポポの遺伝子（生物の設計図）を奪って分布を拡大しています。帰化タンポポは都市部のコンクリートジャングルに、ニホンタンポポは田園地帯に分かれて生育していましたが、今をさかのぼること20数年前、本来出会うはずのない2つのタンポポが、田園地帯の開発によって、コンクリートジャングルの一部が移動してきました。都市部でしか生育できなかった帰化タンポポにとって、ニホンタンポポの遺伝子をもつことは、分布拡大にとって好都合でした。あっという間に田園地帯にセイヨウタンポポが広がりました。

広がったのはニホンタンポポの遺伝子を奪い、日本の環境に適応した雑種性のセイヨウタンポポでした。見かけ上はヨーロッパから来たセイヨウタンポポとほとんど区別ができませんが、遺伝子を調べるとその実体がわかります。調べる方法は、タンポポから取り出した遺伝子の違いを電気泳動という方法で比較をします。これがまさに、タンポポのDNA鑑定です。帰化種の侵入（侵略）は日本の生物の生物多様性を崩壊させます。身近なところで起きている帰化種による侵略をタンポポから探ってみましょう！！

また生物にとって遺伝子の多様性は、その生物の絶滅隔離を左右します。なぜなら、多様性が低下すると、気候の変動や病気に対応できなくなり、絶滅の危険性が高まるからです。

さらに、タンポポの遺伝子をPCR法で増幅し、その後制限酵素で切断し系統関係の推定(PCR-RFLP法)を行ってみましょう。

講義 「天体望遠鏡で見る活動する太陽」

前半は、太陽と太陽活動の仕組み、さらに太陽研究の最前線について講義を行います。普段は決して目にするのでできないダイナミックな最新の太陽像を紹介いたします。後半は、望遠鏡はなぜ遠くのものを見ることができているのか、なぜ天体望遠鏡は複雑な構造をしているのかなどについて、最新の望遠鏡や衛星観測の話題も交えながら講義します。その後、小型の天体望遠鏡を使って、天体望遠鏡の設置方法と使い方の実習を行い、実際に太陽と太陽黒点の観測にチャレンジします。この講義は午前8時にスタートする予定です。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座②「生物多様性と地球と宇宙の探究」(愛知教育大学 3/3)

第Ⅱ期 (9:30~16:30)

場所: 愛知教育大学内講義室、実験室

講 座 内 容	実施日	担当教授等	コ メ ン ト
7 講義と実習 身のまわりの大地の成り立ちを 探る(愛教大における室内・野外実習)	10月24日 (土)	星 博幸 准教授 他 TA 1名	私たちの多くは平地(平野)や丘陵地で生活しています。普段の生活では足下の大地の成り立ちを意識することはないと思います。しかし、大地の成り立ちを地形学や地質学の視点で考えてみると、普段の生活では想像のできない驚くべき事実がいくつも明らかになります。この実習では、愛教大周辺の地形と地質の観察をもとに、西三河地方さらには東海地方の大地の成り立ちについて考えてみます。西三河平野や濃尾平野、三河山地(三河高原)に隠された数々の驚くべき事実が明らかになります。雨天決行です(ただし暴風雨時は室内実習のみ)。
8 講義と演習 講座内容の発表会	11月14日 (土)	渡邊幹男 教授 ほか 他 TA 1名	講座別発表会

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座③「未来を創るマテリアル科学と工学技術」（名古屋工業大学 1 / 3）

