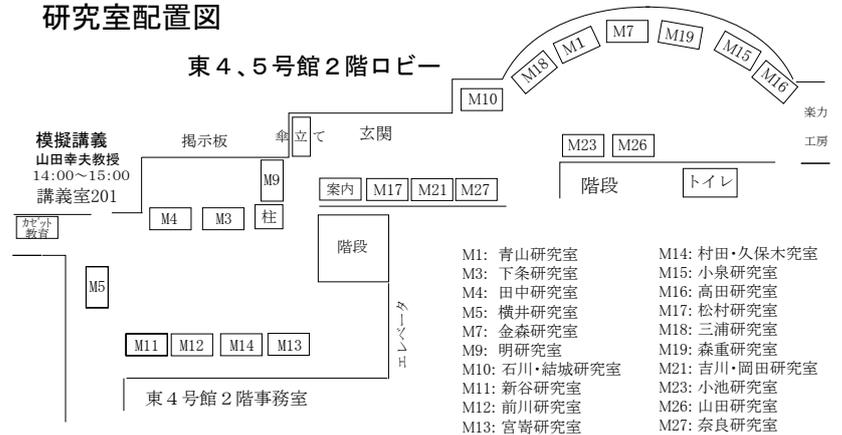


学科の特徴 知能機械工学科は、自動車、新幹線、船舶、カメラ、テレビ、コンピュータ、ロボット、通信衛星、宇宙ステーション、超精密測定器、医療機器、環境装置などのハイテク製品とその生産システムといった高度な機械システムに関係した学問分野を学ぶ学科です。
 少資源国日本は、省エネ、省資源、高知能型の付加価値の高いメカトロニクス技術を生み出し世界をリードしてきました。本学科は、機械とコンピュータやエレクトロニクスとの融合に力を入れ、さらに時代の要請に応え、知的制御・情報を組み込んだ「知のメカ」を発展させていきます。

オープンキャンパス 2010
 知能機械工学(M)科 東4,5号館
 研究室配置図



注: 1) ロボメカ工房 (楽力工房イベント) は東5号館3階ロビーで公開されています。
 2) 東4号館のほか、西2,5,8号館とF棟で公開している知能機械工学科の研究室があります。

先端ロボティクスコース

ロボットのメカと知的制御、脳による機械の操作を行うインターフェース、マイクロロボットファクトリ、感覚情報のセンシングと処理、バーチャルリアリティー技術など、知的で人間と共生できるロボットの創出について学びます。

M-1 デスクトップ・マイクロロボットシステムと応用 (青山尚之研究室)

11月20日(土) 13:00~17:00
 東4, 5号館2階ロビー

青山研究室では微細な精密作業能力を有する昆虫サイズのマイクロ・ロボット群および支援システムの開発とこれらを用いた“デスクトップ・マイクロ・ロボットファクトリーの構築”に向けて研究開発を行っています。

<http://www.aolab.mce.uec.ac.jp>

M-2 人間的な振舞をする知能ロボット及び顔画像情報処理 (金子正秀研究室)

11月19日(金)、20日(土)、21日(日) 10:00~12:00、13:00~17:00
 西8号館5階517号室

知能ロボットに人間と同じ様な振舞を自律的に行わせるためには、どうすればいいでしょうか? 金子研究室では、目(画像・距離情報)と耳(音情報)でもって周りの人間や環境の状況を把握し、その結果に応じて人間と同じ様に行動したり、コミュニケーションすることができる知能ロボットの実現を目指した研究成果を紹介します。また、カメラで取込んだ顔写真から顔の特徴や印象を数値的に解析し、表現力豊かな似顔絵をコンピュータに自動的に描かせる技術を、実演を含めて紹介します。顔画像データベースの中から、顔の特徴や印象が似た顔を効率良く探して頂くこともできます。

<http://soybean.ee.uec.ac.jp/kaneko/>

M-3 2.5次元触覚とロボット制御 (下条誠研究室)

