

# 2026年度 近畿大学生物理工学部 模擬講義テーマ 一覧



\* 1 : 2027年4月 人間環境デザイン工学科から建築・人間工学科に名称変更

\* 2 : 2027年4月 食品安全工学科から食品・生命工学科に名称変更

\* 3 : 2027年4月 生命情報工学科から情報工学科に名称変更

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
17 パートナーシップで目標を達成しよう	<h1>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS</h1> <h2>世界を変えるための17の目標</h2> <p>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。</p>			6 安全な水とトイレを世界中に
16 平和と公正をすべての人に				7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
15 陸の豊かさも守ろう	8 働きがいも経済成長も	11 住み続けられるまちづくりを	10 人や国の不平等をなくそう	9 産業と技術革新の基盤をつくろう
14 海の豊かさを守ろう	13 気候変動に具体的な対策を	12 つくる責任つかう責任		

- 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 陸の豊かさも守ろう
- 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	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
微生物の利用方法	我々の生活の一部には多くの微生物が関わっています。微生物が利用されている製品や、その経緯、また生活の一部に利用されている微生物がどのような種類か、それらの微生物がどのような利用をされているのかを紹介します。	⑮ ⑫	助教：蔵下 はづき
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	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	准教授：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
植物の形ってどう測る？ ～ デジタルデータを用いた計測 ～	植物の形はどのように測るのでしょうか。これまでは人が手作業で測ってきましたが、現在では画像やデータ、AI を使った方法が広がっています。植物の形を測ることで、よりよく育つ品種や環境に強い特徴を見つけることができます。本講義では、手動による測定から、デジタル技術や AI を用いた自動計測までをわかりやすく紹介します。	② ⑨ ⑬	講師：寺本 翔太

## 【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、チアシ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

教員名	講義概要	SDGs	教員名
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	教授：堀端 章
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
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
土の中の見えない根を“見る”技術 ～ X線とデータで探る作物の強さ ～	植物の形は、これまで目に見える部分しか詳しく調べることができませんでした。とくに土の中にある根は重要でありながら、壊さなければ観察できないという問題がありました。しかし近年では、X線CTを使うことで、こうした見えない部分を壊さずに観察できるようになっています。本講義では、この技術の仕組みと、画像解析やAIによるデータの扱い方を紹介します。見えなかった形を測り、データとしてとらえることで、環境に強い作物の特徴を明らかにする方法を学びます。	② ⑨ ⑬	講師：寺本 翔太
なぜ植物は倒れるのか？ ～ 力と形から考える作物の設計 ～	作物はなぜ倒れてしまうのでしょうか。強い風や雨だけでなく、植物自身の「形」や「つくり」も大きく関係しています。本講義では、ダイズなどの作物を例に、倒れる原因を「力（物理）」と「形（生物）」の両方の視点から考えます。植物の形を科学的に理解することで、環境に強く、安定して収穫できる作物づくりにつながることを学びます。	② ⑨ ⑬	講師：寺本 翔太

## 【農学と農業分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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
スマート農業について	近年急速に発達している情報通信技術を活用して、より良い農業生産を行うスマート農業が注目されています。スマート農業がどのようなものか、温室・植物工場などの施設植物生産を例にして平易に講義いたします。	② ⑦ ⑨	教授：星 岳彦

## 【農学と農業分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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！ ー コシヒカリを超えて ー	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	教授：堀端 章
縁の下の力持ち ～ 作物の根 ～	普段食べている農作物は、根菜を除くとほとんどが地面より上の部分です。地面の下にある根は目立ちませんが、作物の成長に欠かせない重要な器官です。特に近年は異常気象に強い作物が求められており、根の動きが注目されています。根は水や養分を吸収し、環境の変化から植物を守る役割もあります。このような「縁の下の力持ち」である根について、品種改良の例を交えて紹介します。	② ⑬ ⑮	講師：寺本 翔太

# 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～	哺乳動物の性は、性染色体の組み合わせが「XX」だとメスに、「XY」だとオスになります。ところが、世界でただひとつ、「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。この不思議な性のしくみを解き明かしたい。この奇妙な動物を守りたい。亜熱帯の原生林に飛び込む”三谷匡とゆかいな仲間たち”の挑戦を紹介します。	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 ～ 幹細胞の秘めた力～	私たちのからだは、常に新しい細胞の補充によりメンテナンスされ健康に保たれています。この新しい細胞を補充しているのが、「幹細胞」という赤ちゃんのような細胞です。「再生医療」は、科学の力で幹細胞を利用して、臓器や器官を修復したり、作り出したりする医療です。幹細胞とは何者なのか？幹細胞を使ってどんなことができるようになるのか？近大発バイオベンチャー第1号のディレクターが再生医療の現在地と未来の扉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4.4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、体外受精の歴史や不妊症の最新知見について、わかりやすく解説します。「性」について科学的に考える良い機会になるはずです。	③ ⑤	教授：山縣 一夫