第 I 期

講義内容	実施日、時間	担当教授等	コメント
開講式	7月28日(火) 9:30~10:00	井門康司副学長	開講式と、今後の予定について説明します。
1 講義 物質・エネルギーの移動現象の初歩から、材料開発のための移動現象の応用	10:00~12:00	多田 豊 教授 岩田修一准教授 南雲 亮 助教	身近な現象を物質とエネルギーの移動現象から明らかにして、移動現象の基礎的な理解を進めます。 プラスチック材料やセラミックスの成型のために必要な移動現象解析を紹介します。 新規機能性分離膜の開発のための分子レベルでの移動現象解析を紹介します。
講義と実験 物質の性質を決める成分を解明する	13:00~17:00	大谷 肇 教授 北川慎也准教授 飯國良規 助教	さまざまな物質の性質は、それを構成する成分により大きく左右されます。この講座では、実際にスペクトル分析などの手法を用いて、様々なグレードの食塩中に含まれる成分を、原子・分子レベルで明らかにします。
2 講義 形や色を憶えている高分子マテリアル	7月31日(金) 10:00~12:00	猪股克弘 教授	多くの原子がひも状につながれた高分子は、我々の身の回りで幅広く使われています。それらの中には、熱や力を加えると、形や色が変わる物質があります。講義では、このような賢い高分子マテリアルについて、その原理から分かりやすく説明します。
実験 電気ので分子を操る～目で見てわかる電気化学入門～	13:00~17:00	川崎晋司 教授 小澤智宏准教授 園山範之准教授 猪股智彦准教授 石井陽祐 助教 柳生剛義 助教	近年の電気自動車の発展を支えるリチウムイオン二次電池や燃料電池の動作原理を理解するためには、電気エネルギーを使って分子をコントロールする技術「電気化学」を学ぶ必要があります。この講座では、紫キャベツや寒天などの身近な素材を活用した電気化学反応の可視化実験を行い、電極反応に伴うイオンの動きを観察します。また、燃料電池の仕組みについての知識や理解を深めます。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座③「未来を創るマテリアル科学と工学技術」 (名古屋工業大学 2/3)

第 I 期

講義内容	実施日、時間	担当教授等	コメント	
3	講義と実験 のぞいてみよう 機械材料の世界 ～鉄鋼材料の 不思議～	8月5日(水) 10:00～12:00	佐藤 尚准教授	鉄鋼材料は、自動車など多くの機械に用いられています。このような鉄鋼材料は、同じ材料であっても、熱処理や変形によって強度や磁性などを制御することができます。たとえば、刀鍛冶において、真っ赤な鉄鋼材料を水で冷却する焼入れ処理は、鉄鋼材料の硬さを引き出すための作業です。本講座では、講義と実験を通じて鉄鋼材料の基本的な性質について学びます。
	講義と実験 物質中の電子と材料 の電気的性質 ～温度による変化を 調べてみよう～	8月5日(水) 13:00～17:00	大原繁男 教授 青柳倫太郎助教 岸 直希 助教 久保俊晴 助教 田中雅章 助教 松本裕司 助教 宮川鈴衣奈助教	講義では、原子の構造からスタートして、電子材料の基礎である金属、半導体、絶縁体について電子の振舞いの違いを理解します。また、電子材料として重要な磁性体における磁性の起源についても学習します。実験では、材料の電子的性質が温度により変化する様子を観察することにより、現実における電子の振舞いを体験します。
4	講義と実験 材料とナノテクノロジー	8月7日(金) 10:30～17:00	日原岳彦 教授 濱中 泰 准教授 宮崎怜雄奈助教	金属材料の特性について理解を深める基礎実験を実施します。また、機能材料の開発で重要な「ナノテクノロジー」を体験するため、金の薄膜とナノ粒子を作製します。物質の色がサイズによって異なる様子を観察します。
5	講義 原子・分子の世界を コンピューター上で 再現する	8月17日(月) 10:00～12:00	小林 亮 助教	コンピューター・シミュレーションは現在の材料科学には欠かせないツールです。現代の最新のスーパーコンピューターを使ってどのような研究が行われているかを紹介します。
6	講義と実験 セラミックスの世界 ～ようこそ ～暮らしに役立つセラ ミックスの働きに ついて～	8月20日(木) 10:00～17:00	柿本健一 教授 横田壮司准教授 前田浩孝准教授 本多沢雄 助教	さまざまな産業の中でセラミックスはめざましい勢いで発展している分野の一つです。半導体、蛍光体、磁石などのセラミックス材料が私たちの暮らしを陰で支えています。これら世の中で活躍しているセラミックス材料とその働きを紹介します。実験では、実際にセラミックスで磁石を作って磁気の不思議な世界を体験します。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座③「未来を創るマテリアル科学と工学技術」 (名古屋工業大学 3 / 3)

