

2024年度 近畿大学生物理工学部 模擬講義テーマ 一覧



 近畿大学 生物理工学部
KINDAI UNIVERSITY

〒649-6433 和歌山県紀の川市西三谷 930
TEL (0736) 77-3888 FAX (0736) 77-7011
[入試情報サイト] <https://kindai.jp> (キンダイジェービー)
[生物理工学部サイト] <https://www.kindai.ac.jp/bost>

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2016年から2030年までの国際目標です。

持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さない (leave no one behind) ことを誓っています。

SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものであり、日本としても積極的に取り組んでいます。

- ① 貧困をなくそう
- ② 飢餓をゼロに
- ③ すべての人に健康と福祉を
- ④ 質の高い教育をみんなに
- ⑤ ジェンダー平等を実現しよう
- ⑥ 安全な水とトイレを世界中に
- ⑦ エネルギーをみんなにそしてクリーンに
- ⑧ 働きがいも経済成長も
- ⑨ 産業と技術革新の基盤をつくろう
- ⑩ 人や国の不平等をなくそう
- ⑪ 住み続けられるまちづくりを
- ⑫ つくる責任つかう責任
- ⑬ 気候変動に具体的な対策を
- ⑭ 海の豊かさを守ろう
- ⑮ 陸の豊かさを守ろう
- ⑯ 平和と公正をすべての人に
- ⑰ パートナーシップで目標を達成しよう

近畿大学は、SDGsに対する認知度の向上のため、一般の方や学生・教職員に対する学習の機会の提供や情報発信に取り組んでいます。

生物理工学部では、模擬講義のテーマの内容に関連するSDGsのゴールを表示しています。「④質の高い教育をみんなに」は全講義共通のゴールです。

本学部で行われている研究がどのようにSDGsの目標達成に貢献しているか、ご参考にしてください。

生物工学科

【遺伝子分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
植物の遺伝子操作技術	遺伝子組換え作物は私たちの身近なものになっています。講義では、その現状や重要性を紹介します。続いて、植物の遺伝子組換え法の基礎を紹介し、さらに、今後の可能性について解説します。	② ③ ⑬	教授：秋田 求
雌雄はどう決まる？ 性染色体の話	多くの生物にはオスとメスがありますが、それはどのように決まっているのでしょうか？性を決定するしくみは多様ですが、本講義では性染色体のなりたち、働き、進化について最新の研究の話を交えながら解説します。	⑮	教授：大和 勝幸
Jumping Genes ～動く遺伝子と生物の進化～	遺伝子に刻まれた「静的な」生物情報の複製と伝達について概説したのち、「動く遺伝子」の登場によってもたらされる「動的な」生物情報のアレンジについて、特に生物進化との関わりの中で紹介します。	⑮ ⑨	准教授：堀端 章
ゲノム研究でわかること	ゲノムとは言わば生命の設計図です。設計図から指令されて作られた主にタンパク質という実行部隊が、生命の営みの中で複雑に絡み合い、情報をやり取りしながら働いています。ゲノムがわかるとはどういうことか、わかれば何ができるのかをわかりやすく説明します。	⑨	講師：岡南 政宏

【微生物分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
地球環境と微生物	食べ物、水、空気など、私たちが生きていくのに必要なものの供給、地球環境の形成、維持、発展において大切な役割を果たしている原動力のひとつが、微生物とよばれる小さな生き物です。これら微生物の大切な役割について気付いて頂けることを願っています。	⑮ ⑪ ⑥ ⑦	教授：阿野 貴司
微生物は働きもの ～小さな生物の大きな力～	私たちの身の回りに存在する微生物の中には、私たちにとって有利で有用なものがたくさんいます。植物の生長を助けるもの、植物病原菌を抑えるもの、生分解性プラスチックを分解するもの、など、挙げればきりがありません。そんな微生物の力を知りましょう。	⑨ ⑥ ⑫	講師：岡南 政宏
不思議な植物	4～5億年前に陸上進出して、維管束を持つ進化した植物は、地球上に20～30万種あり、約5千種が日本にあります。我々は、その中のごくわずかな種しか利用できていません。沢山の植物の中には、我々の常識を超えた不思議な形態や特徴を持つものがあります。それらを知り、植物資源・遺伝資源について考えてみましょう。	⑮	教授：星 岳彦
植物の陸上進出が地球を変えた 庭の嫌われもの「ゼニゴケ」の証言	今、私たちヒトを含む多くの生き物が陸上で生きていけるのは、陸上植物のお陰です。陸上植物の祖先は元々水の中で生活していましたが、どのようにして陸地が上がってきたのでしょうか。庭の嫌われもの「ゼニゴケ」を通して考えていきます。	⑮	教授：大和 勝幸

【植物分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
光によって彩られた生命の進化	「光」は、植物の光合成を通じてさまざまな生命活動のエネルギー源となっていますが、光と生物の関わりはこれだけではありません。この講義では、生命の誕生と進化から、光を介した生物の情報戦略まで、光をキーワードにした生命の不思議を紹介します。	⑮	准教授：堀端 章
コケ植物の病気を学問する	コケ植物（コケ）は小さくて可愛い植物ですが、病気でコケが枯れてしまったという話はほとんど聞きません。農作物の病気に関する研究はたくさんあるけれど、コケの病気に関する研究は実はほとんど知られていません。そもそもコケの病害研究をしている研究者っているのでしょうか。本講義では、そんな疑問に答えながら少しマニアックなコケの病害研究についてお話しします。	⑮	准教授：瀧川 義浩
植物と病気のたたかい	植物は、私たち人間と同じように病気にかかります。しかし、白血球など病原菌を退治するのに特化した細胞は存在しません。この講義では、植物が病原菌からどのようにして自らの身を守っているのか、具体例を挙げながら解説します。	⑮	講師：坂本 勝
藻類が作り出すバイオ燃料	化石燃料は有限の資源であり、それに代替する資源の探求は社会的なニーズです。藻類には油を多く蓄積する種類があり、藻類油を石油やガソリンの代わりに利用しようという試みが注目されています。なぜ藻類は油を貯めるのか、最新の研究成果からわかってきた理由をわかりやすく説明します。また藻類とはどのような生き物か、藻類の作り出す油は食用になる植物油とは違うのかを解説します。	⑭ ⑦ ⑨	准教授：梶川 昌孝

【生物と化学分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
多様な植物油の世界	最近、菜種（キャノーラ）油やコーン油、オリーブ油といった一般的な植物油だけでなく、亜麻仁油、ココナッツ油、パーム油、シアード油など様々な植物性の油脂が食用として身近に売られるようになりました。また、植物油には食用としてだけでなく、化粧品や工業製品、さらには燃料として使われるものもあります。これらにはいったいどのような違いがあるのでしょうか。本講義では植物油の化学構造とそれに基づいた性質の違い、さらには、食べたときの挙動（代謝のされ方）の違いなどについて概説します。	③ ⑦ ⑬ ⑮	教授：梶山 慎一郎
植物は化学工場？ 様々な化学物質を生み出す植物代謝の世界	植物は、光のエネルギーを使って複雑で多様な構造・機能をもつ化学物質を作り出します。これらの中には医薬品や健康食品、さらには燃料や、生命の仕組みを理解するのに役に立つ物質などが含まれており、植物は、いわば、多様な化学物質を作り出す薬品工場だと考えることができます。本講座では、植物が生産する多様な代謝産物の種類や機能、さらには、これを利用するためのアプローチなどについてお話しします。	⑨ ③ ⑬ ⑮	教授：梶山 慎一郎
生物分子における右利きと左利き	分子が右利きか左利きかによって、生命体にとって毒にも薬にもなる場合があります。タンパク質を構成しているアミノ酸も特殊な場合をのぞいて左利きです。また、生命体が使っている単糖分子のほとんどは右利きです。これら生物分子の非対称について説明します。	⑦ ⑨	教授：藤澤 雅夫
香りの生物学（体験実習を取り入れた講義）	生物にはさまざまな「香り」を発するものがあります。また、ひとは生活の中でその香りを上手く利用しています。植物が発するさまざまな香りと、それがひとに与える影響を考えながら、自分だけのオリジナルな香水をデザインします。	③	准教授：堀端 章