11月20日(土) 13:00~17:00
 東4, 5号館2階ロビー、F棟2階201号室

高速ロボットハンドと触覚・すべり覚を用いた把持操作、非接触で近傍物体を検出する2.5次元触覚とそれを装備したロボット、および、視覚障害者がパソコンを触覚と音声を用いての操作支援用触覚グラフィクスディスプレイについて実機の展示を行います。

<http://www.rm.mce.uec.ac.jp/sj/>

M-4 制御・ロボット・生体 夢のコラボだ見逃すな!!! (田中一男研究室)

11月20日(土) 13:00~17:00
 東4, 5号館2階ロビー

知能ロボティクス・インテリジェント制御に関する研究と生物・生体規範型システム構築に関する研究に取り組んでいます。小型ヘリコプタの知的制御、視覚系を有するロボットの制御、鳥ロボットや新しい飛行原理を用いた飛行ロボットの開発、脳波による電動車椅子の操作などの輝かしい研究成果を一挙公開!

<http://www.rc.mce.uec.ac.jp>

M-5 人の運動と感覚の機能を補助する融合マシン技術に関する研究（横井浩史研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

運動感覚機能の補助と代替のための人と機械の融合技術の開拓をメインテーマとして研究活動を行っています。特にその根幹を成す技術である個性適応技術（人や自然環境など多様な時変性を有する対象に対し、機械学習の理論を用い、状態変化に適切に対応する制御規則を後天的に獲得する適応学習能力を実現する）の確立を目指します。デモでは、個性適応技術を応用した筋電義手や手指リハビリテーションのためのパワーアシスト装置、運動感覚機能再建のための表面電気刺激を用いたバイオフィードバック技術などの本技術の一端を紹介します。

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/ykclub/>**M-6 生体計測とバルーン魚ロボット**（内田雅文研究室）

11月19日（金）、20日（土）、21日（日） 13:00~17:00

西8号館8階806号室（ロボットのデモは西9号館1階吹き抜けフロア）

ロボティクスと生体情報工学が内田研究室の研究分野です。空中を浮遊遊泳するロボット『バルーン魚ロボット(Balloon Fish Robot; BFR)』は、魚の推進原理「くねり運動」の応用により推進力を得て、海のエンターテインメントを演出します。このロボットのデモ遊泳を「西9号館1階吹き抜けフロア」にて行ないます。触覚に生じる錯覚に伴い生じるヒトの生体反応（脳波、筋電位、体表面温度、重心など）を計測・解析して、ヒトへ情報を伝える装置（触覚ディスプレイ）のための基礎研究を行っています。研究の中で実際に行っている生体計測を体験できます。

<http://ulab.ee.uec.ac.jp/>**M-7 『精巧なロボットシステムの構築を目指して』**（金森哉吏研究室）

11月20日（土）、21日（日）

東4、5号館2階ロビー（20日（土） 13:00~17:00）

東4号館3階315号室（20日（土）、21日（日） 10:00~16:00）

高性能高機能メカトロ要素の開発から精密計測・精密制御システム、サービス・作業支援・エンターテインメントロボットまで～ 研究テーマの紹介パネル、実物展示・デモを行います。主なものは次のとおりです。ロータリエンコーダ（角度検出器）原理模型、関節で知覚するロボットフィンガ、太鼓打撃ロボット、回り階段昇降ロボット、楽器演奏ロボット（リコーダ MUBOT）、各種センサシステム、クロスオーバメカトロニクスプロジェクトの競技フィールドと競技ロボットほか。

<http://www.rmc.mce.uec.ac.jp/>**M-8 家庭用ヒューマノイドロボット「DiGORO」のデモ**（長井隆行研究室）

11月19日（金）、20日（土）、21日（日） 13:00~17:00

西8号館8階809号室

長井研究室では、知能ロボティクス・認知発達ロボティクスの研究をしています。今回の研究室公開では、特に、家庭用ロボットとして開発中の知能ロボット DiGORO（ダイゴロー）のデモを行います。DiGORO は、家庭用ロボットの技術を競う RoboCup@Home の日本大会、世界大会で共に優勝した現世界チャンピオンのロボットで、多くのメディアでもとり上げられています。公開するデモは、RoboCup@Home で実際に行われている競技の実演や、物体学習、見まね学習といった高度な技術の実演、お絵描きやトランプ遊びといった楽しい実演までを取り揃えています。最先端のロボット技術に触れて、近い将来の家庭用ロボットの可能性を感じてください。