第Ⅱ期

	講義内容	実施日、時間	担当教授等	コメント
	講義と演習 発表会準備	9月26日(土) 10:00～12:00	松浦千佳子 准教授	発表する場合の発声、内容をまとめるにあたっての注意点や着眼点、資料を作成する場合のポイント等について、実習を交えてアドバイスします。なお、パワーポイントの作成等については各自で勉強してください。
7	講義と演習 情報リテラシー ～情報探索の達人になる～	13:00～17:00	学術情報課 林 和宏 係長 門脇史穂 主任	興味のあるテーマについて「調べる」。その調べた情報は正しい情報ですか？ 情報の使い方は間違っていないですか？ Web や図書館の蔵書を使って、情報探索のコツと利用法を実習します。
8	講義と演習 工学倫理を身につけた 誇り高い技術者になろう！	10月24日(土) 13:00～17:00	瀬口昌久 教授	科学技術に関わる事件や事故のケーススタディを通して、技術者に不可欠な倫理とは何かを学びます。
9	講座別発表会	11月14日(土) 13:00～17:00 (12:00 集合)	井門康司 副学長	受講した講義・実験などで習得した知識や経験をもとに、興味あるテーマについて自分なりの考察をまとめ、パワーポイントなどを使用し、教員や受講生に向けて発表（プレゼンテーション）を行います。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座④「ロボットの動作原理を学ぶ」(豊橋技術科学大学 1 / 1)

第 I 期 (10:00~16:00)

場所: 豊橋技術科学大学 D 棟 D414 他

人間・ロボット共生リサーチセンター (CHRSR: Center for Human-Robot Symbiosis Research)

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
1 ロボットの基礎	7月30日 (木)	機械工学系 CHRSR 内山 直樹 教授 阪口 龍彦 助教 豊田高専 佐野 滋則 准教授 (D414)	Lego Mindstorms を利用して、センサ、アクチュエータ、リンク、歯車などロボットの構成要素やプログラミングの基礎を学びます。また、基本的な機構を製作し、動作を確認します。
2 ロボットの設計	7月31日 (金)	上に同じ	数名毎のグループに分かれて、ある課題を達成するためのロボットの構造・動作プログラムを検討します。その後、具体的な設計を行います。
3 ロボットの製作	8月3日 (月)	上に同じ	ロボットの製作を行い、課題に挑戦します。また、より優れた性能を目指して改良します。
4 ロボットコンテスト	8月4日 (火)	上に同じ	製作したロボットによるコンテストを実施し、性能を競います。この結果をもとに、課題と改良案を検討します。

第 II 期 (10:00~16:00)

場所: 豊橋技術科学大学 F 棟 D409 他

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
5 ロボットとのインタラクションやコミュニケーションについて学ぶ	9月19日 (土)	情報・知能工学系 CHRSR 岡田 美智男 教授 (F409)	私たちの生活にロボットが入り込む際には、ロボット単体の機能的な側面だけではなく、人との協力やコミュニケーションが欠かせません。人とロボットとのインタラクションやコミュニケーションの方法について学びます。
6 ロボットの眼について学ぶ	9月26日 (土)	情報・知能工学系 CHRSR 三浦 純 教授 (C602)	ロボットが自由に動き回るためには、まわりの様子を知らなければなりません。そのために必要となるロボットの眼の仕組みについて学びます。
7 人に優しいロボットの動き	10月24日 (土)	機械工学系 CHRSR 三好 孝典 准教授 (D514)	危険な場所や人が立ち入りにくい場所で作業をするロボットは、遠く離れた場所から人間が操作しなければなりません。こうした遠隔制御に関して学びます。
8 講座別発表会	11月7日 (土)	機械工学系 CHRSR 内山 直樹 教授 阪口 龍彦 助教 (D414)	講座別発表会を実施し、プロジェクトの成果を発表します。

