

平成27年度「工学研究の最先端」講義担当者、講義テーマ、講義内容など

日程:8月10日(月)～8月12日(水)

回	日 時	時	担当課程	担当者氏名(職階)	講義テーマ名	講義 内 容
1	8 月 10 日 (月) 9 : 00 ～ 17 : 45	I	数理システム課程	壁谷 喜継(教授)	動物の模様の数理	キリンやネコ科など、動物には特徴的な被毛の模様があります。模様がどのような数理的メカニズムで決まるのかを解説します。
		II	電子物理工学課程	堀中 博道(教授)	先端医療を支える物理, エレクトロニクス	医療診断装置には、放射線、超音波、磁場、赤外光などの特性や基本的な物理現象が利用されております。まず、病院などに設置されている医療画像診断装置の検出原理について説明します。さらに、生活習慣病や癌などの早期診断が期待できる新しい医療機器の開発動向などについても解説します。
		III	応用化学課程	松本 章一(教授)	情報記録再生とポリマー材料	近年、有機エレクトロニクス技術は目覚ましい進歩を遂げ、今後の動向が注目されています。また、文字、画像、動画の記録や再生だけでなく、他の感覚(触覚、味覚、嗅覚など)に関する技術開発にも大きな展開が見られます。人間の五感に関連する情報記録・再生の仕組みや用いられている材料について概説し、最先端研究を紹介します。
		IV	化学工学課程	徳本 勇人(講師)	バイオマスの資源・エネルギー化と利活用	植物由来の有機資源であるバイオマスは、再生可能エネルギーとして活用できます。本講義では、微生物によるバイオマス分解の仕組み、発生するバイオマスエネルギーの大学内における利活用例を紹介します。加えて、微生物や植物の機能を応用し、新しいバイオプロセスとして構築する基礎研究についても概説します。
		V	マテリアル工学課程	東 健司(教授)	イントリンシックナノ構造材料科学	金属元素戦略を踏まえた材料研究のあり方として、金属中の元素(溶媒原子、溶質原子、不純物元素)、欠陥(空孔、転位、積層欠陥など)、粒界、析出物、介在物などの間の相互作用を調べて、金属材料本来の性質を解明する学術領域について説明します。
2	8 月 11 日 (火) 9 : 00 ～ 17 : 45	I	航空宇宙工学課程	小木曾 望(准教授)	航空管制の現在と未来	航空管制は、航空機が安全で効率的(経済的)に運航するための支援技術です。第一の目的は、航空機が衝突せずに飛行することです。そのために、飛行中に航空機の間隔をあけるようにしています。一方で、航空会社(エアライン)は、より多くの航空機を飛ばすことや時間と燃料とを節約することを望んでいます。このような「矛盾」を解決するために、どのように管制が進歩してきたのかを説明します。
		II	海洋システム工学課程	二瓶 泰範(准教授)	洋上でのエネルギー開発-石油天然ガスから再生可能エネルギーまで-	本講義では、洋上におけるエネルギー開発について講義を行います。現在、洋上でのエネルギー開発は石油・天然ガス開発が盛んです。しかし、近年風力エネルギー・潮流海流エネルギー・波力エネルギーに代表される再生可能エネルギーの洋上での開発も研究開発が少しずつ進んでおり、本講義において紹介します。
		III	機械工学課程	杉村 延広(教授)	ものづくり技術の最先端ーICT技術と自律分散ー	ものづくり技術の最先端に関する内容について講義を行います。その中で、ものづくり技術の歴史と現状、機械の設計生産におけるICT(Information and Communication Technology)の応用、および生産現場における自律分散化について概説します。
		IV	情報工学課程	能島 裕介(准教授)	進化型多目的最適化の基礎と応用	デザインや意思決定などの現実的な問題において、最適化すべき目的関数が複数存在する多目的最適化問題があります。生物の進化を模した最適化アルゴリズムである進化計算を、多目的問題に適用した進化型多目的最適化が近年注目されています。本講義では、進化型多目的最適化の基礎と応用事例を概説します。
		V	電気電子システム工学課程	小山 長規(准教授)	光ファイバセンサとその応用	光ファイバが実用化された1970年代から光ファイバをセンサとして利用する試みはあったが、その後の様々な計測原理やデバイスの発明によって実用・応用化が進み、従来の電気式センサにはない性能や特徴を活かし、これまでに計測できなかった対象や場所にも適用されています。本講義では光ファイバセンサの構成や特徴、および防災への適用例について概説します。
3	8 月 12 日 (水) 9 : 00 ～ 17 : 45	I	数理システム課程	松永 秀章(教授)	古くて新しい常微分方程式	過去の経験や努力の積み重ねがその人の今を決定するように、種々の自然現象は現在の状態だけでなく、過去の状態にも依存することは言うまでもありません。また、工学や社会科学においても過去の影響を無視できない現象は多くあります。これらの現象を数学的にモデル化した時間遅れをもつ微分方程式について解説します。
		II	電子物理工学課程	吉村 武(准教授)	モノのインターネットを支えるセンサ・環境発電技術	近年、モノのインターネット(IoT)という概念が生まれ、我々の生活を大きく変える技術として注目されています。その実現には兆単位のセンサーと、それを動作させるのに必要な膨大な数の電源が必要とされています。本講義ではIoTの紹介とそれを支える物理センサー・環境発電技術の概説を行います。
		III	応用化学課程	長岡 勉(教授)	細菌の検出と工学的利用について	細菌などの微生物は我々の生活と深い関わりを持っています。乳酸菌や納豆菌は食品製造を通じて我々の健康増進に役立ってくれます。しかし、O157のような腸管出血性大腸菌に感染すると、非常に強力な毒素により100個程度で発症にいたる言われています。この講義では、このような細菌の世界を概説すると共に、その検出法・利用法について、最近の成果も踏まえて解説します。
		IV	化学工学課程	岡本 尚樹(講師)	電気化学工学がつくる製造プロセスの最前線	電気化学工学は、素材産業から自動車産業やエレクトロニクス産業といった分野まで、幅広い製造プロセスで用いられている工学です。本講義では、電気化学工学の基本的な考え方についてわかりやすく説明するとともに、電気化学工学によってつくられる身近な製品や電気化学工学が用いられている実際の製造プロセスの例を紹介します。
		V	教育運営委員長	綿野 哲(教授)		まとめ