

出前講義のタイトルと内容（貴校で実施）

宮崎大学 工学部 電気システム工学科

横田 光広 教授	タイトル	無線通信における人体による遮蔽特性
	内容	私たちの身の回りには、携帯電話や携帯端末など無線を用いた多くの機器があります。いつでも、どこでも、すぐに使えるように街中にアンテナが設置されています。最近では、空港や駅、飲食店でもWiFi 接続サービスをしているところがあります。通信をしている側を人が動くとうなるでしょうか？ この講義では、屋内移動通信での人体による影響について、実験や数値シミュレーションの結果を紹介します。
窪寺 昌一 教授	タイトル	見えない光を見る
	内容	虹の七色は可視光といって私たちが見ることができる光です。ただし、この七色は光のなかでもごくごく一部のもので、大半の光は目には見えません。ですが、私たちが見えない光を見ている動物・生物がいます。これらの動物には私たちが見ている景色はどのように見えるのでしょうか。 本講義では、人間には見えない赤外線、電波、紫外線、X線で見える景色を紹介します。また、これらの特別な光を作り出す先端的な方法についても教えます。
林 則行 教授	タイトル	電気エネルギーの発生、輸送、利用、そして蓄電
	内容	皆さんが家庭や工場で使用している電気は周波数も電圧も一定で、ほとんど停電もしない、とって高品質なエネルギーです。そして、電線を張ればどこにでも送ることができ、手元のスイッチを入れればほしただけすぐに使うことができます。 この講義では、このような高品質の電気の発電方法、信頼性のある送電・配電方法、節約しながら安全な消費方法、余った電気の蓄電・放電方法について考えていきます。
淡野 公一 教授	タイトル	LSI(大規模集積回路)の設計と人と機器をつなぐインターフェースデバイスへの応用
	内容	様々な電子機器には大規模集積回路(LSI)が用いられている。この集積回路がどのように設計され、どのように作られているのか、また何が問題となっているのかを講義する。さらに、筋肉の収縮時に発せられる表面筋電位を計測し、その筋電位に基づいて機器を制御する新たなインターフェースデバイスの開発について講義する。
迫田 達也 教授	探究課題	プラズマ利用の環境浄化とフードビジネスへの挑戦！
	内容	宮崎県は牛肉の他、宮崎県の農畜産物の総輸出量の約8割を占める食用かんしょの輸出に注力している。このかんしょは、海上輸送により10日から2週間の輸送期間を経て輸出されるが、着荷時のカビや腐敗等の発生により年間20%の廃棄を余儀なくされている。本講義では、炎のように見えるけど、ロウソクに接触させてもロウソクに火は灯らない放電プラズマと、プラズマ利用の医療・バイオ、フードビジネスへの応用技術、新しい異分野融合の必要性について共に考える。
松本 寛樹 准教授	探究課題	スイッチドキャパシタ回路とその応用
	内容	集積回路を実現する際に用いられる手法のひとつがスイッチドキャパシタ(SC)であり、これは抵抗を用いずに、コンデンサとトランジスタで回路を実現する。そのために、低消費電力で高精度に動作する。本講義ではSC回路の歴史、そのアナログ/デジタル変換器と容量型センサへの応用について述べる。
Thi Thi Zin 准教授	探究課題	コンテンツベースの類似画像検索
	内容	グーグルやヤフー等、ほとんどの検索エンジンのキーワードはテキストベースですが、一方では、コンテンツベースのキーワードを用いる検索エンジンの開発が進んでいます。ヒトとは逆に、計算機にとっては「同じ」ものを探し出すのは簡単ですが、「似ている」ものを探し出すのは非常に難しい課題です。本講義では、手持ちの画像を見せて、似ている画像を探し出す、すなわちコンテンツベースの類似画像検索について学びます。
武居 周 准教授	探究課題	電磁界シミュレーションのいまとこれから
	内容	科学における学術探求は、古くは理論と実験によって行われてきたが、1960年代のコンピュータの出現によりシミュレーションが「第3の手法」として用いられるようになった。本講義では、ものづくりや医療の分野における、製品や人体の内部といった実環境の電磁界の振る舞いを明らかにすることを目的とした、電磁界シミュレーション技術について、これまでの歴史と最新動向および将来の可能性について述べる。

