

工学部

(2) 電気電子工学科(14講義)

講義番号	講義タイトル及び概要	講師	専門分野
電-1	<p>「省エネの切り札、SiCパワーデバイスとは何か？」</p> <p>最近、山手線、新幹線などの電車やテスラの電気自動車に省エネ半導体として使われている SiC パワーデバイスについて、わかりやすく紹介します。</p>	<p>畠山 哲夫 (教授)</p> 	<p>SiCパワーデバイス 半導体物性工学</p>
電-2	<p>「スマートフォンにみる身近な半導体のチカラ！」</p> <p>スマートフォンを題材にして、そこで使われているセンサや集積回路 (VLSI) について解説する。各センサがどんな情報をどのようにキャッチしているのか、その情報をどのように VLSI で処理しているのかを説明して、各センサや VLSI を構成する半導体の凄さ (チカラ) を理解してもらい、半導体をもっと身近に感じてほしい。</p>	<p>吉河 武文 (教授)</p> 	<p>アナログ電子回路(通信・センサ) 電子デバイス</p>
電-3	<p>「半導体デバイスの量子効果」</p> <p>現在、半導体デバイスの微細化は大きく進んでいます。近い将来、デバイスサイズはナノスケール ($\sim 10\text{nm}=10^{-8}\text{m}$) に達するものと予想されています。このようなデバイスでは、通常の (古典的) 物理学では説明のつかない <量子論的>効果が非常に顕著になってきます。このような量子効果のいくつかについてコンピュータによる数値計算結果を用いて説明します。</p>	<p>岩田 栄之 (准教授)</p> 	<p>半導体デバイス</p>
電-4	<p>「強誘電体って何だろう (電子材料としての強誘電体の応用例)」</p> <p>強誘電体は、多くの優れた機能を持つ電子材料です。電気を貯めるコンデンサ、赤外線を感知するセンサ、ガスコンロの着火子、微小変位量のアクチュエータ、携帯電話に含まれる表面波フィルタ、半導体メモリに匹敵する不揮発性メモリなど、強誘電体が使われる電子デバイスについて説明します。</p>	<p>藤井 正 (准教授)</p> 	<p>電子材料 強誘電体工学</p>

電一5	<p>「電気自動車(EV)を駆動するパワー半導体デバイス」</p> <p>電気自動車 (EV) は地球温暖化を抑制するための必須技術です。EV においては、「パワー半導体デバイス」を用いて、電気エネルギーを効率的に制御し、モータを駆動する技術が使われています。本講義では、自動車用の半導体デバイスについて、ボンネット内部の写真や動画を交えて、高校生向けに分かりやすく解説します。</p>	<p>岡本 大 (准教授)</p> 	<p>半導体工学 パワーエレクトロニクス</p>
電一6	<p>「材料科学: 電子の役割と応用」</p> <p>私たちの生活は、広い意味での「材料」によって支えられています。金属、半導体、絶縁体とはなにか、特に半導体の中で電子がどのような役割を担っているのかをお話します。また、半導体材料のいくつかの応用例を紹介します。</p>	<p>清水 直 (准教授)</p> 	<p>デバイス物理 材料科学</p>
電一7	<p>「集積回路に使われているトランジスタの働きと応用」</p> <p>身の回りの電子機器には必ずといっていいほど集積回路が搭載されています。集積回路に使われているトランジスタはなくてはならない重要な素子であり、スマートフォンには億単位の個数のトランジスタが使われています。このトランジスタの働きや応用例などについて説明します。</p>	<p>岸田 亮 (講師)</p> 	<p>集積回路 電子回路 電子デバイス</p>
電一8	<p>「身近な光のスペクトルとその計測技術」</p> <p>私たちの眼に見えるモノの色は、どうやって決まっているのでしょうか。講義では光の「スペクトル」という言葉をキーワードとして、色が形作られる仕組みをお話します。またさまざまな物体や発光体のスペクトル測定の実演も行います。色の裏側には豊かな物理が広がっていることを体感してもらえればと思います。</p>	<p>大寺 康夫 (教授)</p> 	<p>微小光学</p>
電一9	<p>「地上・宇宙空間での電波観測技術」</p> <p>地上デジタル放送やラジオなどの身近な電波を受信するための技術を、実際に受信した波形や周波数分析などを見せながらわかりやすく解説します。また、宇宙空間での電波を観測するために観測ロケットや科学探査機に搭載される電波受信機について紹介し、これまでの観測結果や将来の観測計画などを、実例を用いてお話します。</p>	<p>石坂 圭吾 (教授)</p> 	<p>電波工学 電子回路 宇宙空間物理</p>

<p>電-10</p>	<p>「「超スマート」な社会を実現するシステム制御」</p> <p>「超スマート」と聞いてどのような社会を想像するでしょうか？この講義では、インターネットと電力、エネルギー、交通、水道などの未来の関わり方を説明し、その実現に向けた「システム」的な見方と物事を自在に動かす「制御」についてお話ししたいと思います。</p>	<p>小島 千昭 (准教授)</p> 	<p>システム制御工学 電力・エネルギーシステム 環境システム</p>
<p>電-11</p>	<p>「光でモノの見えない「中身」を測る」</p> <p>光がモノに当たると、光はモノを形作る分子と互いに影響を及ぼしあいながらその中を進みます。分子による光の変化をとらえることで、生き物の栄養状態といった、目では見えない、モノの「中身」が分かります。講義では、光がモノに当たると何が起こるのか、どのように、どんなモノの中身が測れるのかをお話しします。</p>	<p>高屋 智久 (准教授)</p> 	<p>分子分光光学 光計測工学 応用化学</p>
<p>電-12</p>	<p>「電波をみる方法」</p> <p>携帯電話・テレビ放送など、電波は私たちの生活に欠かせないものとなっています。しかし電波のことはよくわからないという人が多いと思います。これは電波が目に見えないということが大きな原因でしょう。そこで、目に見えない電波をコンピュータを使ってわかりやすく見てみましょう。</p>	<p>三宅 壮聡 (准教授)</p> 	<p>電波工学 コンピュータシミュレーション</p>
<p>電-13</p>	<p>「インターネットで情報を届けるには」</p> <p>国を超えた世界的なネットワークであるインターネットは、自分と相手を適切に接続する仕組みを必要としています。その仕組みについて学びます。</p>	<p>小林 香 (講師)</p> 	<p>プラズマ中の電磁波動現象 情報通信</p>
<p>電-14</p>	<p>「電気を分散的に管理するための技術」</p> <p>太陽光など自然エネルギーで発電した電気、電気自動車など蓄電池、私たちが使う電気。電気は、使う量と作る量とが釣り合わないといけません。この電気を「分散的に」管理するシステムについてお話しします。</p>	<p>阿久津 慧 (助教)</p> 	<p>制御工学 電力管理システム</p>