<http://apple.ee.uec.ac.jp/isyslab>**M-9 人間や生物に学ぶ高度で自然なロボットの研究開発**（明愛国研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

長年にわたって進化してきた人間や生物の機構と運動制御技能をヒントに、人間や生物らしいコンパクトな構造と自然な動きを実現できる高度なロボットの研究開発に取り組んでいます。また産業界のニーズに応じて、実用で先進なメカトロシステムの開発も行っています。研究テーマの紹介パネル、研究紹介ビデオまたはロボットの実機を用いて、ゴルフスイングロボット、水中ロボット、羽ばたきロボット、移動マニピュレータ、メカトロシステムなどを紹介します。

<http://www.rm.mce.uec.ac.jp>

機械システムコース

機械設計における計算機支援、創造的加工法の開発、材料の強度と破壊の物理、流体に関する数値と制御、計算力学と数値シミュレーションなど、機械システムの設計開発に関する先端基盤技術の創出について学びます。

M-10 “もの作り”に欠かせない設計とは!?（石川晴雄・結城宏信研究室）

11月20日（土）、21日（日） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー（20日）、東4号館4階420号室

良い設計は優れた“もの作り”に欠かせません。石川・結城研究室では「設計をするときに大切なこと」「設計をしたあとに大切なこと」「設計をするために大切なこと」を考え、新しい扉を開く研究をしています。その成果の一部をデモを交えて紹介します。2階ロビーではパネルによる研究概要の説明を、420室では3次元CADを用いた設計支援システム、光ファイバセンサ、設計・製図教育支援システムなどのデモンストレーションを行っています。設計支援、環境性、ライフサイクル、ヘルスマonitoring、教育などの観点から設計の重要さと面白さをお見せします。

<http://www.ds.mce.uec.ac.jp/>

M-11 ナノ材料シミュレーション（新谷一人研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

カーボンナノチューブ、グラフェン、ナノ粒子、ナノワイヤなどはナノの世界の材料として注目を集めています。原子の運動を追跡することによって、材料の性質を調べる方法を分子動力学法といい、ナノ材料の性質を調べるときに威力を発揮します。分子動力学法によってナノ材料の変形のしかたや強さなどを調べてみると、日常世界でなれ親しんでいる材料の性質とは異なる性質が現われてきてびっくりです。

<http://www.nmst.mce.uec.ac.jp>

M-12 航空・宇宙工学の流体力学的課題解決に向けて（前川博研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

HII-A ロケットや次世代超音速輸送機など輸送機器開発にはいくつかの課題があります。それらの課題の解決に向けて、現象の本質を明らかにするために、スーパーコンピュータによる大規模流体シミュレーションや、風洞実験を行います。高速流れ現象を示し、航空・宇宙工学における流体力学的課題を紹介します。時速500km/h以上の次世代高速鉄道輸送システムについて紹介します。最近のトピックスである、超音速乱流境界層と衝撃波との干渉についても説明します。

<http://www.maekawa.mce.uec.ac.jp/>

M-13 ジャイロボールから地球温暖化まで、“渦（うず）”で解明（宮崎武研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

宮崎研究室は「流体力学」、とくに“渦”のメカニズムとその影響を研究しています。渦は、オゾンホール、海流、台風、竜巻、飛行機、自動車、さらにはジャイロボールまで、あらゆる自然現象に関わる根本的な力学現象です。このような流体運動に伴う物質・エネルギーの輸送現象を理論・数値計算によって研究することを主なテーマとしています。スポーツから地球環境まで「渦」ぬきには語れません。国立環境研究所・理化学研究所・宇宙航空研究開発機構・国立スポーツ科学センターなど多くの外部研究機関と共同で、幅広い流体現象のメカニズムの解明とその応用を目指しています。