教員名	講義概要	SDGs	教員名
蛋白質分子の形づくり	生命現象を支える蛋白質の機能の発揮には立体構造が必要です。非常に複雑で美しいその立体構造を説明します。一方、蛋白質の立体構造は不安定で壊れやすく、間違った構造をとって線維化し、脳症などの病気につながることを述べます。	③ ⑨	准教授：櫻井 一正
化学の目で見る植物の営み	植物は様々な化学物質を生成し、外敵に対する防御などとして利用しています。このような化合物は情報化学物質と呼ばれ、生態系を構成する一つの因子として働いています。この講義では植物由来の情報化学物質を紹介し、植物が周囲の環境とどのように交信しているか講述します。	⑮ ②	准教授：松川 哲也

【生物と物理分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
メイクアップ化粧品と植物光合成	太陽の光や色は電磁波です。植物の葉が緑色や黄緑色をしているのは、太陽光のうち赤色と青色の光を光合成のエネルギーに利用し、その反対色である緑色と黄色を反射しているからです。生物がもつ精巧な光利用のメカニズムは、肌を美しく彩るための化粧品にも応用されています。	② ⑦ ⑨ ⑬	教授：鈴木 高広
水および水溶液	水の特異性が生物にとって本質的であるという観点から水の物理的あるいは化学的性質と生命現象の関係について、主として水分子と生体関連分子との相互作用に重点をおいて説明します。また生体系の水の挙動についても述べます。	⑦ ⑨ ⑥	教授：藤澤 雅夫
生物の誕生と地球環境	動物、植物、昆虫、微生物など、多くの生物が、陸にも海にもあふれています。このように多様な生物も、すべて最初に誕生した原始生命から進化したと考えられています。最初の生物は、どのような環境で誕生し、どのようにその後の進化をとげていったのでしょうか。	⑮ ⑪	教授：阿野 貴司
バイオリクターと環境問題	微生物や植物は環境問題に役立つさまざまな機能を持っています。この生物の働きを社会的に利用するためには、高い能力の生物を集中的に培養・栽培し、生育環境を最適に制御する反応システムが必要です。これをバイオリクターと呼びます。	② ⑦ ⑨ ⑬	教授：鈴木 高広
芋エネルギー	石油石炭天然ガスなどの化石燃料の使用量が増大し、大気中のCO2濃度も上昇し続けています。このまま化石燃料を使用し続けた場合、気象変動や大気環境の異常が人類にもたらす影響は誰にも予想がつきません。化石燃料や原子力などの高リスクエネルギーを全量代替するための芋エネルギーの研究を紹介します。	① ② ⑦ ⑬	教授：鈴木 高広

【農学と農業分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
植物工場の未来	日本の農業が高齢者に支えられているのは、他の産業と比べて著しく経済性が乏しいからです。田畑を自動化した植物工場で、エネルギー生産や化学原料の製造を行うことができれば、経済性がアップするとともに環境や資源の問題の克服にも役立ちます。	① ② ⑦ ⑨	教授：鈴木 高広
土を使わずに植物を育てる（養液栽培）	今までの農業では、植物を畑の土に植え、水や肥料を与えて育てます。この方法では、水や肥料の無駄がどうしても出てしまいます。養液栽培は、その問題を克服できる技術です。また、植物を簡単に動かすことができるようになるので、植物工場の重要な基礎技術になっています。	② ⑥ ⑨	教授：星 岳彦
植物のマイクロプロパゲーションってなに？	植物の一部の組織を切り取って、そこから完全な個体を再生させることができます。これを利用すると、品質の高い苗や病原ウイルスのいない植物をたくさん増やすことができます。これは長い歴史をもつ技術ですが、まだまだできないこと、わからないことが沢山あります。この技術の意義とともに、面白さ、奥深さを感じてもらいたいと思います。	② ③ ⑨	教授：秋田 求
うまい飯が食べたい！ — コシヒカリを超えて —	コメの品種改良を行う研究者たちは「うまいコメ」を作るにはどうすればよいかを探求し続けました。「うまいコメ」ができるまでの研究の歩みをたどりながら、コシヒカリの誕生、どうしてコシヒカリはうまいのか、また、コシヒカリを超える品種の開発についてお話しします。	③ ② ⑮	准教授：堀端 章

遺伝子工学科

【遺伝子と動物】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
マンモス復活大作戦！ ～シベリアの永久凍土から最新の実験室へ～	遺伝子工学科では、20年以上にわたって、教員たちがそれぞれ得意の技術をもちよって、マンモスの復活の可能性をさぐる研究を行っています。2019年にはシベリアの永久凍土から発掘されたマンモスから細胞核を取り出し、それをマウスの卵子に移植することで、細胞分裂直前の状態まで復活させることに成功しました。本講義では、これまでのマンモス復活研究の歴史を振り返りつつ、体細胞クローン法やゲノム解析、ライプセルイメージングという最新の科学技術について解説します。そして、2019年にわれわれが発表した論文の内容について、皆さんにわかりやすく丁寧に紹介します。	③ ⑨ ⑮	遺伝子工学科教員
Y染色体をもたない世にも奇妙なトゲネズミ トゲネズミみつけ隊 ～世界一レアな生き物を守れ！南西諸島探索記～	哺乳動物では「XY」がオスに、「XX」がメスになります。ところが、「Y染色体」をもたずオスもメスも「XO」、つまりX染色体を1本しか持たないトゲネズミという動物が日本にいます。しかも、トゲネズミは絶滅危惧種なのです。この奇妙な動物を守るためにどのようなことをしているのか、この奇妙な性のしくみにどうやって迫るのか、私たちの取組を紹介します。	⑬ ⑭ ⑮	教授：三谷 匡
古代DNAの解析からわかること ～動物はどのように進化してきたのか？～	2022年、ペーボ博士が「絶滅したヒト科のゲノムと人類の進化に関する発見」によって、ノーベル生理学・医学賞を受賞しました。近年、分子生物学の発達によって生物の設計図であるDNAの解析が飛躍的に進行し、古生物に由来する古代DNAの解析も数多く行われています。本講では古代DNAの研究結果とそれがもたらすものについて紹介します。	⑮	教授：加藤 博己
冷凍動物園と研究する動物園 ～生殖細胞の保存と遺伝資源の保全戦略～	現在、絶滅の危機に瀕する野生動物の保全活動が広く認知され、生息域の保護や多様性に富む個体数の確保が課題になっています。また、動物園・水族館でも飼育動物の遺伝資源の保護の観点から、生殖細胞（精子・卵子）や組織を取り出して体外環境下で育てて守る「冷凍動物園」がキーワードになりつつあります。本講義では、細胞の最小単位でもある生殖細胞の取り扱いと人工繁殖に向けた「研究する動物園」の取り組みを解説します。	⑬ ⑭ ⑮	教授：安齋 政幸

