

学部・学科

講義テーマ・講義概要

システム理工学部

電気電子情報工学科

電気を使って動くシステムを考えようー電気自動車、リニアモーターカーを例にー

電気自動車や超高速で走るリニアモーターカーは電気エネルギーを使って動きます。本講義では電気を使って動くシステムがどのようにして動いているのか、どのようなメリットがあるのかという点に着目して講義を行います。

超電導とはなにか

超電導とは電気抵抗がゼロになる現象で、さまざまな分野での利用が行われています。本講義では電気抵抗がゼロになること以外の超電導の性質を取り上げ、超電導を応用したさまざまなシステムについて紹介します。

半導体の歴史に見る数々の発見とこれから期待されること

2年生以上

第二次世界大戦前後から今日に至る半導体物理学、半導体素子、大規模集積回路(LSI)の歴史と、これから求められるものについて、高校生にわかりやすい表現で講義します。

物理

センサー：「感じる世界」の未来

2年生以上

ニンテンドー Wiiの発売で身近になったゲーム機器へのセンサー応用が、仮想現実の世界を身近に引き寄せました。この際、センサーの世界に一度入り込み、センサーの世界の広さを見聞し、センサーの未来と一緒に考えましょう。

物理・化学

スマートフォンにおける最新音響・オーディオ技術

スマートフォンに搭載されている最新の音響・オーディオ技術に関してわかりやすく解説します。スマートフォンでの音声はどのようなかたちで相手に送られるのか、雑音低減やエコー除去はどのように行われているのか、さらには最新のノイズキャンセリング機能や立体オーディオ技術はどうなっているのかなど、スマートフォンにおける音に関わる最新の電子工学技術を紹介します。

ホログラムと3次元立体画像ー未来のテレビはどうなる？ー

2年生以上

アナログテレビ放送は終わり、すべてデジタル放送になりました。でも、その次や、さらにその先のテレビはどうなるのでしょうか。スターウォーズをはじめ、SF映画の中にはいろいろな未来の立体映像が登場しますが、本当にそういう時代がやってくるのでしょうか？

物理

どこでもコンピュータが拓く世界

情報通信技術の主役はコンピュータとネットワークであり、融合することにより情報化社会の急速な発展が始まりました。そして今、「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」自由にコミュニケーションできる「ユビキタス社会」の扉が開き、未知の世界に私たちは歩み出しています。本講義では日常生活に浸透してきたユビキタス・コンピューティングが拓く世界をやさしく紹介します。

脳とコンピュータのしくみ

コンピュータ発展の歴史、情報とデータ、コンピュータのしくみ、さらに脳機能と計測法についてやさしく解説します。

あいまいな情報をあやつるーロボットに心を持たせることができるか？ー

ロボットやコンピュータが人間と同じような感覚や感情を持ち、人間と自然なコミュニケーションをとるためには、人間特有のあいまいで複雑な情報をうまく処理する仕組みが必要です。本講義では、ファジィ理論を用いて、あいまいな情報を処理する方法を学びます。

建物の地震被害を防止する方法を考えよう

日本に住む限り、ごく当たり前のように地震を体験します。建物が地震に耐え、かつ快適な社会生活を送りたいと願うのは、人間として当然です。では、どのようにすればそれが実現できるかについて、過去の地震被害例を参照しながら、一緒に考えてみましょう。

日本の都市・建築史と文化財

建築、都市空間の変遷を通して、その歴史的、文化的特質について概説します。建築が地域や社会、あるいは時代の精神を反映する存在であることを明らかにします。また建築、都市・集落の景観、文化財をめぐる、保存と活用のあり方や課題についても紹介します。

日本史

近代建築の保存と活用

古くなった煉瓦倉庫やオフィスビルなどを壊さずに改造し、お店やレストランとして再生する事例が近年多く見られます。そこには、新築にはない歴史が感じられる空間が生まれています。身近に見られる近代建築の特徴や見所、近代建築の保存活用の方法を、事例を示しながら解説します。