<http://www.miyazaki.mce.uec.ac.jp>

M-14 新しい知的な加工法と加工機の創造と実践（村田眞・久保木孝研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

工業技術立国を支え更なる前進をするためには、独創的で新たな加工法が必要となってきます。そこで、新しい加工法を考案・開発するとともにコンピュータの援用による加工を行っています。世界で村田・久保木研究室でしか見られない、いくつかの加工機の加工原理の説明とともに、成形品を手にとりて見ることができます。

<http://www.mt.mce.uec.ac.jp>

M-15 熱と流れの奇妙なふるまいーカオスー（小泉博義研究室）

11月20日（土） 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

<水冷PC用微細フィン付きヒートシンクの高性能化>

パネル、および実験装置（ヒートシンク、マイクロポンプ、水槽）を展示し、研究内容の説明を行います。

<マイクロ熱流束計を用いた管内流量計測法の開発>

パネルによる研究内容の紹介を行う。また、実験に使用する応答性の良い熱流束計（Heat Flow Sensor）出力をPCに取り込み、時系列処理のデモ実験を行います。当日希望者には、“鼻息の荒さ”を測定します。

<http://www.heat.mce.uec.ac.jp/>

M-16 ロボット知能化のための戦術と戦略（高田昌之研究室）

11月19日（金）、20日（土） 13：00～17：00

総合研究棟4階 EV ホール

東4、5号館2階ロビー（20日）

人間とロボットとが複雑に入り混じっているような人間—機械混合システムを、小気味良く動かしたい。そのためには機械に「賢さ」が必要になります。ここで言う「賢さ」とは、たとえば、機械が自分の仲間と共通の目標に向かって努力したり、仲間の負荷を減らすために、あるいは将来の自分の負荷を減らすために、今ちょっと余計に努力してみたりするようなことを想定しています。そんな、機械には難しい、でも人間ならごく当たり前に行っているようなことを、どのように実現していくかが高田研究室の課題です。

<http://www.tl.cc.uec.ac.jp/>**M-17** より強く、より信頼性のある材料特性向上を目指して（松村隆研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

東4、5号館2階ロビー

松村研究室では各種機械・構造材料（金属、複合材料、セラミックス等）の材料強度評価に関する研究を行っています。現在、航空機、鉄道、自動車、原子力プラントなどの各種産業機器において構成部材の疲労が原因となる大小の破壊事故が絶えず発生しています。そこで、松村研究室では実機に使用されている各種材料の強度信頼性向上を目指すために、静的強度試験、疲労試験、衝撃試験等を行って、寿命評価や破壊機構の解明を行っています。研究課題によってはいくつかの民間企業や研究所と共同研究を実施しています。これらの研究は各種の機械や構造物を設計、製造する機械系エンジニアにとって極めて重要となります。

<http://www.str.mce.uec.ac.jp/>**M-18** 新機能金属・複合材料の研究開発（三浦研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

東4、5号館2階ロビー

材料強度を上げるために、粒子を分散させた金属基複合材の高温強度の研究や、結晶粒を超微細化させた「バルクナノマテリアル」の開発研究を行っています。ナノバルクマテリアルは、従来の常識をくつがえす強度等の特性を有しています。当日は、それらの研究結果の紹介とともに、生きている金属「形状記憶合金」等の実演実験を行います。

http://www.ims.mce.uec.ac.jp**M-19** 「不可能を加工する」（森重功一研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

東4、5号館2階ロビー

日本の製造業は、東南アジア諸国の台頭によって大きな岐路に立たされています。大企業の生産拠点の海外移転が進むにつれ、これまで培ってきた生産技術の流出が急速に進んでいます。このような流れに対抗するためには、流出するものに代わる新たな高付加価値産業の創出と、それを実現するための生産技術の確立が不可欠です。森重研究室では、コンピュータと各種のロボット（加工ロボット、計測ロボット、多関節ロボット）を活用して、生産加工システムの自動化・効率化・高精度化・知能化に関する研究を精力的に行っています。当日は、卓上工作機械による加工デモも行ないます。