【遺伝子と病気】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
再生医療のキーワード ～臓器の源 幹細胞～	私たちが生涯お世話になるからだの各パーツは、「幹細胞」というほんのわずかな細胞が供給源となり支えています。この幹細胞を利用して臓器や器官を修復する最先端の医療が「再生医療」です。本講義では、幹細胞の生い立ちと幹細胞の持つ驚くべき能力についてお話しします。	③ ⑨ ⑩	教授：三谷 匡
ウイルスを利用する ～遺伝病治療からワクチンまで～	これまで有効な治療法がなかった疾患に対して、ウイルスが持つ強い感染能力を利用して治療用遺伝子を導入し、その症状の緩和・根治を目指す治療法の開発が進んでいます。この講義では、ウイルスを導入ベクターとして用いる遺伝子治療法の開発と現状についてわかりやすく解説します。	③	教授：中西 章
生態系でのウイルスの役割	ウイルスは宿主である動植物に寄生して増殖します。その過程は宿主の個体数を制御することもあります。また最近ではウイルス自体が動物性プランクトンの餌となって食物連鎖にくみこまれていることもわかってきました。生態系を維持する上でウイルスが果たす役割について、最近の研究も含めてわかりやすく解説します。	③	教授：中西 章
子供ができない！ 卵子の老化 ～不妊症の最新知見を解説～	現在、子供が欲しくてもなかなかできない人たちが増えています。その数は日本で5.5組に1組の夫婦に上るとされています。その理由として、テレビ番組などでは、「卵子の老化」などというショッキングな言葉も聞かれます。この講義では、ヒトをはじめとする哺乳動物の生殖の仕組みを説明し、不妊症の最新知見について、わかりやすく科学的に解説します。	③ ⑤	教授：山縣 一夫

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
遺伝子工学が解き明かす がんの分子メカニズム ～その予防・治療への手がかりを探る～	遺伝子工学の進歩により、がんは生命の設計図とも言うべき遺伝子の異常により引き起こされる“遺伝子の病気”であることが明らかにされてきました。この講義では、がん化に関係する遺伝子とはどのようなものなのかを中心に、がんの分子メカニズムについてわかりやすく説明します。またその解明が分子標的薬や免疫チェックポイント阻害剤などの新しいタイプのがんの治療薬の開発に役立てられている現状についても解説します。	③ ⑨	准教授：田口 善智
遺伝子工学が作った“おくすり”の話 ～インスリンから新型コロナウイルス治療薬まで～	最先端の“おくすり”は、みんな遺伝子工学がつくっている？ そう言ってしまうとおかしくないほど、最新の医薬品開発には遺伝子工学のちからが不可欠となっています。本講義では、遺伝子工学の手で最初につくられた糖尿病治療薬インスリン、細胞をお薬にしてしまう(!)がんの免疫療法、新型コロナウイルス感染症に対する抗体カクテル療法などなど、遺伝子工学がなければ作ることのできなかった“おくすり”の話を、過去、現在、未来にわたって解説します。	③ ⑩	准教授：永井 宏平
児を授かる ～活躍する生殖補助医療胚培養士～	現在、世界で、日本で、たくさんの人たちが不妊で悩んでいます。不妊は女性だけのものではなく、男性も不妊になります。本講義では、なぜ不妊患者が増えているのか？不妊治療はどのようにして行われているのか？そしてこれからの不妊治療の挑戦についてわかりやすくお話しします。さらに、不妊治療を支える生殖補助医療胚培養士について紹介します。	③ ⑤	教授：三谷 匡
抗がん剤を運ぶトランスポーター タンパク質のはなし	がんの治療に抗がん剤がよく使われます(がんの化学療法)。しかし、その抗がん剤が徐々にがんにも効かなくなり、同時に、治療に用いていない全く別種の抗がん剤も効果を示さなくなることがしばしば起こります。このような現象はがんの多剤耐性化とよばれ、がんの治療の大きな障害になっています。がんの多剤耐性化のおよそ3割は、がん細胞の細胞膜に発現するポンプのようなはたらきをするタンパク質(トランスポーター)によって引き起こされます。このようなトランスポータータンパク質が抗がん剤を効かなくしてしまうしくみや、本来もっている大事な役割についておはなしします。	③ ⑨	准教授：田口 善智

【遺伝子と生体分子】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
子牛の血液中のタンパク質情報から AIを使って肉用牛の枝肉成績を予測	肉用牛を生産する農家(肥育農家)の抱えている「良い牛肉を生産しているのに評価されないというペイン」を解決するリキッド・バイオシー生体診断サービス“AIビーフ”を開発した。この技術は、既存技術で得ることが不可能な科学的根拠を得ることができるため、生体検査した肉用牛に関する情報(①市場価格に直結する出荷時の産肉形質(主要6項目)を予測診断した情報と、②ブランド価値につながる科学的根拠に基づく情報)を肥育農家に提供できる。“AIビーフ”の事業化によって、肥育農家に経済的利益をもたらし、新しい畜産業を創る。	② ③ ⑧ ⑮	教授：松本 和也
酵素の不思議	生物が健康な状態を維持するためには、適切な量の酵素が体の必要な部位で、決まった時間に働くことが必要です。また、生活に欠かすことができない物質(薬、食品など)を酵素が作り出しています。この講義では酵素の構造や機能、利用法について講述いたします。	—	教授：森本 康一
あまり知られていないアルギニンの話	我々のからだを構成するタンパク質はさまざまな修飾を受け、その機能を発揮しています。その中で、アルギニンがタンパク質に結合するアルギニル化(Arginylation)と呼ばれるタンパク質修飾を紹介・解説します。	③	講師：黒坂 哲
生物を模倣した新しい素材の開発	生物は、常温、常圧、ほぼ中性のpHの環境で、工業的に作られたものにはない優れた機能を持つ素材を合成することができます。そして、この合成機構は遺伝子に制御されており、その遺伝子やタンパク質の機能を解明することが新しい素材の開発につながります。本講義では、この合成機構に関与する遺伝子やタンパク質の機能とその利用について、いくつか例を挙げて解説します。	⑬ ⑭	講師：高木 良介

