

情報通信は、人々の生活に豊かさ、潤いを与える高度情報化社会の基盤となっている技術です。本学科では、目覚ましい発展を続けるコンピュータと通信を核として、光・電磁波伝送・ネットワーク・メディア処理・マンマシンインターフェース・数理情報解析技術などの各分野について実践的な教育と研究を行っています。コンピュータと通信の融合による技術革新を通して新しい価値の創造を目指します。

今日は、2つの体験授業（その一つは先進理工学科と共催）、1つの施設紹介、17研究室による研究室公開および学科相談という盛りだくさんの内容で情報・通信工学科はみなさんをお待ちしております。

◆ 体験授業

I-1 先進理工学科との共催企画

『電子工作キットを用いた実験』体験しちゃおう！大学の勉強っておもしろい？

(先進理工学科/渡辺昌良教授、岡田佳子准教授、張賛助教、情報・通信工学科/学生)

場所：F棟3階309教室（東地区）、

時間：13:00~14:00（第1回）（先着30名）、14:00~15:00（第2回）（先着30名）

みなさん、電気通信大学は、「楽しく」、「おもしろく」しかも「世の中に役立つ」をモットーに色々な教育・研究体制を整えており、さらに来年4月から新しく生まれ変わり気分も一新。せっかくオープンキャンパスに参加するのですから大学での勉強を少し体験してみませんか？今日は、「電子工作キットを用いた実験」について体験してもらいます。みなさんが想像している大学での勉強のイメージよりも気楽に、先生と学生と一緒に楽しめるんだな〜と実感されると思います。どのようなことするのかって？それは来てからのお楽しみ!!(先着30名です！)

I-2 「数学のおもちゃ箱 Knoppix/Math, 体験数学とソフトウェア」(村尾裕一講師)

場所：東地区 旧福祉施設2階教室、時間：14:00~16:00

コンピュータを使って数式の計算をしたり証明を行う研究とそのためのソフトウェアの開発が世界中で行われており、村尾研究室ではその基礎となる技術の研究を進めている。そうしたソフトウェアには豊富な機能を提供しながらも無料で配布されているものも数多くある。KNOPPIX/Mathはそうした数学関連のソフトウェアを収集し、インストールせずとも利用できるような起動可能なDVDという形で配布されているソフトウェア集である。本授業では、これらで用いられる技術を紹介すると共に、この数学のおもちゃ箱とも言うべきKNOPPIX/Mathを用いて、作図ソフトによる幾何の定理の可視化をはじめとして、教科書に書かれた数学をソフトウェアを通じて体験してもらおう。14時から1時間程度の授業を先着30名程度に対して行い、授業終了後もデモを1時間程度行うので気軽に立ち寄ってみて下さい。

KNOPPIX/MathのDVDも配布する（受講者優先）。

(協力：KNOPPIX/Math Project <http://www.knoppix-math.org/>)

◆ 施設紹介

I-3 「菅平宇宙電波観測所の紹介」(柳澤正久教授、富澤 一郎准教授)

場所：総合研究棟6階会議室（東地区）(エレベーター降りて右手の廊下の奥)、時間：16:00~16:30

菅平宇宙電波観測所は、長野県上田市菅平の電通大菅平キャンパスにある。宇宙からの電波の観測の他に、宇宙通信の実習も行っている。パラボラアンテナを使って気象衛星を追跡し、その信号を元にリモートセンシングについても学ぶ。この実習は、情報通信工学科の専門選択科目ともなっているので、その実習風景を中心に、観測所について紹介する。その他、菅平キャンパスの魅力についても紹介する。
http://ssro.ee.uec.ac.jp/index_j.html

◆ 学科相談

I-4 「個別相談」(小林聡教授、西一樹准教授、和田光司准教授)

場所：大学会館4階（東地区）、時間：13:00~17:00

大学生活はどのような感じか？情報・通信工学科においてどのような教育・研究活動が行われているか？など色々気になると思います。個別相談では、情報・通信工学科についての質問等にお答えいたします。