<http://www.ims.mce.uec.ac.jp/>

電子制御システムコース

制御・計測、信号処理技術を核として、自動車、航空宇宙機器などの制御、高度レーダシステムの構築、人間との適合を図る生体情報処理など、賢くて人間にやさしい先端システムの創出について学びます。

M-20 安全・安心を担う計測技術の研究・開発（稲葉敬之研究室）

11月19（金）、20（土） 13：00～17：00（実験デモ 13：00～14：00、15：00～16：00）

西8号館6階611、615号室

稲葉研究室では、電磁波を用いた計測方式、信号処理アルゴリズムについて研究しています。特に、レーダ変復調方式、アンテナ信号処理技術、ネットワークセンサなどを主な研究テーマとしています。研究の応用先は道路交通の安全・安心のためのITS（Intelligent Transport Systems）技術の一環である車載レーダや鉄道交通の安全を守る鉄道安全監視システム、自動ドア用マイクロ波検知器、月面着陸用高度計など多岐に渡ります。オープンキャンパス当日は、稲葉研究室が行っている研究内容や、シミュレーションについてパネル展示を行うとともに、実験装置の展示および実験デモを行います。

<http://ilab.ee.uec.ac.jp/>

M-21 身体運動を科学する（吉川和利・岡田英孝研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

東4・5号館2階ロビー、武道場2階演習室

人間の日常生活やスポーツ活動における身体の動きをバイオメカニクスの手法を用いて研究することが主なテーマです。主に画像による動作解析法を用いて人間の様々な動きの力学的解析を行っており、立つ、座る、歩く、走る、跳ぶ、投げなどの誰もがこなす日常生活での人間の基礎的動作やスポーツにおける動作を研究対象としています。アプローチとしては、（1）力学モデルの構築と解析（2）実験データの統計的解析を主体としており、人間の身体運動に潜む様々な謎を科学的に解明し、生体の生力学的特性への理解を深め、運動処方やスポーツのコーチングに活かせる知見を発信することを目的としています。

オープンキャンパス当日は、映像やアナログセンサを用いた身体運動解析のデモを行います。

[http:// www.hb.mce.uec.ac.jp](http://www.hb.mce.uec.ac.jp)

M-22 電波の眼の実演（桐本哲郎研究室）

11月20日（土） 13：00～16：30

西2号館地下1階実験室

電波でモノの像を撮れるカメラのようなレーダ（電波の眼）があります。電波の波長は光のそれに比べて10万倍以上も長く、霧や雲があっても大きな影響を受けずそれらを透過して画像を撮ることができます。その一方でその画像は日常我々が見る絵とは大きく違ってきます。電波暗室と呼ばれる滅多にお目にかかれない不思議な部屋でこの電波の眼の実演を行います。船舶などの金属物体を観測し、電波の眼の透視能力と金属物体を電波で観測するとどのように見えるのかを体験します。

<http://www.radar.ee.uec.ac.jp/>

M-23 感覚器疾患に対する新たな診断・治療技術の開発（小池卓二研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

東4、5号館2階ロビー

小池研究室では、音波・振動計測、数値解析や画像処理などにより、感覚器を対象とした治療に役立つ計測技術やデバイスの開発、数値シミュレーションによる最適手術法の開発、および新たなコミュニケーションデバイスの開発などを行っています。具体例として、聴覚器病変診断・機能回復装置の開発、聴覚器官の微小振動をコンピュータシミュレーションすることによる難聴発生メカニズムの解明、小型高音質・埋め込みタイプの骨導補聴器の開発などが挙げられます。これらの研究は、国内外の医学研究機関と共同で行い、医工学技術により、患者・障がい者・高齢者の自立支援を促すことを目標としています。

<http://www.bio.mce.uec.ac.jp>

M-24 マイコンを活かす（新誠一・澤田研究室）

11月20日（土） 13：00～17：00

西5号館1階ロビー

マイコンの力が時代を変えています。マイコンあるところシステム技術あり。その中で、最新の自動車や家電に使われている電子制御技術、電子計測技術、ネットワーク技術を紹介します。具体的には、Lexus GS430用の電動スタビライザーに用いられた二自由度制御、カローラのエアバッグに使われた wavelet 解析、ネットワーク家電を動かす仕組みである自律分散システムを解説します。