【遺伝子の不思議】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
遺伝子で決まる生物の形	生物の形とは、遺伝子によって制御された発生過程を通して現出する一つの成果であり、遺伝子の類似性は、種間に見られる一見して異なった構造にも、実は深いところでは共通性があることを示します。このような共通性を進化的な観点からどのように説明できるか紹介します。	⑭ ⑮	教授：宮本 裕史
遺伝と環境	生物の色々な特徴が、遺伝だけではなく環境の影響を受けているとはよく言われることですが、両者が複雑に相互作用して生物が存在していることをお話します。	⑬	教授：宮本 裕史
人工細胞核のおはなし ～全長 2 メートルにもなるDNAが どうやって細胞に入っているか？～	わたしたちヒトのDNAは、引っ張るとなんとぜんぶで2メートルという長さになります。それが、直径がわずか数マイクロメートル(1ミリメートルの数百分の1)の「細胞核」という細胞小器官に収まっています。では、細胞が増える時、そのDNAどうやって絡まらずに2つに分かれるのでしょうか？この不思議な細胞核について、DNAに関わるいろんな研究の歴史を振り返りつつ、われわれの「人工細胞核」という技術で迫る研究をわかりやすく紹介します。	③ ⑨	教授：山縣 一夫
なぜ兄弟姉妹は違うのか？	兄弟姉妹は同じ親から生まれてくるのに、なぜ同じ人は生まれてこないのでしょうか？それは、一つとして同じ精子、同じ卵子は存在しないからなのです。この仕組みを作り出しているのが組換えと言われる反応です。遺伝子組み換え食品などができるずっと昔から、生命は遺伝子を組換えて、個性の違う子供を作り続けて進化しているのです。この講義では線虫という虫を使って組換えと染色体分配の仕組みをお話します。	③ ⑤ ⑨ ⑭ ⑮	准教授：齋藤 貴宗

【遺伝子と技術】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
遺伝子工学の発展と医学への応用	生命の設計図であるDNAを読み取り、人工的に操作する技術—遺伝子工学。本講義では、遺伝子工学の発展の歴史と、遺伝子工学による創薬、遺伝子治療、再生医学など、遺伝子工学が医学の分野で果たしてきた功績、および、これから果たすであろう貢献についてお話いたします。	③ ⑩	准教授：永井 宏平
動物の遺伝子組換え技術 ～マウスを中心とした 疾患モデル動物の医学研究～	これまで、医学研究に貢献してきた疾患モデル動物の作出には、遺伝的背景や飼育環境因子に注意しながら自然発症的に作出されたモデル動物を用いています。さらに、遺伝子組換え技術やゲノム編集技術の目覚ましい進歩によって、特定の遺伝子を過剰発現させたり、遺伝子を欠損させることによって作製された遺伝子組換え動物などを用いることも多くなりました。本講義では、マウスを中心に遺伝子組換えマウスの作製方法や非臨床試験と呼ばれる試験方法の実際を紹介します。	⑨ ⑫	教授：安齋 政幸

食品安全工学科

【食と健康分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
健康長寿のキーワード： オートファジーと腸内細菌	誰しも健康で長生きしたいと考えています。では、健康長寿のために何を食えばよいのでしょうか？長寿因子と言われている食品成分の多くが、細胞内のオートファジー（自食作用）を活性化させることがわかってきました。また、ヨーグルトなど乳酸発酵食品を食べて腸内細菌のバランスを整えることも、健康長寿に良いことが知られています。このような食と健康長寿の秘密についてお話しします。	③	教授：芦田 久
みかんって機能性食品なんですか？	温州みかんは、法律に基づく機能性表示食品として、「食べて効果が期待できること」を具体的に示した初めての果物です。どのような方法で、「食べて効果が期待できること」が実証されたのでしょうか？また、同じ温州みかん機能性表示されたものとされていないものはどのように違うのでしょうか？これらの点を掘り下げ、機能性表示食品の姿を浮き彫りにし、食品の機能性についての理解を深めることを目的とします。	② ⑫	教授：尾崎 嘉彦
げんきのきげん、くすりのりすく	「食事」は動物にとってなくてはならないエネルギーの源です。不足すると飢餓になりますが、現代人は逆に食生活によるメタボリックシンドロームに苦しんでいます。食品業界、医薬品業界がこの問題にどのように立ち向かい、どのような問題に直面しているのか？これからこの業界で活躍してもらうために、歴史と展望を紹介します。	① ② ③ ⑬	准教授：白木 琢磨
食事と健康	食生活やライフスタイルを原因とするメタボリックシンドロームの増加が社会問題となっています。メタボリックシンドロームを予防・改善するにはどのような食事を摂取すればよいのでしょうか？健康的な食事とは何か？日本人が長寿である理由は？等についてお話しします。	③	准教授：岸田 邦博
もう一つの臓器・腸内細菌叢	21世紀に入り爆発的に進展した腸内細菌研究により、腸内細菌叢と大腸の炎症・肥満・糖尿病・うつ病との関連が発見され、腸内細菌叢は「もう一つの臓器」と呼ばれ始めています。この講義では、人類の健康寿命の延伸に重要な「もう一つの臓器・腸内細菌叢」の制御について最新の研究成果を交えて紹介します。	③ ⑨	准教授：栗原 新

【食の安全分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
食の安全を支える バイオテクノロジーと衛生管理法	果物・野菜の安全性を脅かす危害の中で、人の命に関わる重要な危害として、病原微生物があります。微生物のDNAを解析するバイオテクノロジー技術を利用した、これらの食品安全危害に関する研究の成果と、安全を守るための最新の世界的な衛生管理法を紹介します。	③ ⑥ ⑫	教授：泉 秀実
環境保全と食の安全： 害虫のみを駆除する微生物農薬	微生物のタンパク質から作った殺虫剤は、害虫のみを駆除して益虫や他の生物種には影響しない。残留性もないので、環境負荷の小さい農薬として注目されている。化学農薬にはない標的昆虫を見分ける力（選択毒性）の分子機構を、平易に解説する。	② ⑫	教授：武部 聡
微生物を知って食中毒を防ぐ	毎年、多数の食中毒事件が繰り返し発生しますが、登場するのはお馴染みの食中毒菌ばかりです。なぜ、同じ細菌やウイルスばかりが問題を引き起こすのでしょうか？食中毒を引き起こす微生物たちの正体を説明し、食中毒の予防法についてお話しします。	③	准教授：江口 陽子

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
バクテリオファージの利用法	バクテリオファージは細菌に感染するウイルスです。抗生物質が効かない多剤耐性菌が問題になる中、ファージを利用した治療が再び注目され始めています。ヒトの感染症治療以外にもいろいろな応用があります。そんなファージの利用法を説明します。	③	准教授：江口 陽子
美味しい牛の作り方	多くの人が大好きな牛肉、生前は1頭1頭にちゃんと名前が付いていたって知っていますか？講義では、和牛を通して子牛が生まれてから成長し牛肉になるまでの一連の流れや、能力が高い牛を作り出す育種改良など、生産者や技術者が行っている美味しい牛肉を生産するための様々な取り組みについてご紹介します。	② ③	講師：松橋 珠子

