





(3)電気電子工学科(14講義)

| 講義番号 | 講義テーマ | 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>  | SiCパワーデバイス 半導体物性工学 |
| 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>  | アナログ電子回路(通信・センサ) 電子デバイス |
| 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>  | 半導体デバイス |
| 電-4 | <p>圧電素子を利用する音波の発生と応用</p> <p>圧電素子とは音波と電気との変換を行う素子である。医療用超音波診断装置や工業用超音波探傷装置、深海の目であるソナーシステムなどの大型装置から、携帯電話のフィルタなどの微小なチップまで、我々の生活の中に幅広く応用されている。その原理と応用例について説明する。</p> | <p>唐木 智明 (准教授)</p>  | 機能材料工学 |

| | | | |
|------------|---|--|------------------------------|
| <p>電-5</p> | <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</p> |
| <p>電-6</p> | <p>省エネに貢献するSiCパワーエレクトロニクス技術</p> <p>電気自動車や新幹線には、電力を直流から交流に変換するインバータという機器が搭載されています。インバータを導入することで省エネ化が可能となります。本講義においては、インバータの基礎原理から、それに使われるパワー半導体デバイスの最新技術についてまで、わかりやすく解説します。</p> | <p>岡本 大 (准教授)</p>  | <p>パワーエレクトロニクス 半導体工学</p> |
| <p>電-7</p> | <p>半導体集積回路ができるまで～情報社会を支える屋台骨の生い立ちに迫る～</p> <p>私たちの生活に欠かすことができない、スマートフォンやコンピュータ。これらの機器の“脳”として働いているのが、半導体集積回路です。これほど重要なものであるにもかかわらず、その正体や、それが一体どのようにつくられているかはあまり目にする機会がありません。この講義では、現代の情報社会の屋台骨といってもよい半導体集積回路ができるまでと、そこに注ぎ込まれている技術について説明します。</p> | <p>岩田 達哉 (講師)</p>  | <p>半導体デバイス 集積回路</p> |
| <p>電-8</p> | <p>身近な光のスペクトルとその計測技術</p> <p>私達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> |

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| <p>電-9</p> | <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>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-11</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-12</p> | <p>光でモノの「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ます。</p> | <p>高屋 智久 (准教授)</p>  | <p>分子分光 光計測 応用化学</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>制御って何だろう:数学を使って眺めてみよう</p> <p>スペースシャトルやロケットが地球の重力に負けずに、うまく宇宙空間へ飛び立つことができるのはなぜだろうか。そのキーワードのひとつが「制御」です。この講義では、システムと制御についてのお話を、いくつかの事例と数式をまじえてお話ししたいと思います。</p> | <p>大倉 裕貴 (助教)</p>  | <p>システム制御 工学 非線形制御</p> |