◆ 研究室公開

情報通信技術を体系的に学ぶには、その基礎となる理数・情報系科目の理解が不可欠です。そのため本学科では、1,2年次に数学と物理学およびコンピュータ技術の基礎をじっくり学んだ後、3年次からは分野の異なる4つのコース(情報通信システムコース、電子情報システムコース、情報数理工学コース、コンピュータシステムコース)に分かれ、より専門的な内容を身につけます。多様な通信・電気電子実験やコンピュータ実験を通して実践力を身につけ、工房科目を通して本格的なハードやソフトの「ものづくり」を経験できます。

◎情報通信システムコース

「情報通信システム」は現代ならびに未来の通信システムを構築するための設計論を学べるコースです。数学と物理を基礎とする専門基礎科目群をコアに、電気・電子システムの基礎的素養を身につけます。その後は、情報理論、通信理論、符号化技術、ネットワーク理論、暗号技術などの理論基盤を学ぶ一方で、ワイヤレスあるいは光情報伝送のためのシステム・デバイス・回路の基本設計法や通信ネットワーク構築技術など実際技術を学びます。さらに実験実習などを通して情報通信社会で活躍できる技術者に育ってもらいます。

I-5 「先端的情報・通信システムの情報理論解析」(川端・八木・竹内研究室)

場所：西1号館206室、時間：13:00～15:00

本研究室では、マルチメディアからワイヤレスネットワークに至る先端的情報・通信システムの情報理論解析を行っています。以下の3つのテーマについてパネルにより説明します。

- 1) 乱数オメガを暴け--情報爆発時代を生き抜く究極的データ圧縮とその応用(川端)
- 2) ネットワーク情報理論(八木)：情報通信ネットワークには情報理論の無限の未来がある。
- 3) 先端ワイヤレスネットワークの情報統計力学(竹内)：魔術レプリカ法が世界のワイヤレス通信研究者の注目を集める。<http://www.w-one.ice.uec.ac.jp/jp/kawabata/>

I-6 「ワイヤレス通信用デバイス・回路の高性能化について」(本城研究室)

場所：西2号館5階529号室、時間：13:00～17:00

テーマは、

- ・より無駄無く…(超高電力効率)
- ・より綺麗に…(超線形)
- ・より多くの…(超広帯域)

情報を伝えるために…。携帯電話、無線LAN等で利用されている電波の増幅回路技術や、次世代通信の電波受信アンテナ等に関して紹介します。<http://www.mwsys.ice.uec.ac.jp/>

I-7 「ワイヤレス情報伝送技術の研究」(唐沢研究室)

場所：西2号館8階廊下(818室前)、時間：13:00～17:00

新しいワイヤレス情報通信時代を担う要素技術：トータルレコーディング、人体通信、ベースバンド無線、MIMO等の研究最前線を紹介いたします。

I-8 「様々な情報伝送方式」(橋本研究室)

場所：西2号館8階エレベーター前、時間：13:00～17:00

情報伝送の様々な状況とそのための通信方式をポスター展示する。

◎電子情報システムコース

現在の高度コミュニケーション社会を支える音響・画像・知能処理、電磁波伝送・宇宙電波観測などに用いられる電子情報システムの構築技術の基礎となる理論と手法について学ぶことができます。本コースでは、エレクトロニクスの基礎の上にプログラミング・電子回路などの実験・演習を行うことで、電子・情報・通信機器システムの開発に必要な基礎的な知識の習得とともに応用力を身につけることができます。

I-9『現在のワイヤレス通信を支える高周波回路部品の最新技術』(和田研究室)

場所：西2号館2階209号室、時間：13:00～16:00

無線LAN, WiMAX や UWB などワイヤレス通信システムが現在脚光を浴びています。和田研究室では、ワイヤレス通信に必要不可欠な回路である共振器、フィルタをはじめとする高周波回路の設計、シミュレーション、試作実験を研究室独自で、また企業と共同で進めています。当日は、回路・電磁界シミュレータや実験機器を用いたデモによる研究紹介を行う予定です。