【食のバイオテクノロジー分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
食の安全を支える バイオテクノロジーと衛生管理法	果物・野菜の安全性を脅かす危害の中で、人の命に関わる重要な危害として、病原微生物があります。微生物のDNAを解析するバイオテクノロジー技術を利用した、これらの食品安全危害に関する研究の成果と、安全を守るための最新の世界的な衛生管理法を紹介します。	③ ⑥ ⑫	教授：泉 秀実
環境保全と食の安全： 害虫のみを駆除する微生物農薬	微生物のタンパク質から作った殺虫剤は、害虫のみを駆除して益虫や他の生物種には影響しない。残留性もないので、環境負荷の小さい農薬として注目されている。化学農薬にはない標的昆虫を見分ける力（選択毒性）の分子機構を、平易に解説する。	② ⑫	教授：武部 聡
ビフィズス菌も母乳で育つ ～ミルクオリゴ糖を介した ヒトとビフィズス菌の共進化～	乳児の腸管にはビフィズス菌が多数生息しています。特に、母乳栄養児ではビフィズス菌が寡占状態となることが知られています。これにより乳児は下痢などを引き起こす病原菌から守られているのです。ヒトの母乳には、乳児の栄養にならないオリゴ糖が含まれています。このオリゴ糖がビフィズス菌のエサとなってビフィズス菌を増やしていることが、最近の私たちの研究でわかってきました。ミルクオリゴ糖を介したヒトとビフィズス菌の不思議な共進化についてお話しします。	③	教授：芦田 久
お酢やチョコレートが 発酵食品だって、知ってました？	地球上には未だ“無限”とって過言ではない数と種類の微生物がいます。多くの微生物は人間の営みとは関係なく存在しますが、中には人に有用なものもあれば、有害なものもあります。この講義では、世界中で食べられている「発酵食品」と、その生産になくてはならない有用微生物についてのゲノム解析を紹介します。	③ ⑨ ⑫	教授：東 慶直
果実の美味しい話 ～果実が柔らかくなる仕組み～	多種多様な食品の存在する現代において、果実の生産量と消費量は年々減少しています。それでも毎年新しい品種が育成され、おいしい果実がたくさんできています。「おいしさ」の感じ方は人それぞれですが、多くの果実では柔らかいと「おいしく」感じるようです。果実が成熟するときにやわらかくなる仕組みをわかりやすく紹介します。	② ⑨ ⑫	教授：石丸 恵

【食品開発分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
みかんって機能性食品なんですか？	温州みかんは、法律に基づく機能性表示食品として、「食べて効果が期待できること」を具体的に示した初めての果物です。どのような方法で、「食べて効果が期待できること」が実証されたのでしょうか？また、同じ温州みかんでも機能性表示されたものとされていないものはどのように違うのでしょうか？これらの点を掘り下げ、機能性表示食品の姿を浮き彫りにし、食品の機能性についての理解を深めることを目的とします。	② ⑫	教授：尾崎 嘉彦
微生物が作るナイフで果物の皮を剥く	この講義では、植物の多糖類を分解する酵素を使って果物の皮を剥く技術の開発例を紹介します。講義を通じて、微生物と植物の関わりあいと微生物酵素を利用する産業技術について理解を深めることを目的とします。	② ⑫	教授：尾崎 嘉彦
お酢やチョコレートが発酵食品だって、知ってました？	地球上には未だ“無限”とって過言ではない数と種類の微生物がいます。多くの微生物は人間の営みとは関係なく存在しますが、中には人に有用なものもあれば、有害なものもあります。この講義では、世界中で食べられている「発酵食品」と、その生産になくてはならない有用微生物についてのゲノム解析を紹介します。	③ ⑨ ⑫	教授：東 慶直

生命情報工学科

【生命情報シミュレーション分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
「透明人間」は可能か？ ～ 電磁波、最新の話題 ～	我々が物を見るとき、光（可視光）を用います。もし、この光を自在に捻じ曲げることができれば、ものの見え方も変わり、「透明人間」も夢ではなくなります。光は「電磁波」という電磁変動の波です。スマートフォンの電波も「電磁波」の一種です。本講義では、電磁波を希望通りに捻じ曲げる研究など、最新の話題を紹介します。	⑦ ⑨ ⑪	教授：浅居 正充
最先端の計算技術とコンピューターで知る・調べるタンパク質の動きと働く仕組み	タンパク質は 20 種類のアミノ酸がつながった紐で様々な「複雑なかたち」を作り、さらに「動く」ことで生物が生きて行く上で大切な役割を果たしています。この複雑なタンパク質の形と動きの仕組みを、コンピューターで解明する研究を紹介します。	③ ⑨	教授：米澤 康滋
ミクロの世界の認知症 ～スーパーコンピュータを活用する～	我々の身体は 36 兆個の細胞からできていますがその細胞は生体分子と呼ばれる分子群からできています。分子は細胞内外で機械のように働き、通常は正常な細胞活動を支えています。その歯車が異常動作したときに病気になります。本講義ではアルツハイマー病などの認知症を例に病気の分子機構の紹介を行います。また、近年スーパーコンピュータを用いたシミュレーションが有効な方法になりつつあります。講演者の専門である疾患の分子機構に関する生体分子シミュレーションの紹介も致します。	③ ⑨	准教授：宮下 尚之
生命科学と DX ー ゲノム編集タンパク質の仕組みを コンピューターで調べる ー	次世代産業に繋がるバイオテクノロジーであるゲノム編集。ゲノム編集システムを用いたゲノム編集の仕組みと最新の話題についてやさしく解説するとともに、コンピューターを使ったゲノム編集システムのシミュレーション研究の話を通じて、スーパーコンピュータや IT 技術について紹介します。また、最近の IT 技術の動向、DX についてお話しします。	③ ⑤ ⑨ ⑫	准教授：宮下 尚之
身近なものの中の「リズム」	「リズム」というと何を思い浮かべるでしょうか？身近なものとして時計が挙げられます。また、皆さんの呼吸も立派な「リズム」です。では、時計のリズムと生き物の示すリズムとは、何が違うのでしょうか？この講義では生き物の示すリズムの特徴を紹介していきます。	⑨	講師：一野 天利

【生命情報アルゴリズム分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
体内の物質はどうやって測るのか？ ー質量分析って知っていますか？ー	皆さんの身体の中には、非常にたくさんの物質（生体分子）が存在します。身体の中の生体分子を測ることができれば、病気の診断に使えるかもしれません。このような生体分子を測る方法の 1 つが質量分析です。本講義では、質量分析を用いて、物質・生体分子をどうやって測るのか？を説明すると共に、たくさんの生体分子を測定することで得られる「生命の情報」を情報科学で理解する方法も簡単に紹介します。	③ ⑨ ⑫	教授：財津 桂
頭の中を見てみよう ～ CT 技術と病変部の可視化について～	体の中を映し出す CT 技術について基本原理から解説し、CT による断層画像は実は対数、連立方程式の簡単な計算によっても得られることを示します。さらに最新の CT 技術について解説し、現在問題となっている病変部の可視化について、取り組んでいる研究とともに紹介します。	③	准教授：篠原 寿広
世の中を支える最適化アルゴリズム	アルゴリズムとはコンピューターを使って何らかの問題を解くための処理手順のことです。世の中には組合せ数が多すぎて実用的な時間で最適解を求めることが難しい問題がたくさんあります。本講義では、これらの問題を解くためのアルゴリズムについて紹介します。	⑨	講師：河本 敬子

【生体情報センシング分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
聖徳太子風コンピュータ ～重なった音声の分離から脳波解析まで～	聖徳太子は一度に10人の話を聞いて理解したといわれています。私たちは聖徳太子のような能力をもつコンピュータの開発を目指しています。本講義ではこの技術について、音声・画像でのデモや、実際の脳波への適用結果を交え説明します。	⑨	教授：中迫 昇
ロボットの眼	人間のように、あるいは人間以上に働くロボットを実現するためには、そのロボットが「眼」を備えることが必要不可欠です。本講義ではロボットの「眼」（視覚センサ）と脳（画像情報処理）に関する技術について紹介します。	③ ⑨ ⑪	講師：青木 伸也
人工知能で病気を見つける	近年、人工知能技術が急速に発展しています。本講義では人にやさしい人工知能 KindAI(キンダイ) を用いた自動診断システムの開発についてと、人工知能を騙す人工知能 GAN を用いた診断性能の向上への取り組みについて紹介します。	③	講師：永岡 隆

