

第39回(令和4年度)神戸大学工学部公開講座 (オンライン開講)

これからの社会と生活を創る工学

<講義日程・講師>

講義日	回	時間	講義題目	講師	
5月28日(土)		13:00~13:05	開講式, 概要説明	小池 淳司	学部長
	1	13:05~14:35	高性能スパコンを使った次世代の「ものづくり」	小野 倫也	教授
	2	14:55~16:25	計算バイオメカニクス~コンピュータシミュレーションで生体の力学を理解する~	今井 陽介	教授
6月4日(土)	3	13:00~14:30	「音のデザイン」をデザインする~快適な音環境を作るこれからの吸音体~	阪上 公博	教授
	4	14:50~16:20	最新の橋梁工学技術~強化プラスチック製の橋を架ける~	橋本 国太郎	准教授
6月11日(土)	5	13:00~14:30	これからの社会と生活を担う有機合成化学の異分野融合	岡野 健太郎	准教授
	6	14:50~16:20	代数の工学的応用に向けて~バイオロジーからロボティクスまで~	小松 瑞果	助教
		16:20~16:25	閉講式	塚本 昌彦	委員長

<講義概要>

■小野 倫也 教授 高性能スパコンを使った次世代の「ものづくり」

計算機シミュレーションにより物質・デバイスをデザインするには、それらの中の電子の振る舞いを正確に予測せねばならず、夥しい計算量が必要になる。新しい数値計算手法の開発と富岳のような高性能スパコンの登場に伴い、このような膨大な計算量を要するシミュレーションも実現できるようになってきた。本講義では、最先端の計算手法とスパコンを駆使した物質・デバイスデザインの事例を紹介する。

■今井 陽介 教授 計算バイオメカニクス~コンピュータシミュレーションで生体の力学を理解する~

血液の流れや呼吸、食物の消化など、生命現象は流れと密接に関係しています。流れの変化が病気の原因であることも少なくありません。しかしながら、生体内の流れを実験的に観察することは困難です。計算バイオメカニクスは、生命現象を力学法則に基づいて数理モデル化し、コンピュータシミュレーションによって、生体の機能や病気のメカニズムを解明しようとする研究分野です。本講義では、消化器系の流れを題材として、特に、胃における食物の攪拌・排出と胃壁の蠕動運動ぜんどうの関係について解説します。

■阪上 公博 教授 「音のデザイン」をデザインする~快適な音環境を作るこれからの吸音体~

音のデザインとは、例えば不要な音を無くして必要な音が良く聞こえる…など、主に室内の音環境が快適になるよう調整することです。その一般的な方法は、音のエネルギーを吸収する「吸音体」を

使用して、騒音のエネルギーや、不要な残響のエネルギーを吸収して調整するものです。しかし、吸音体は多くの場合は、視覚的には美しくないものも多く、視覚優先のデザインでは敬遠されがちです。本講義では、近年の研究で試みられている、視覚的にデザインの優れた吸音体について、ご紹介します。

■橋本 国太郎 准教授 最新の橋梁工学技術～強化プラスチック製の橋を架ける～

橋梁は、明治時代以前は木や石から造られていたが、技術の発展により、現在では鋼やコンクリートによって製作されている。一方、近年、航空機や新幹線などの機械系の構造体では、軽量で高強度な繊維強化プラスチック（以下、FRP）が用いられ始めている。最近、これらのFRPを橋梁の材料として用いる事例が出始めている。本講義では、このFRPの材料的な特徴などの基本的な情報や、橋梁へ適用する際の留意点、橋梁への適用事例などを紹介する。

■岡野 健太郎 准教授 これからの社会と生活を担う有機合成化学の異分野融合

有機合成化学は、我々が人間らしく生きるために必須の学問であり、例えば、機能性材料や医薬品を開発するための「ものづくり」の基幹となっています。本講義では、有機合成化学に関わる研究開発分野で最近特に注目されている「異分野融合」について、有機化学を専門としない方にも理解していただけるようなトピックを選んでお話しします。

■小松 瑞果 助教 代数の工学的応用に向けて～バイオロジーからロボティクスまで～

システムズバイオロジーやロボティクスなどの工学の諸分野では、時間に応じて変化する現象を扱うことがよくあります。例えば、このような現象の理解・予測を目的として、数式を用いて現象を表現することがあり、これを数理モデリングと言います。本講義では、数理モデリングに関連する代数の技術について紹介します。また、そのような技術と、最近のトピックス（ソフトロボットの解析など）との関わりについてもお話しします。