

香川大学創造工学部

情報通信コース 出前講座



情報通信コースの説明

インターネットとモノとが混然一体となったシステムが構築される IoT (Internet of Things) が注目されています。当コースでは、IoT の基盤技術である電子回路・通信・セキュリティ技術を身につけ、電子機器・情報通信機器の開発ができる人材を育成しています。さらに、地域において必要とされる電力または通信関連の技術開発・システム運用を担うことができ、そこからグローバルに活躍できる人材を育成しています。

本コースでは以下の 12 テーマを用意し、皆様からのリクエストをお待ちしております。

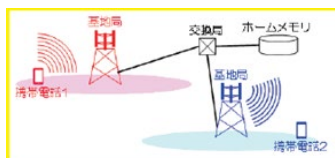
出前講座タイトル：

テーマ 1	ペットボトルを使った協調運動	北島 博之
テーマ 2	光ファイバ通信のしくみ	神野 正彦
テーマ 3	電気を作り、送ること	丹治 裕一
テーマ 4	ニューラルネットワーク	堀川 洋
テーマ 5	光の干渉を計測や通信に活かす	丸 浩一
テーマ 6	ケータイのつながる仕組み	三木 信彦
テーマ 7	電気通信今昔ものがたり	石井 光治
テーマ 8	人体内部を視る機器の仕組みと要素技術	藤本 憲市
テーマ 9	人工粘菌アルゴリズムで迷路を解こう！	松下 春奈
テーマ 10	光信号の盗聴防止を目的としたセキュリティ技術	小玉 崇宏
テーマ 11	生物の仕組みに学んだ多脚ロボットの歩行制御	武田 健太郎
テーマ 12	電波ばく露による生体影響の仕組み	李 鯤

講義名と内容	講演担当
<p>1. ペットボトルを使った協調運動</p> <p>ペットボトルのふたに穴をあけてひっくり返すと【水が落ちる】⇔【空気が入る】を繰り返します。それでは、2つのボトルをチューブでつなげるとどうなるのでしょうか？ 実験をして確かめてみましょう。</p> 	北島 博之 (教授)
<p>2. 光ファイバ通信のしくみ</p> <p>どこにいてもスマホでインターネットに接続できるのは、スマホが無線で通信事業者の基地局につながっているからです。ところで、その先はどうやってインターネットとつながれているのか、考えてみたことはありますか？ 基地局に届いた無線信号は、その後、光信号に変換され、世界中に張りめぐらされた光ファイバによって、世界中のコンピュータとつながれているのです。この講座では、光信号はどうやって作られるのか、光信号がどうやって光ファイバで運ばれ、地球の裏側まで情報が伝えられるのかを分かりやすく説明します。</p> 	神野 正彦 (教授) 
<p>3. 電気を作り、送ること</p> <p>生活の中で何気なく使っている電気ですが、どのように作られ、送られているか、良く知らないのではないのでしょうか？ これを知ることは、私たちが直面しているエネルギーの問題を理解・解決していくために、大いに役立つと思います。この講義では、これらの仕組みについて、分かりやすく説明します。また、電気を今よりも効率良く利用する技術についても紹介します。</p> 	丹治 裕一 (教授) 
<p>4. ニューラルネットワーク</p> <p>最近、AI(人工知能)という言葉が再び三度話題になっていますが、Googleの開発したAlpha Goでも用いられているDeep Learning(深層学習)という言葉も聞いたことがあるでしょうか。Deep Learningは1980年代にブームを巻き起こしたニューラルネットワークの進化版です。ニューラルネットワークとDeep Learningとはどういうものかについて解説します。</p> 	堀川 洋 (教授)
<p>5. 光の干渉を計測や通信に活かす</p> <p>光を適切に混ぜ合わせて干渉させることで得られるさまざまな現象が、計測、通信、医療などの幅広い分野に活かされています。本講義では、光干渉を利用した速度計測技術や通信に用いられる光デバイスをご紹介します。</p>	丸 浩一 (教授) 