【生体情報プロセシング分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
人工知能ってなに？ ～機械が学習する仕組み～	今世の中ではAI（人工知能）が注目されています。2045年にはAIが人間の知能を超える特異点（シンギュラリティ）に到達するという主張もありますが、そもそもAIとは何者なのでしょう。巷に溢れ、また研究され進化し続けるAI技術の現状を解説します。	⑨	教授：吉田 久
目は口ほどにものを言う…の？ ～視線と心のサイエンス～	「眼は口ほどにものを言う」ということわざがあります。時に言葉以上の説得力を持って「心」の変化を伝える「眼」。眼の動きを科学的に捉えることで「心」という高度に発達した脳の情報処理が視えてくるのではないのでしょうか。本講義では「視覚」の仕組みと眼から心の動きをとらえる技術について解説します。	③ ⑨	准教授：小濱 剛

人間環境デザイン工学科

【人間工学・ユニバーサルデザイン分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
ユニバーサルデザインで 人にやさしいモノづくり ～使いやすい製品に秘められた知恵～	私たちの社会には、年齢や性別の違い、けがや障がいの有無等により様々な人々が暮らしています。ユニバーサルデザインは、みんなが分け隔てなく快適に暮らせるように使いやすい製品を生み出すことです。講義では、身近なユニバーサルデザイン製品を取り上げて、使いやすい製品に秘められた知恵について考えます。	⑪	教授：廣川 敬康
色彩と感性 ～色が伝えるメッセージ～	温かく感じる色や冷たく感じる色、好きな色や嫌いな色など、色彩に対してさまざまな感情が生じます。本講義では、色彩の心理的効果、色彩と他の感覚との関係、配色調和、およびカラーユニバーサルデザインについての科学的な取り組みを紹介し、色彩と感性との関係を考えていきます。	③	教授：片山 一郎
人間工学について ～科学的に使いやすいモノづくり～	現在私たちの生活にはたくさんの便利な道具や機械にあふれていますが、人間がそれらを使いこなせなければ意味がありません。「人間工学」は、人間の身体と心理の性質に基づいて、使いやすいモノづくりを目指す実践的な科学です。この講義では、人間の諸特性に関する研究成果を解説しながら、それらを活かした機器・システムの設計について概説します。	③ ⑦	講師：豊田 航

【福祉工学分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
視覚障害者のための支援機器 ～共生社会の実現のために～	目が全く見えなくなる、あるいは極度に見えづらくなると日常生活や社会生活に多くの不便が生じます。この講義では、視覚障害者のために開発された生活・リハビリ・教育に関する支援機器を紹介するとともに、開発の基礎となる技術や、視覚障害者の認知メカニズムについても解説します。さらに、今後の障害者のための支援機器開発の在り方について考えます。	③ ⑩	講師：豊田 航

【街づくり・防災分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
安心・安全のまちづくり ～津波からの避難行動の研究を通して～	大地震が発生した場合、沿岸地域において津波の襲来が予測されています。本講義では、人は津波からの避難の際にどこに避難しようとするのか、調査・研究の結果から人間の避難行動の特性について解説し、今後の避難計画やまちづくりについて考えます。	⑪	准教授：山田 崇史
心理学の力で みんなの防災力を高めるには	巨大災害を乗り切るためには、みんなが災害の知識を持っていて、必要な備えをしていて、いざという時に適切な行動を取れる必要があります。これを実現するために、心理学の知見を使って、人々のモチベーションを高めたり、情報を正しく伝えたり、臨機応変な判断を促したりする研究や、災害現場での実例などについてお話します。	⑪	准教授：島崎 敢
事故を減らし、 安全な行動を増やすための心理学	自分を客観的に見る力がある人は安全に作業ができます。ではこの力はどのように身につければよいのでしょうか。事故を起こせば怒られますが、安全のために頑張っても褒めてもらえません。では安全に対するモチベーションはどう保てばよいのでしょうか。人々の安全な行動を増やす方法について、最新の心理学の知見を解説します。	③ ⑧	准教授：島崎 敢

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
自動運転やコロナ禍は社会とモビリティをどう変えるのか	自動運転車はただの「運転しなくていい車」ではありません。車の所有という概念は根本から崩れ、車の形やサイズも劇的に変わります。また、私たちはコロナ禍を経験し、リアルな移動を伴わなくても、大半の仕事が片付くことを経験しました。これらによって社会やモビリティはどう変わっていくのか、心理学的視点から解説します。	⑦ ⑧ ⑬	准教授：島崎 敢

【住環境・建築分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
住まいの温熱環境と健康・快適性	住まいの温度はそこに住まう人の健康に大きな影響を与えます。本講義では、温熱環境が健康に与える影響を医療費で示し、断熱と暖冷房の費用に加え医療費も考慮した際の経済的な断熱性能や、医療費も考慮した断熱改修の効果などについて解説します。	③ ⑦	准教授：藤田 浩司
地域の成り立ちとまちづくり	私たちが日々暮らす建築やまちはどのような歴史をたどってきたのでしょうか。建築やまちが形成されてきた過程を知ると、建築やまちの見え方が変わります。本講義では、建築、文化、風土、産業、地域組織等、まちの要素に着目しながら、まちの形成原理について解説し、今後のまちづくりに活用する方法について考えます。	⑪	助教：林 和典

【工学・ものづくり分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
動物から学び、ロボットに生かす	動物と同等な俊敏性、正確性、適応性、多義性... を持ったロボットはどのようにしたら作れるでしょう。残念ながらそれにはロボット工学の未解決問題を数多く抱えています。ただ解決の糸口は動物自身に隠されていると私は考えます。本講義では動物の身体や知能の優れた点を解説し、それをロボットにどのように活用できるかを考えます。	⑨	助教：池田 昌弘
生物をお手本に、私たちの暮らしを変えるスマート構造	スマート構造とは、生体の構造をお手本にして、機械のボディに神経や筋肉のはたらきを組み込もうとする考え方です。状況変化を自分で察知して反応する、人にやさしく賢いボディをつくることで、私たちの生活環境はどのように変化していくのか、研究例を交えつつ紹介します。	③ ⑦ ⑨	教授：西垣 勉
コンポジットが拓く世界	コンポジットとはカーボン繊維やガラス繊維とプラスチックを複合した新しい構造用の材料で、テニスラケットや釣竿を始め、航空機やロケットの主構造部材にまで適用が進んでいる注目される材料です。コンポジットは「鉄より強く、アルミより軽い材料」と呼ばれ、我々の生活の中にどんどん浸透していくことが明らかです。本講義では、コンポジットの性質を説明し、これからの可能性を示して、コンポジットの設計の楽しさを伝えます。	⑨ ⑬	准教授：野田 淳二
精密人体モデルと3次元CADを用いた製品のデザイン	日本人の測定データを元にして精密な人体モデルをコンピュータ上に作り、さまざまな年代・性別の人の体型や姿勢で家具や自動車などの製品の使用状況をテストすることによって、使いやすい製品をデザインする方法について解説します。	③	准教授：大政 光史