環境都市工学部

建築学科

まちのなかの音のデザイン(サウンドスケープ)

まちの環境について視覚的な美しさを考える「景観デザイン」があります。これに対して、われわれの意識が少ない「音風景」の視点から、まちの環境を考える「サウンドスケープデザイン」という空間設計方法があります。本講義では、サウンドスケープデザインの意味と基本的な研究アプローチを紹介します。

スマートシティのまちづくり

現代社会は、くるま社会(モータリゼーション)により地球環境問題が深刻になっています。このため、環境にやさしい、ふれあいのある都市(スマートシティ)が重要となっています。エネルギー消費と運輸交通のスマート化を考えたまちづくりの方法についてお話しします。

まちづくりとこころの科学

ひとびとのあつまる「都市」をデザインするとき、ほんとうに楽しい、いきいきとした「まち」はどうしたらできるのでしょうか。まちづくりの基本となる、「ひとはどのように生きるべきか」というひとびとの生き方や「こころ」の問題について、アイデンティティの形成をめざす「こころの科学」を紹介します。

交通の安全を考える

くるまは便利な乗り物ですが、環境・混雑・安全の大きな社会の問題を起こします。なかでも交通安全は大きな問題となっており、ひと・みち・くるまのそれぞれの面から多くの努力がなされています。交通安全対策の内容や実際の様子について、コンピュータ技術をつかって考えます。

健康のまちづくりを考える

健康な都市とは何だろうか？われわれの健康で、ゆたかな都市生活をつくるための「健康まちづくり」についての基本事項を紹介します。特に、現実のエコメディカルシティのプロジェクトから、市民のこころとからだの健康づくりと安心で安全なまちづくりの具体的なアプローチを考えます。

都市における水害の危険性

近年、「記録的短時間大雨情報」が出される集中豪雨が頻発しています。その発生は、地球温暖化の影響と言われています。このような豪雨が都市に降ると、地下浸水のような新たな形態の被害が発生します。本講義では、都市における水害の実態と、地下空間に浸水した場合の避難について、画像などを用いてわかりやすく解説します。

京都千年の都と地下水

京都盆地は、古来より地下水が豊富な地域でその利用も活発に行われています。本学地盤環境工学研究室では、京都盆地の地下水量が211億トンと琵琶湖(275億トン)に匹敵する量が賦存していることを、最先端技術を使って明らかにしました。京都にある「茶道」「友禅」などの京文化は、その雅と伝統を育んだもの、そして都として千年を超える歴史を長らえさせたもの、その要因は、京都盆地の豊かな地下水の存在が一因であることを科学的に解き明かします。

崩壊する都市

ものにはみな寿命があります。都市も例外ではありません。20世紀に建設された日本の多くの都市は21世紀、崩壊の危機に瀕しています。本講義では、都市のライフラインを支える重要な構造物である橋梁に注目して、その劣化現象と崩壊事例についてお話しします。

古代の技術から学ぶ地盤工学

地盤工学は目を見張るような近代技術によって、都市と市民生活の土台を支える仕事を担っています。このような新しい地盤工学の技術には、古代から育まれた技術の影響を大きく受けているものが数多くあります。本講義では、昔の技術を顧みながら、現代の新しい地盤工学の技術を紹介します。

都市の空間と活動の可視化

わたしたちが生活する都市空間は道路、河川、ライフラインなどの社会基盤施設で構成されます。そして、わたしたちは、都市空間を移動したり利用したりします。これらの都市の空間と人々の活動を情報システムによって可視化する方法を講義します。

津波のメカニズム

わが国は、北米プレート、太平洋プレート、フィリピンプレートおよびユーラシアプレートの4つのプレート境界付近に位置しているため、古くからプレート境界型地震による津波の被害を幾度も受けてきました。本講義では、津波の発生、伝播、来襲のメカニズムについて分かり易く講義します。