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座⑤「スマホを支えるミクロの世界」(豊田工業大学 1/3)

第 I 期

集合場所： 学生ロビー (1号棟1階)

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
スマホと携帯電話のしくみ	8月4日 (火) 9:30~ 16:30	岩田直高 教授	<p>キーワード：スマートフォン、携帯電話、電波、通信、半導体デバイス</p> <p>スマートフォンや携帯電話は、皆さんの生活に欠かせない電子機器です。なぜつながるのか？ どうして遠くの人と話ができるのか？ そのしくみを学びます。電波を使った無線通信機である携帯電話は、サービスが始まった当時、ハンドバックくらいの大きさがありました。そして、それが手のひらに収まるようになり、爆発的に普及が進んだ経緯を示します。加えて、使用されている半導体デバイスとシステム開発の歴史も紹介します。</p> <p>ところで、スマートフォンや携帯電話の中身はどうなっているのでしょうか？ 実際にのぞいてみましょう。見て学んで疑問を解消します。</p>
電子顕微鏡でみる原子・分子の世界	8月5日 (水) 9:30~ 12:00 13:00~ 16:30	奥宮正洋 教授 吉村雅満 教授	<p>キーワード：ミクロ、電子顕微鏡、ナノ、原子</p> <p>スマートフォンに使用されている電子部品は集積化されているので、電子部品が設計図どおりに作製されているかの検査や、不具合部の探索を肉眼で行うことは不可能なため、電子顕微鏡等が使用されています。本講座では走査型電子顕微鏡によってミクロンオーダーの微小部分を観察する方法について体験してもらいます。</p> <p>また、後半は一般の光学顕微鏡では観察が困難である微細構造を先端の鋭い針を用いて観察し、「ミクロ～ナノ構造の不思議」を体験していただきます。身の回りの物質のミクロ構造や、原子の配列を観察していただきます。</p>
音を生み出す機械	8月6日 (木) 9:30~ 16:30	佐々木実 教授	<p>キーワード：電磁力、薄膜の振動、イヤホン</p> <p>スマートフォンなどの携帯端末を利用して動画コンテンツを楽しんでいる人は多いでしょう。電車に乗ると、イヤホンを利用して音を聞いている人もよく目にします。</p> <p>イヤホンやスピーカは、電子機器と人のインターフェースであり、音波を発生させる一種のアクチュエータです。</p> <p>一般に量産されている小型機器は、その価格からは想像できないくらい精密に製作された部品が、緻密に組み合わされて機能を実現しています。</p> <p>本講座では、スマートフォンの周辺機器ではありますが、イヤホンを題材にして、基礎となる電磁力、薄膜の振動、電気信号などについて、実験しながら学びます。具体的な内容は、まず、市販のイヤホンを分解してその内部構造を調べます。</p> <p>原理も含めて理解してもらい、イヤホンを自作し構造と性能を確認します。</p>

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座⑤「スマホを支えるミクロの世界」(豊田工業大学 2/3)

第 I 期

集合場所： 学生ロビー (1号棟1階)

講 座 内 容	実施日	担当教授等	コ メ ン ト
データ保存の仕組みと電磁気学	8月24日 (月) 9:30~ 16:30	栗野博之 教授	<p>キーワード：データ保存方法、電磁気学、エレクトロニクス</p> <p>魔法が使えたら面白いと思いませんか？ 実は電磁気現象は目に見えないので魔法のように見えます。無限の彼方・宇宙の果てを電波望遠鏡で観測したり、ナノサイズ領域に電磁気現象を使って情報を記録したり(携帯電話のメモリやパソコンの中の HDD や DVD)、電磁気現象は様々なところで様々なエレクトロニクス製品で皆さんの生活を支えています。また、最近では、ナノサイズ構造体を使ってハリーポッターの透明マントを作ってみようという挑戦もなされています。面白実験を通して電磁気現象を学んでみませんか？</p>
液晶カラー画面のしくみ	8月28日 (金) 9:30~ 16:30	田代孝二 教授	<p>キーワード：液晶、偏光、分子回転</p> <p>スマートフォン、コンピュータ、デジタル時計など、私たちの周りには液晶表示画面がたくさんあります。その仕組みは非常に巧妙で、分子科学の様々な成果が凝縮されています。液晶表示パネルは、ポリビニルアルコールとヨウ素との錯体からなる一対の偏光板の間に液晶分子をサンドイッチさせたものですが、電気信号のオン・オフに応じて液晶分子が回転、それに伴って光の電気ベクトルの方向が変わり、結果として光が通過出来たり出来なかつたりすることになる、というのがその原理です。この講座では偏光板を実際に作成し、どのように光の通過が制御されるのかを考えるとともに、高分子、液晶分子、電場による反転など最先端科学の一端に触れます。</p>