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
ちょんまげの時代の娯楽やエンジニアリングを知るとやる気が湧いてきます	「生まれる前から備わっている能力」ってありますよね。島国であるがゆえに、何万年のスケールで独特な性質を持つ日本人に自然に備わっている能力が自分にもあると知ると、気づかなかった自分の可能性を眠らせたままではもったいないという気になってきます。「ちょんまげの頃の日本は技術的に遅れていた」と思っている人って少なくないですよ。それって本当でしょうか。世界の人々は日本をそのように見ているのでしょうか。戦国時代には日本製のあるものがヨーロッパの市場を総なめにしていました。江戸時代の庶民は数学を娯楽のように楽しんでいましたし、筆で文字を書いたり、弓を射たりするヒューマノイドロボットが存在していました。DNA レベルで持っている能力も使わなければ退化してしまいますよ。	⑧ ⑨	教授：楠 正暢
「物理を選択すると損をする」は本当？ ～エンジニアがもつ物理のセンスは受験科目としての物理とはかなり違うんです～	受験科目として一番の嫌われものは「物理」ですが、受験勉強として教わるから馴染めないのです。最も物理を使いこなしているエンジニアという職種においては、物理現象を日常生活の一部としか感じておらず、「本当の物理」に対し受験勉強で出てくるような接し方をしていません。「高校で物理を選択していないから」とか、「誰かから物理を取ると損するよと言われたから」といって、エンジニアの可能性を自分の将来から除外するのはもったいないですよ。エンジニアがセンスとして備えるべき物理は大学に入ってから自然に身に着けるのが得策です。	⑧ ⑨	教授：楠 正暢
工学？ 理学？ どっち	「工学」と「理学」、何が違うか知ってます・・・よね？「医学」、「薬学」、「農学」との関係は？高校で学ぶ科目とどんなつながりがあるのでしょうか。知っておいた方がよくないですか？	⑧ ⑨	教授：楠 正暢

【キャリアデザイン分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
「大卒後の就職」を意識した中高生の進学計画 ～大学の理系就職担当教員による進路選びの話～	皆さんが大学に進学する一番の理由は「就職を有利に進めるため」ですよ。AI化・国際化が進む社会から強く必要とされている分野、職種、人材があり、それらに関する情報を踏まえ、大学に進学する理由を自分の中で具体化してから進路を検討することが重要です。	⑧ ⑨	教授：楠 正暢
理系？ 文系？ 安易に決めていいですか？	先生や親から「理系？ 文系？ はやく選びなさい」とか、「将来何になりたいの？」とか言われ、多くの生徒がなんとなく学部や学科を決め、成り行きで大学に入学しています。それには成り行きになってしまう明確な理由があるのです。知りたくありませんか？ 実情を知れば解決策も見つけやすくなり、進路に対する方針も立てやすくなりますよ。	⑧ ⑨	教授：楠 正暢
「なぜ数学なんか勉強しなきゃいけないの(怒!)」に対する本当の答えを知りたくないですか	「なぜ数学なんか勉強しなきゃいけないの(怒!)」と思ったことが一度はあるのではないのでしょうか。それは数学という科目の中でしか数学を見ていないから湧き上がるごく自然な気持ちなのです。クリエイティブな職業では数学を多用します。将来数学をどのように使うのかを先回りしてちょっと見てみませんか。意義が感じられると数学と前向きに付き合えるようになります。	⑧ ⑨	教授：楠 正暢

医用工学科

【バイオテクノロジー分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
「痛くない注射を作る」ための技術を作る	長さ 0.5mm, 直径 0.1mm の薬剤でできた針を剣山のように敷き詰めた新しい「経皮薬剤送達デバイス」をマイクロニードルと呼んでいます。現代の微細加工技術によって実現されつつあるこのような新しい医療デバイスの研究開発に高校での学びはどのように結びつくのでしょうか？	③ ⑨ ⑫	教授：加藤 暢宏

【医学分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
傷はどのようにして治るのか？ ～身体の中の線維の役割～	身体が損傷を受けた結果、傷ができます。損傷を受けた組織では修復反応が起こります。小さい傷なら自然に傷口がふさがって治ることは日常よく経験します。傷が治る過程では線維化という現象が起こっています。線維は臓器の形態保持や組織修復において必要なものです。しかし、組織に過剰な線維が蓄積すると、臓器が固くなって機能不全に陥ります。創傷治癒の仕組みや過剰な線維化の結果起こる病態についてお話しします。	③	教授：吉田 浩二
アルボウイルス感染症 ～新興・再興感染症と ワクチン・抗体医薬の開発～	抗生物質などの化学療法薬の発達により、人類は感染症を克服したと思われた時期がありました。しかしながら、エボラ出血熱や新型インフルエンザなど、新興・再興感染症により人類は依然脅かされています。2014年に70年ぶりに我が国でデング熱が流行したことや近年の中南米でのジカ熱の流行も記憶に新しいところです。本講義では、地球温暖化や高齢化の影響が危惧され、蚊などによって媒介されるアルボウイルス（デングウイルス・ジカウイルスなど）感染症に焦点を当てて、それに対するワクチンや抗体医薬の開発と問題点について解説します。	③	准教授：正木 秀幸
新型コロナウイルスから身を守る ～自身と大切な人のために～	2019年11月に中国の武漢に発生し、その後瞬く間に地球規模に拡散して全世界に深刻な健康被害（パンデミック）をもたらしている新型コロナウイルス（COV-19）は、しばしば致死性の重症肺炎などの病気（COVID-19）を惹き起こします。感染死亡率は高齢者層や基礎疾患がある人たちに高いですが、海外では基礎疾患が無い元気な10歳代の死亡症例も報告されており、若年者も決して安全な訳ではありません。本講義では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）と、その予防法について解説します。	③	准教授：正木 秀幸
人工臓器と臨床工学技士	今、人工臓器は大きな変革の時を迎えています。例えば、腎臓機能が著しく低下した患者さんを治療する血液透析（人工腎臓）は、これまで病院内で行われていましたが、自宅で治療できる時代へと変わってきています。このような医療変革の時に、中心的な役割を担う臨床工学技士の業務に触れながら講義を行います。	③ ⑧	教授：古菌 勉
「痛くない注射を作る」ための技術を作る	長さ 0.5mm, 直径 0.1mm の薬剤でできた針を剣山のように敷き詰めた新しい「経皮薬剤送達デバイス」をマイクロニードルと呼んでいます。現代の微細加工技術によって実現されつつあるこのような新しい医療デバイスの研究開発に高校での学びはどのように結びつくのでしょうか？	③ ⑨ ⑫	教授：加藤 暢宏