I-10「電磁波で見る地球と宇宙」(芳原研究室)

場所：西2号館4階429号室、時間：13:00～15:00

芳原研究室は2009年度に新たに発足しました。本研究室では「電磁波工学が地球宇宙環境問題に活用出来ること」をテーマとして、地上ネットワークや人工衛星など用いた地球宇宙電磁環境に関する観測的及び理論的研究を進めています。公開日にはヨーロッパからの最新の科学衛星データや、赤い妖精と呼ばれる雷に伴う発光現象、また、電磁波を用いた地震予知に用いられる観測装置等の紹介を行います。皆さんをお待ちしています。

I-11「音響エレクトロニクス」(鎌倉・野村研究室)

場所：西2号館5階501号室、時間：14:00～17:00

オーディオ周波数から超音波周波数領域まで、音波、音に関する問題を広範囲に調べたり、数値シミュレーションにより振動・波動の理論予測をしたり、音環境の改善等の応用研究を行なっています。

<http://ew3.ee.uec.ac.jp/index.html>

I-12「音響信号処理と画像処理」(三橋・ムハマド研究室)

場所：西2号館7階722室, 729室、時間：13:00～17:00(午前中も開いています!)

音を使って騒音を消したり、3次元音場を体験してみましょう。また、通行する車両で隠された道路面を推定するのも面白いですよ。その他、研究室に参加したばかりの卒業研究生の取り組んでいるテーマについても紹介します。

I-13「新方式超高周波計測装置の開発とその応用に関する研究」(矢加部研究室)

場所：西2号館7階724号室、時間：13:00～15:00

高速・大容量通信の要求に対し、現在、使用電波はマイクロ波(波長cm領域)へと拡大し、さらにミリ波(波長mm領域)、テラヘルツ波(波長 μm 領域)へとますます高周波化へ向かっています。これだけ電波の波長が短くなると特に位相の測定が非常に困難となり、現在の測定技術では限界となりつつあります。私たちはこれら超高周波領域の新しい位相測定技術の開発と応用に取組んでおり、それら研究の成果の一部を公開します。<http://www.mwtech.ice.uec.ac.jp/>

I-14「複雑システムに挑むコンピュータ」(本多・西野研究室)

場所：西5号館1階ロビー、時間：13:00～16:00

人間を含む大規模なシステムを精密に扱おうとすると、その情報の量が非常に多く、問題が複雑で大きいため、分析やコンピュータ制御を行うことが難しくなります。本研究室では、新しいファジィ手法の開発や人工知能技法の高度な応用を通じて、これらの問題に対処する方法を研究しています。具体的には、人間を含む交通システムをコンピュータで再現して分析する方法や、大人数が集まるドームの空調制御、ロボット対人間のサッカーのように大人数で行われる試合での知的行動の設計と分析の方法について説明します。

◎情報数理工学コース

本コースでは、理工学に立ち現れるさまざまな問題を自らの力で解決するために、数学的な基礎を基にした高度な計算技法をともなうシミュレーション科学の方法を身に付け、またこれを実地に使いこなせる能力をもった技術者・研究者の養成を目指しています。現象に関する基礎理論・モデル構築技法・高速高精度計算 技術の習得ともに、高度な数理解析技法や計算の品質保証の手法も身に付けられるようにカリキュラム設計がなされています。

I-15 「コンピュータで再現・予測する「ながれ」と「波」」(加古研究室)

場所：西4号館1階105号室、

時間：13:30～14:20 (第1回), 14:30～15:20 (第2回), 15:30～16:20 (第3回)

音波・地震波・電磁波の伝播や、水のながれなどの自然現象は、偏微分方程式と呼ばれる数理モデルによって記述されます。最近では身近にあるコンピュータで偏微分方程式の解を計算して様々な現象の予測ができるようになりました。本研究室からは、科学技術計算における中心的な方法である有限要素法などを用いた計算手法の概要と、応用例として、母音の生成プロセス、ジェットのスプレーとエッジトーン、電磁波のアンテナからの放射などをコンピュータによって再現・予測する試みを紹介します。