安全・安心な海岸利用

本講義では、海岸の持つ多様な機能の一つである海岸利用について、世界中の著名なリゾート地の写真を用いて紹介します。

自然災害に及ぼす地球温暖化の影響

IPCC(気候変動に関わる政府間パネル)の第5次評価報告書によると、21世紀末には、世界平均地上気温が最大で4.8度上昇することが報告されています。そこで本講義では、地球温暖化が自然災害に及ぼす影響をわかりやすく解説し、私たち一人一人が温室効果ガスの削減に寄与することを啓発します。

台風・高潮のメカニズム

わが国は台風の常襲地帯にある島国であるため、幾たびも海岸災害を被ってきました。本講義では、わが国の海岸に襲撃する台風と高潮のメカニズムを分かりやすく講義します。

我々の生活とコンクリート構造物

皆さんの身の周りのコンクリート構造物は、一旦作ってしまえば、何のケアも必要ない永久構造物ではありません。構造物の早期劣化や維持管理経費の確保が問題となっている今、我々の生活にも大きな影響を及ぼすコンクリート構造物の社会貢献や環境への配慮、課題について学んでみましょう。

セメントとコンクリート、何が違うの？

セメントとコンクリートの違いがわかりますか？セメントは何を原料として作られ、どんな種類があり、どのようなパワーを持っているのか？社会におけるごみ処理問題やエネルギー問題とも関連するセメントの社会貢献や幅広い用途、社会システムに及ぼす影響などについて学んでみましょう。

都市空間における情報通信技術

現在我々の生活空間において、情報通信技術はさまざまな場所で用いられており、必要不可欠なものとなっています。情報通信技術の基礎となる情報科学は、我々が生活する都市空間の中で、どのような役割を果たし、今後何をを目指すのか紹介します。

省エネルギー・新エネルギーと私たちの暮らし

これからの時代は、限りある資源を有効に使う必要があります。本講義では、私たちの暮らしのなかで実践できる省エネルギーについて、具体的な数値をあげながら説明します。また、石油などの化石燃料に代わる、技術的に実用段階に達しつつある新エネルギーについて概説します。

バイオマスは地球を救えるのか？

現在の日本のエネルギー事情について簡単に説明し、石油などの化石資源に代わる資源として注目されているバイオマスの特徴を解説し、身近にあるバイオマスがどのようにしてエネルギー(電気、熱、ガス)に変わるかについての現状を問題点も含めて講義します。

地球におけるエネルギー・物質の循環

地球のエネルギー・物質循環は、すべてエネルギー・物質の保存則とエントロピー増大則で制約されています。具体的にエネルギーの循環、水の循環、空気の循環などを取り上げ、地球に生きる我々の最大問題であるエネルギー・環境問題にどのように取り組むべきかを考えます。

醤油粕から的大豆イソフラボンの分離による新商品開発

食品廃棄物および食品加工廃棄物が環境問題となっています。特に、食品リサイクル法が施行されてからは、食品業界では燃焼処理以外の有効利用の検討がなされています。本講義では、日本の食品廃棄物の現状と対策および食品加工廃棄物からの新商品の開発を紹介します。具体的には、醤油粕を原料とする石鹼[ニシキ醤油(株)]、ホップ粕からのポリフェノールの生産[アサヒビール(株)]に言及します。

排水中の有害物質を分解処理する装置開発

地下水や排水中に含まれる、有害有機物が問題となっています。本講義ではUV、オゾン、酸化チタンを併用した新しい酸化分解装置の開発について説明します。

地球温暖化ガスの無害化と再資源化

地球温暖化ガスは世界的な環境問題です。本講義は温暖化ガスの一つであるフロン現状と、その処理方法について説明します。さらに、フッ素源としての再利用技術について述べます。

ヒト血液の「どろどろ」「サラサラ」を評価できる新装置の開発

ヒト血液のどろどろ、サラサラは健康状態と密接な関係がありますが、測定する装置解析技術は十分とは言えません。人の血液の状態を把握するためのレオメーター(粘度計)の開発状況について講義し、また工学と医学・医療との新たな融合について紹介します。