【医用工学分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
「身につけられる生体モニタ」による新しいヘルスケア	ヘルスケアとは、脈拍や血圧などの生体情報を調べることによる、健康状態の確認や病気の早期発見を指します。既にスマートフォンなどでは、脈拍などを自動的に測定・記録することが可能な「生体モニタ」も内蔵されつつあり、新しいかたちのヘルスケアが普及し始めています。最近の身につけられる生体モニタの原理を説明したうえで、現在普及している生体モニタでは測定できない生体情報の測定を目指した、新しい生体モニタのためのものづくり技術を紹介しします。	③ ⑨	教授：西川 博昭
ブレイン・マシン・インタフェース ～考えるだけでコンピュータや 機械を操作する方法～	脳には神経細胞があり、その数は大脳新皮質だけで約 140 億個あるといわれています。それらの細胞は、私達が運動したり、何かを考えたりしているときに電気を発生しています。その電気を頭皮上から測定することで考えていることを推測し、機械やコンピュータを操作する方法を紹介しします。	③ ⑨	准教授：山脇 伸行
明日の医療を支える機械工学 ～生命維持装置・人工臓器の仕組みを考える～	現代医療の発展は、診断機器や治療装置の進歩に支えられており、病院内には多種多様な医療機器が存在します。本講義では、自動車や飛行機を生み出してきた機械工学の技術によって成り立っている生命維持装置や人工臓器について解説しします。	③ ⑨	教授：山本 衛
ヒトの体は小型の化学プラント ～腎不全治療における人工臓器と 臨床工学技士の役割～	人工腎臓（人工臓器）は、臨床工学技士の 8 割ほどがかかわる血液透析治療に用いられる生命維持管理装置（生体機能代行装置、高度管理医療機器）です。現在、約 34 万人余の血液透析患者の延命に貢献しています。患者は生体腎臓の機能が損なわれているため、血液中の老廃物や尿が体外に排出されません。この治療を 1 週間受けないと、死にいたってしまいます。そこで、人工腎臓は、ヒトの腎臓が 1 日に 150 リットルもの血液を浄化する代わりに、まるで化学プラントのように、血液を浄化するのです。本講義では人工腎臓の優れた機能を紹介します。	③ ⑨	教授：福田 誠
医療機器をあつかう専門家からのお話し ～病院の中のエンジニア～	病院の中には、たくさんの医療機器が存在します。医師や看護師など多くの職種のスタッフが、様々な治療や検査に応じた医療機器を使用します。その中には臨床工学技士という職業があります。臨床工学技士は医療の現場で、生命維持管理装置（ヒトの命に直結する医療機器）の操作および保守・点検業務を行います。これら、医療機器を取り扱うプロフェッショナルとして、安全にトラブル無く病院内のスタッフと共に患者さんの治療に携わる『病院の中のエンジニア』としての臨床工学技士の業務と医療機器についてお話ししします。	③ ⑧	講師：西手 芳明
新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 患者を救う人工臓器 ～人工呼吸器と体外式膜型人工肺 (ECMO)～	新型コロナウイルス (COV-19) が世界的に猛威をふるっています。諸外国では新規の患者数が急増し、必要な患者に十分な医療が行き渡らない（医療崩壊）の状態にあります。日本でも同様な事態を招く恐れがあります。この新型コロナウイルスは、主にヒトの肺に炎症を来し、重篤な場合には人工呼吸器や体外式膜型人工肺 (ECMO) による治療が必要となります。そして、爆発的に感染拡大が起ってしまった場合（オーバーシュート）には、これらの治療が行える施設や医療機器および医療スタッフが少ないことが懸念されています。本講義では、臨床工学技士が操作する人工呼吸器と膜型人工肺の原理や、どのようなメカニズムで治療するのかお話ししします。	③ ⑨	講師：西手 芳明
安全確実な治療・手術を目指して ～医学シミュレータの過去・現在・未来～	開胸手術では心臓の動きを止め、代替装置で循環を保ちます。その装置の操作者が、手術の間患者さんの心臓となるわけです。日々更新する医学の領域で、新しい知識技術を体得することは容易ではありません。効率の良い訓練方法としてシミュレータの利用があります。本講義では、医学教育にはどのようなシミュレータがあるのかを知り、またこれから必要とされるシミュレータについて考えてみましょう。	③ ⑨	講師：徳嶺 朝子

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
画像診断支援と人工知能	医師がCTやMRIなどの医用画像から病気などを診断する画像診断は、人体を切開せずとも行える有益な診断方法です。一方、医師にとっての画像診断は、短時間で大量の画像を読影しなければいけない大きな労力を要するものです。私の研究は、医師の負担軽減、診断精度の向上を目指して、人工知能技術に基づく「画像診断支援システム」を研究開発することです。本講義では、画像診断支援システムの紹介、人工知能に関する基礎的な説明、人工知能の導入に際する難しさなどをお話します。	③ ⑨	准教授：根本 充貴
レーザーが生み出す最先端の技術 ～人の感覚を光に置き換える～	レーザー装置は、ポインターから医療機器まで、幅広く社会で活用されています。しかし、そもそも「レーザー」とは何なのでしょう？ 近年、これまで医師や検査員の感覚に頼っていた治療や診断、検査を、レーザー装置を用いることで、誰が操作しても同じ結果が高速に得られる技術が目立っています。本講義では、レーザーについて基礎から平易に解説し、最先端技術の研究開発について紹介します。	③ ⑨	講師：三上 勝大

【福祉工学分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
ブレイン・マシン・インタフェース ～考えるだけでコンピュータや 機械を操作する方法～	脳には神経細胞があり、その数は大脳新皮質だけで約140億個あるといわれています。それらの細胞は、私達が運動したり、何かを考えたりしているときに電気を発生しています。その電気を頭皮上から測定することで考えていることを推測し、機械やコンピュータを操作する方法を紹介します。	③ ⑨	准教授：山脇 伸行

【生体情報センシング分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
「身に着けられる生体モニタ」による 新しいヘルスケア	ヘルスケアとは、脈拍や血圧などの生体情報を調べることによる、健康状態の確認や病気の早期発見を指します。既にスマートフォンなどでは、脈拍などを自動的に測定・記録することが可能な「生体モニタ」も内蔵されつつあり、新しいかたちのヘルスケアが普及し始めています。最近の身に着けられる生体モニタの原理を説明したうえで、現在普及している生体モニタでは測定できない生体情報の測定を目指した、新しい生体モニタのためのものづくり技術を紹介します。	③ ⑨	教授：西川 博昭

模擬講義の申込みについて

1. 実施内容 授業形式による研究内容、学部・学科の紹介および模擬講義
*別紙講義テーマを用意しておりますが、ご希望に応じて調整することも可能です。
2. 対 象 生徒（理系・文系は問いません）、保護者、教員
3. 実施日時 ご希望を優先させていただきます。
ただし、都合により変更をお願いすることもあります。
4. 申込方法 下記の申込用紙に必要事項をご記入のうえ、FAX またはメールにて送信
いただけますようお願いいたします。

近畿大学 生物理工学部

（和歌山キャンパス学生センター）教務・学生担当 行

【FAX (0736) 77-7011】【メール：bost-kym@waka.kindai.ac.jp】

模擬講義申込書

貴 校 名				
ご担当先生名				
貴校所在地	〒			
ご 連 絡 先	TEL		FAX	
メールアドレス	@			

希望テーマ <small>*別紙参照</small>					
参加予定者	生 徒	名【1年	名・2年	名・3年	名】
	教 員	名			
	保 護 者	名			
希 望 日 時	第1希望	月	日 ()	時	分 ~ 時
	第2希望	月	日 ()	時	分 ~ 時
資 料 (無料)	① 生物理工学部パンフレット 【必要部数 部】 ② 2025年度入学試験要項 【必要部数 部】 <small>※入学試験要項は秋頃に発行の予定です。</small> ③ 入試問題集 【推薦 部】 【一般 部】				
その他、ご希望ご質問等ございましたら、ご記入ください。					