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
<b>遺伝子工学が解き明かす がんの分子メカニズム</b> ～ 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
<b>遺伝子工学が作った“おくすり”の話</b> ～ 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
<b>児を授かる</b> ～ 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子どもを望んでも叶わず悩んでいます。でも、その原因は女性だけのものではなく、半分は男性も関わっています。なぜ子どもが欲しくてもできない人たちが増えているのか、どうしたら子どもを授かるようになるのか、未来を担うみなさんにはぜひ知ってほしいと思います。そして、その人たちの願いを叶えるために最前線で活躍している、「生殖補助医療胚培養士」のお仕事について紹介します。	③ ⑤	教授：三谷 匡
<b>抗がん剤を運ぶトランスポーター タンパク質のはなし</b>	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
<b>遺伝子組換え食品は本当に危ないのか？</b> ～ 表示から考える食と遺伝子の科学 ～	買い物をする時、食品のパッケージに「本商品は遺伝子組換え〇〇を使用しておりません」と書かれていることがあります。このように表示されていると、「遺伝子組換え作物を食べることは体に悪いのだろうか」と感じる人もいるでしょう。しかし、本当にそうなのでしょうか。もし危険であるなら、なぜ国は一定の安全性審査を行ったうえで、遺伝子組換え作物を使った食品の流通を認めているのでしょうか。一方で、あえて「使用しておりません」と表示する商品があるのはなぜなのでしょう。本講義では、まず「遺伝子組換え」とは何かを、遺伝子や品種改良の基本からわかりやすく説明します。そのうえで、遺伝子組換え作物の安全性、表示制度、社会で議論されている点を紹介し、遺伝子組換え作物を食べてもよいのか、避けるべきなのかを、自分自身の知識に基づいて考えられるようになることを目指します。	① ②	准教授：立和名 博昭

## 【遺伝子と生体分子】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
<b>酵素の不思議</b>	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。	ー	教授：森本 康一
<b>あまり知られていないアルギニンの話</b>	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	准教授：黒坂 哲
<b>生物を模倣した新しい素材の開発</b>	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
動物行動の意味	動物の行動に意味はあるか。私たちは直観的に感じます。もちろん、あると。ただ、そのことを主張し行動の理由を明らかにするには、相応の証拠や論理が必要です。物言わぬ動物たちに問いかけ、進化の未解決問題に、知の総力戦で挑む現代動物行動学。そのスリリングな営みに迫ります。	⑰	教授：宮本 裕史
能力の遺伝	身長や体重が親に似るということに異論はない。では、「能力が遺伝する」と言ったらどうでしょう。一般論ではありません。加速する遺伝子解析技術により、晒される人の能力差についての個別事例。そのビターな現実を受けとめ、明日への処方箋を考えます。	④ ⑩	教授：宮本 裕史
人工細胞核のおはなし ～ 人工マンモスを創ることはできるか～	わたしたちはマンモスの化石から細胞核を探し、それを卵子に打ち込む「体細胞クローン法」を用いてマンモス復活に挑戦しました。でも、残念ながらその方法ではなかなか難しいことがわかりました。そこで作戦を変更し、実験室で作り出した DNA をもとに卵子の中に人工的な細胞核を作り出し、そこから生命を誕生させることに挑戦しています。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 ⑯ ⑮	准教授：齋藤 貴宗
なぜ三毛猫はほとんどメスなのか ～ X 染色体の不活性化～	黒・茶・白の毛色の三毛猫は、実はほとんどがメスです。この理由を性染色体である X 染色体の不活性化という現象から解説します。	③ ⑨	講師：小田 春佳

## 【遺伝子と技術】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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いたします。	⑨ ⑫	教授：安齋 政幸
古代生物のタンパク質を分析する ～ タンパク質の視点から マンモス復活研究を見てみよう～	タンパク質の化学分析は、生命の秘密を解明するだけでなく、病気の診断、医薬品の品質管理、犯罪捜査など様々な分野で活躍しています。2019年に我々は、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、細胞分裂直前の状態で復活させることに成功しました。この研究の背後にも、もちろんタンパク質の化学分析が活躍していました。本講義では、タンパク質の化学分析の基礎、社会で果たす役割、そしてマンモス復活研究への貢献を、古代生物のタンパク質の解析で世界記録（ギネス非認定）を保持しているエンジェル先生が、やさしく、おもしろく解説します。	③ ⑨ ⑮	准教授：永井 宏平
iPS細胞は「何が」「どう」画期的だったのか ～ ゲノムのリプログラミング～	山中伸弥先生は2008年にiPS細胞の作製に成功し、2012年にノーベル賞医学生理学賞を受賞しました。iPS細胞の作成がどのように画期的だったのか、ゲノムリプログラミングの仕組みとともに解説します。	③ ⑨	講師：小田 春佳
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