体験型授業・演習・実験とその内容（宮崎大学で実施）

宮崎大学 工学部 電気システム工学科

横田 光広 教授	探究課題	電波による人体の遮蔽特性の測定
	内容	携帯電話をPCなど多くの最近の通信機器は無線を用いて、音声やデータなどの情報を送ったり受け取ったりしています。この通信を行う場合、送信側(送り手)と受信側(受け手)の間を人が通るとどのような影響を受けるかを実験によって確認します。また、人数が増えるとどのような影響があるかについても体験してもらいます。
窪寺 昌一 教授	探究課題	光のいろいろ
	内容	現在の私たちの身の回りには光を使った様々な技術が使われており、それらは光の特徴を上手く利用しているものばかりです。身近に使われている“光”ですが、「光の特徴は?」、さらには「光とは?」と尋ねられたとき、皆さんはどのように答えることができるでしょうか。本探究課題では光の基本的な特性について学習し、実際に光を科学的な手法を用いて観察することで光についての理解を深めます。
林 則行 教授	探究課題	電気の作り方を体験する
	内容	皆さんが日ごろ使っている電気はいろいろな方法で作られています。原理は簡単で高校の物理や化学で学ぶ内容で十分に理解できます。今回は、簡単な実験や工作を通じていくつかの発電法を体験してもらいます。
淡野 公一 教授	探究課題	LED を光センサーとして用いた LED 自動発光回路の製作と評価
	内容	発光ダイオード(LED)は、その名の通り発光素子として有名であり、LED に電流を流すと発光する。しかし、それとは逆に、LED に光を当てるとLED に電流が流れるという光検知センサーとして動作する。本探究課題実験では、以上の特徴を利用して、周りが暗くなったら LED を自動的に発光する回路を作成する。作成後に、それらの回路の特性を評価し、実際に動作検証する。
迫田 達也 教授	探究課題	プラズマ利用の環境浄化とフードビジネスへの挑戦
	内容	『炎のように見えるけど、ろうそくに接触させてもろうそくに火は灯らない。これは何?』本講座では、まず、実験(ろうそくの実験、プラズマの発光観測)をとおして放電プラズマの特性を学習します。次に、放電プラズマ源を自作しましょう。この放電プラズマ源を利用して、環境浄化に貢献できるプラズマによる脱色実験を行うとともに、医療・バイオ、フードビジネスへの応用を念頭に殺菌技術を考えよう!
松本 寛樹 准教授	探究課題	回路シミュレータ SIMETRICS を体験する
	内容	パルス回路などの離散時間処理に適した電子回路シミュレータである SIMETRICS について学び、実際に体験する。演習では、トランジスタ回路やパルス回路についてシミュレーションを行う。
Thi Thi Zin 准教授	探究課題	画像処理システムの試作体験!
	内容	MATLAB で実践的に演習しながら、順番を追って画像処理に関する基礎技術と概念を学びます。最近の画像処理の動向は、「2次元(2D)→3次元(3D)」、さらに時間軸を加えた4次元へ、静止画→動画へ、物理量→感性量へ」の流れにあります。一方、スマホの普及と共に画像処理はいつそう身近なものになりつつあり、ここでは画像をコンピュータで扱う仕組みについて体験学習します。
武居 周 准教授	探究課題	並列計算にチャレンジ
	内容	コンピュータの並列処理機能は、これまでスーパーコンピュータのような高価なコンピュータに用いられてきました。しかし近年、Intel Core i シリーズなどの低価格なマルチコア CPU の登場によって、皆さんが普段お使いのパソコンにも、並列処理機能が備わりました。そこで本演習では、実際に並列化されたプログラムを使って、コンピュータに並列計算を実行することによって、コンピュータの性能を引き出すためのプログラム作成と実行を体験してもらいます。