I-16 「高性能計算を支える技術と並列計算デモンストレーション」(今村研究室)

場所：西4号館1階105号室、時間：13:00～17:00

自然現象の解析に必須となる科学技術計算コア技術のひとつ高性能計算(High Performance Computing)の最前線について分かり易く説明する。また、流体計算の可視化(CG: Computer Graphics)や高度な解析にコンピュータに高い性能が求められているが、近年のマルチコアプロセッサ、GPGPU, PS3に用いられている Cell プロセッサの利用可能性についても説明をする。

I-17 「科学技術研究における高速高精度計算(代用電荷法を中心として)」(緒方研究室)

場所：西9号館1階ロビー、時間：13:00～17:00

科学技術研究においては、力学の問題をニュートン運動方程式で解くように、現象を数学的モデルで記述して研究を行う流儀があります。その場合、問題が最終的に微分方程式という数学の問題に帰着されることが多いです。本展示では、この微分方程式をコンピュータを用いて高速高精度で解く方法を、「代用電荷法」という電気力学を中心に用いられている手法を中心として、興味ある事例を交えながら分かりやすく解説します。

◎コンピュータサイエンスコース

本コースでは、氾濫する情報に惑わされることなく自由で安心できる次世代の情報化社会を作り出すことを目標に、コンピュータとネットワークのアーキテクチャや、ソフトウェアの解析・設計・制御手法などを学びます。情報処理学会が策定した知識体系(J07-CS)に基づくカリキュラムで基礎技術を身に付け、様々な実習により実践的な応用力を培い、将来人間とコンピュータの新しい関係を生み出せるような幅広い知識の取得を目指します。

I-18 「ゲームにおけるコンピュータアルゴリズム」(岩田研究室)

場所：西9号館3階AVホール、時間：13:00～17:00(発表時間：13:30～14:20、15:20～15:50)

岩田研究室では、いろいろなゲームについてのコンピュータアルゴリズム、必勝性の解明、パズルの複雑性などについて研究報告・研究発表とデモを研究室の学生が行います。

I-19 「コンピュータと使いやすさ(ヒューマンインタフェース)」(角田研究室)

場所：西9号館4階434号室、時間：13:00～17:00

角田研究室ではインタフェース(コンピュータとのやりとり)をいかに工夫すれば使いやすいシステムができるか、また、できあがったシステムの使いやすさをどうやって評価するかについて研究しています。具体的には、携帯型の新開発装置を用いた新しい入力方式、講義を支援するためのeラーニング

システム、研究室内でのコミュニケーションを豊かにする WEB システム等について紹介します。

情報・通信工学科 情報×通信＝総合コミュニケーション科学への架け橋 I-20 ～I-21

I-20 「VLSI 時代のネットワークとセキュリティ」(阿部研究室)

場所：西 9 号館 6 階 609 号室、時間：13:30～17:00

プロセッサ、ネットワーク、セキュリティの分野で、ハードウェア、ソフトウェアそれぞれの特性を生かし、アルゴリズムから VLSI (Very Large Scale Integration) 設計に至るまで、さまざまな手法を駆使することにより、広い分野で問題解決を試みています。時間・電力・回線などの限られた資源を有効に利用するコンピュータやネットワーク機器、また、アタックに強いシステムやデバイスなどについて、学生が分かりやすくご紹介します。ホームページ：<http://almond.cs.uec.ac.jp>

I-21 「ゲームを題材にした認知科学、人工知能」(伊藤研究室)

場所：西 9 号館 8 階 833 号室、時間：13:00～16:00

当研究室では、将棋や囲碁などの思考ゲームを題材にして、人間の思考過程、アルゴリズムの研究をしています。今回の公開では、第 19 回世界コンピュータ将棋選手権で第 3 位になった「文殊」(合議アルゴリズム)、知識を直観的に記述できる「KIDS」など、触って体験できるゲームプログラムを紹介いたします。西 9 号館の一番上の端の部屋ですが、お気軽にお立ち寄りください。

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/>