6. ケータイのつながる仕組み

生活必需品となりつつある携帯電話ですが、どうやって、どこにいても電話をかけたり、かかたりするのでしょか。このつながる仕組みについて説明します。



三木 信彦 (教授)

7. 電気通信今昔ものがたり

電磁気現象の発見を契機に始まった電気通信の歴史とそれを支える技術について、身近な応用例をあげて分かりやすく説明します。有線通信から無線通信への移り変わり、携帯電話開発の裏話、最近の無線通信技術を応用した環境保護や医療技術についても紹介します。

石井 光治 (准教授)



8. 人体内部を視る機器の仕組みと要素技術

人体の輪切り画像を生成するCT (コンピュータトモグラフィ) 機器、眼の奥を撮影する眼底カメラなど、病院等で使用されている医用画像機器には電子・情報工学に関するさまざまな技術が用いられています。これら医用画像機器の仕組みや要素技術を分かりやすく説明します。



藤本 憲市 (准教授)

9. 人工粘菌アルゴリズムで迷路を解こう！

粘菌 (アメーバ) は、迷路内の離れた2点に餌を置くと2点間を結ぶ最短経路に変形することが知られています。このような粘菌をモデル化した人工粘菌アルゴリズムと迷路実験への応用などを紹介します。



松下 春奈 (准教授)

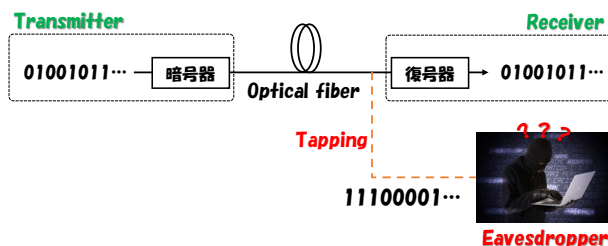


10. 光信号の盗聴防止を目的としたセキュリティ技術

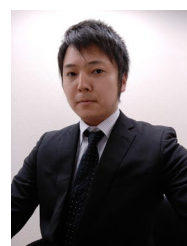
IoT 社会が進む中で多種多様なデータ情報が光通信で扱われるようになり、データを守るための物理的なセキュリティ技術が注目されています。

① 光通信で実際に利用されている信号について説明します。

② 光ファイバ内で送られる信号を隠す技術についていくつか紹介します。



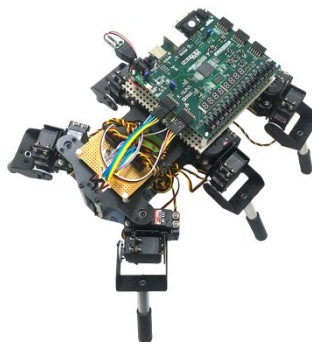
小玉 崇宏 (准教授)



11. 生物の仕組みに学んだ多脚ロボットの歩行制御

武田 健太郎（助教）

中枢パターン生成器と呼ばれる、自発的にリズム的な運動パターンを生成する神経回路が脊髄などの下位中枢に局在していることが知られています。生物の基本歩行パターンの出力はこの中枢パターン生成器によって自動化されていると考えられており、このような生物が有する優れたメカニズムの歩行ロボットへの応用などについて紹介します。



12. 電波ばく露による生体影響の仕組み

李 鯤（助教）

電磁波は電界と磁界が互いに影響し合いながら空間を伝わっていく波であり、無線通信の媒体として使われています。電波の生体に対する影響は周波数によって異なります。極めて強い高周波（100kHz以上）を浴びると、一部のエネルギーは人体に吸収され、全身又は局所的に体温が上がります。この体温上昇によって起きる生体作用を「熱作用」と言います。日常生活で携帯電話の使用を一例として説明し、その電波ばく露量と温度上昇の評価技術をいくつか紹介します。