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座⑤「スマホを支えるミクロの世界」(豊田工業大学 3/3)

第Ⅱ期

集合場所： 学生ロビー (1号棟1階)

講 座 内 容	実施日	担当教授等	コ メ ン ト
熱を使って電気を つくろう	10月3日 (土) 9:30~ 16:30	竹内恒博 教授	<p>キーワード：熱電発電、ゼーベック効果、熱電対、電子のエネルギー分布</p> <p>工場廃熱、自動車廃熱、家庭廃熱、地熱、太陽熱、生体の体温など、地球上には未利用の熱源が多く存在します。これらの熱源から効率的に電気を生み出すことができれば、化石燃料の枯渇、それらの燃焼に伴う地球温暖化ガス排出、原発停止に伴う貿易赤字の増加などの深刻な社会問題を大きく緩和できると考えられます。また、災害時に電力の供給が停止された状況では、携帯電話、ラジオ、テレビなどが使えなくなることが危惧されますが、食事の準備に使うたき火から電気を作ることができれば、この問題も解決できます。</p> <p>本講座では、未利用の廃熱から直接電気を生み出すことが可能な固体材料である『熱電発電素子』について、実験と講義を通して、その動作原理と開発の現状を学びます。</p>
水素から電気をつくる燃料電池の原理と発電実験	10月24日 (土) 9:30~ 16:30	高野 孝義 特任准教授	<p>キーワード：燃料電池、エネルギー変換、変換効率、水素、メタノール</p> <p>固体高分子形燃料電池(PEFC)は、自動車の駆動電源や携帯機器用の電源、また家庭用の熱電併給システム(コージェネレーション：発電すると同時に、発生する熱も給湯用に有効に利用するシステム)などへの利用が始まっています。</p> <p>クリーンで高効率なエネルギー変換システムという燃料電池について理解するため、ここでは水素を燃料とする燃料電池について、電流発生メカニズムや電気エネルギーに変換する場合の理論効率、固体高分子形燃料電池の構造などについて学ぶことにします。</p> <p>実験では、固体高分子形燃料電池の単一のセルを組み立てて実際に動作させ、燃料電池により一定量の水素からどれくらいの電気が得られるかという発電の効率を測定してみます。また、小型の機器に応用されるメタノール燃料電池の原理についても考えてみようと思います。</p>

講座別発表会 11月14日(土)

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座⑥「人の心を知る」(愛知県立大学 1/2)

第 I 期 (10:00~16:00)