<http://www.sangaku.uec.ac.jp/opal-ring5/vol6/0031.html>

M-25 中野研ロボットデモ (中野和司・桜間一徳研究室)

11月20日(土) 13:00 ~ 17:00

F棟2階207号室、F棟4階406号室、西2号館3階322号室

1. サッカーロボットデモ (F棟2階207号室)

Robocupサッカーはロボットを人間が操作するのではなく、ロボット自身が行動を考えて試合を行うサッカー競技です。ロボットの仕組みをデモを交えて説明します。

2. 車両ロボットデモ (F棟4階406号室)

車両型ロボットの遠隔操作、障害物に対する自律回避を行うデモと実際に用いている制御方法の解説を行います。

3. 2リンクマニピュレータデモ (西2号館3階322号室)

2関節のアーム型ロボット・マニピュレータのデモを公開します。障害物から回避させつつマニピュレータの手先を目的位置へ自動で移動させる制御のデモとその解説を行います。

4. アクロボックスデモ (西2号館3階322号室)

アクロボックスとは中に駆動円盤が入った四角型のロボットです。内部の円盤をうまく制御することでアクロボックスを角で倒立させるデモとその解説を行います。

<http://www.ljung.ee.uec.ac.jp/>

M-26 脳をみる・血液をしる・筋肉がわかる・皮膚をはかる ー光と熱でできることー (山田幸生研究室) ⇨模擬講義(模4)

パネル展示・パルスオキシメーターの実演(東4、5号館2階ロビー)

11月20日(土) 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー、東4号館6階617号室

山田研究室では熱工学・光工学の展開として、生体工学および医療工学における新技術の開発に関連した研究を行っています。これらの研究により将来的に人を傷つけず、苦しめずに、体内の情報を得ることのできる測定機器の実現を目指します。光を使った生体測定の一例として、血液の中の酸素飽和度を測定するパルスオキシメーターがあり、その体験会を行います。私たちはこれらの研究テーマについて、実験とコンピュータシミュレーションを行っており、また、他大学や国立・公立研究所、複数の民間企業との共同研究を進めています。

<http://www.ymdlab.mce.uec.ac.jp/>

M-27 逆問題のためのセンサ・アルゴリズム (奈良高明研究室)

11月20日(土) 13:00~17:00

東4、5号館2階ロビー

「脳の中でどの神経が活動しているかを、脳波や脳磁場データを基に推定する」、「地中に埋まっている石油や天然ガスのパイプラインに傷がないか探索する」、「ICタグの位置を推定し、室内で人や物品の動きを追跡する」、これらはいずれも「逆問題」と呼ばれる問題です。それを解く鍵は、どのような物理量を如何に計測するかというセンサの設計、そして得られた情報から如何に情報を抽出するかという数理アルゴリズムの開発にあります。本公開では、脳磁場逆問題の直接解法アルゴリズム、配管探傷用センサ、ICタグの位置推定用センサの紹介を行います。

<http://www.inv.mce.uec.ac.jp/nara/index-j.htm>

M-28 スwitching電源の高度デジタル制御及および1ビットフィルタの高度デジタル信号処理 (樋口幸治研究室)

11月20日(土) 13:00~17:00

西2号館2階227、229号室

- ・高度デジタル制御器をDSPに実装したDC-DCコンバータ制御システム
- ・高度デジタル制御器をSHマイコンに実装したDC-DCコンバータ制御システム
- ・高度デジタル制御器をSHマイコンに実装したPFC回路制御システム
- ・高度デジタル制御器をDSPに実装したDC-ACコンバータ制御システム
- ・広帯域化用高度デジタル制御器をDSPに実装したオーディオアンプシステム
- ・高度デジタルフィルタをDSPに実装したバーコードリーダシステム

<http://www.powercon.ee.uec.ac.jp>