講 座 内 容	実施日	担当教授等	コ メ ン ト
①ガイダンス ②社会調査からとらえる人の心	8月4日 (火)	松宮 朝 准教授 松宮 朝 准教授	<p>知っているようであり知らない「人の心」の問題をどのように考えていくのか？ 講座全体の概要を紹介しつつ、多様なアプローチのもつ可能性をみていきます。</p> <p>「人の心」を知るための簡単なアンケート調査、観察を実施します。アンケートの作り方からスタートし、その集計方法、分析方法を実習形式で学びながら、「人の心」を測定する方法を考えます。</p>
③少年非行と人の心 ④音楽と人の心	8月5日 (水)	堀尾 良弘 教授 高橋 範行 准教授	<p>非行少年の家族関係と心理について探ります。非行に走る少年は何を思い、何を求めているのか。特に、家族に対する心の問題を中心に考え、心理テストを通じて見えてくる非行少年の「心の風景」を探求します。</p> <p>音楽とその構成要素である音を我々はどうのように受け止めるのでしょうか？ 音楽心理学の研究成果を概観しながら、音楽と人の関係について考えます。</p>
⑤人間の発達と進化 ⑥障がい体験から「コミュニケーション」を知る	8月6日 (木)	瀬野 由衣 准教授 吉川雅博 教授	<p>人間を特徴付けるものの一つに直立二足歩行や言語の使用が挙げられます。私たちは、こうした「人間らしさ」をどのようなプロセスを経て獲得してきたのでしょうか？ 講義では、人間の赤ちゃんと人間と最も近縁なチンパンジーとの比較研究の成果から、この問題について考えます。</p> <p>自分の言いたいことが相手に伝わらない。相手の言いたいことがわからない。そのとき、あなたはどうしますか。あなたがそのような立場になるかもしれません。 コミュニケーションについて考えます。</p>
⑦自己理解と他者理解 ⑧人の健康と心	8月7日 (金)	村田 一昭 准教授 湯 海鵬 教授	<p>相手の考えていることがわかるためには、自分というものがわからなければなりません。自分をどれだけ見つめられるかで、人をどれだけ理解できるかが決まります。個人およびグループでの活動を通して、自己への理解を深めながら、同時に他者への理解を深めていきます。</p> <p>人の身体的健康は、必ず心の健康と結びれます。健康ダイエット、楽しい身体運動の実践から、心の健康を考えます。</p>

平成 27 年度「知の探究講座」 講座内容紹介

講座⑥「人の心を知る」(愛知県立大学 2/2)

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
⑨心の動きと交流パターン	8月8日 (土)	宇都宮 みのり 教授	あなたの心はどんな時にどんな反応をする傾向にありますか？ あなたは本当はどんな人になりたいですか？ あなたの心の動きを知り、人との交流パターンを知り、なりたい自分になるための行動変容の目標をたててみましょう。
⑩「学ぶ」人の心と心理学		三山 岳 講師	学校での教育は教える人と学ぶ人の相互作用のなかで成り立ちます。教える人が学ぶ人に知識を一方的に詰め込めば、効率的に学習が進むというものではありません。講義では教育という活動にみられる人の心の特徴について教育心理学の視点から迫ります。

第Ⅱ期 (10:00～16:00)

講座内容	実施日	担当教授等	コメント
⑪こころと社会の歴史	10月31日 (土)	橋本 明 教授	自分自身ではコントロールできない「こころの状態」にある人たちを、われわれの社会はどのように扱ってきたのでしょうか。国内外の具体的な事例をとりあげながら、こころの健康や不健康に関わるさまざまな事象を歴史的に検討します。
⑫美術を科学する		藤原 智也 講師	美術は、人間の《感性》や《感情》に関わる営みとされ、「科学的には説明不能」というイメージを持たれがちです。しかし、最近の感性的視覚認知の研究で、美術体験に関わることが少しずつ分かってきました。本講座では、実体験を通してその知見を紹介します。
⑬心理学からとらえる人の心	11月7日 (土)	中藤 淳 教授	「人の心を知る」にはいくつかのやり方がありますが、講義では簡単な実験を行ってデータを集め、それを分析することによって人の心のありようを探ります。
⑭身体活動と人の心		稲嶋 修一郎 准教授	人の心と身体はどのように関連し合っているのでしょうか？ 身体活動(運動やスポーツなど)の実践が、人の心にどのような影響を及ぼすのかについて考えます。
⑮報告に向けてのまとめと作業	11月14日 (土)	松宮 朝 准教授	講座全体で学んだ「人の心」をめぐるさまざまなアプローチについて復習します。 受講生の関心を踏まえ、最終報告に向けての作業を実習形式で行います。
⑯講座別発表会		松宮 朝 准教授	講座の成果をグループごとに報告します。