## 【食と健康分野】

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？	「このみかん、骨の健康にいいらしいよ」——そんな表示を見たことはありますか？実は、温州みかんは、科学的根拠に基づいて健康効果を表示できる“機能性表示食品”として、日本で初めて認められた果物です。この講演では、その表示がどうやって認められたのか、どんな研究が行われたのか、そして同じ温州みかんでも表示があるものとないものの違いは何かを探っていきます。食品の“機能”を科学的に見る視点を一緒に学びましょう。	② ⑫	教授：尾崎 嘉彦
食べる、学ぶ、楽しむ生命科学	人間の活動が地球規模で環境に影響する時代になっています。このような時代に大学での研究には何が出来るでしょうか？日頃食べるお肉がどのような研究を経て皆さんの口に入っているのか？お肉を食べることから地球環境について学んでみたいと思います。身近な学びを通じて生命科学の楽しさについて共有できたらと思います。	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	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
甘くない糖？	私たちが普段イメージする“甘い糖”とは異なり、糖の多くは甘くないものの、生命活動に欠かせない大切な役割を担っています。エネルギー源として働くだけでなく、樹木の体を支える植物細胞壁の成分としての機能や、食品・材料科学への応用まで、身のまわりに広がる糖の奥深い世界を、わかりやすく紹介します。	⑫	講師：吉見 圭永
「腸」と「脳」はつながっている！ メンタルと病気を左右する 腸内フローラの科学	緊張するとお腹が痛くなる、など脳と腸の関係は以前から知られていますが、近年では腸内の様々な微生物が構成する腸内フローラが脳の健康に良くも悪くも関係していることがわかってきています。腸内フローラと脳の疾患との関連性について最新の知見を交えてお話しします。	③	准教授：尾村 誠一

## 【食の安全分野】

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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	教授：江口 陽子
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例があります。そんなファージの利用法を説明します。	③	教授：江口 陽子

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
美味しい牛のつくり方	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
あなたの腸内細菌は健康ですか？	腸内細菌が健康や病気に関わっていることがわかってきています。ビフィズス菌は体に良い影響を与える善玉腸内細菌の代表です。腸のビフィズス菌を増やすにはどうしたらいいのか、最近の研究成果を交えながら解説します。	③	教授：芦田 久
果実のおいしい話 ～ 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
微生物が作るナイフで果物の皮を剥く	この講義では、果物の皮を「酵素の力」でむくというユニークな技術を紹介しします。植物の細胞をつなぐ“多糖類”を分解する酵素は、実は微生物が作り出すもの。こうした微生物酵素は、食品加工などの産業でも広く利用されています。講義を通じて、植物と微生物の関わりや、見えない生き物が支えるものづくりの世界を楽しく学びましょう。	② ⑫	教授：尾崎 嘉彦
チョコレートの原料となる カカオを日本で生産するぞ！	カカオはチョコレートの原料として非常に重要な農産物で、赤道直下の熱帯雨林帯で生産されています。現在はカカオの世界的な需要の高まりや地球規模の環境変化などにより、価格が高騰しています。日本においてもカカオが生産できればいいのですが、日本の冬季にトマトやイチゴを生産するような温室では、残念ながらカカオは寒さのために枯れてしまいます。そこで、カカオを低環境負荷で生産可能となるようなカカオ樹の品種改良を実施して、Made in Japanのカカオ・チョコレートの生産を目指しています。	③ ⑨ ⑫	教授：東 慶直
農業がラクになる！？ ～ 農業のスマート化 ～	農業は食品を生産する人間の生活に欠かせない産業です。近年、研究・開発や生産現場への導入が進められているスマート農業技術は、農作業を楽にしてくれるものとして期待されています。講義では、日本の農業とスマート農業技術についての現在地を概説し、スマート化によって農業がどのように変わるのか / 変えられるのかについてお話しします。	② ⑨ ⑫ ⑬	講師：山本 純之

## 【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	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	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
画像処理入門 ～身近な例から医療まで～	現代において、AIの目覚ましい発展に伴い、画像処理技術の重要性は、ますます高まっています。本講義では、現在私たちが取り組んでいる医療や福祉に関する研究も交えながら、画像処理についてわかりやすく解説します。また、ノートPCやタブレットPCを用いて、実際に画像処理のプログラミングを体験していただきます。	③ ⑨	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
暗号と暗号解読の初歩	「暗号」は古代から軍事・外交分野で使用されてきましたが、ネットワークの利用が一般化した現在では個人のレベルでも暗号は欠かせないものとなっています（例えばインターネット経由でクレジットカード番号を送信する場合など）。本講義では暗号の技術的な枠組みや、暗号と表裏一体の関係にある「暗号解読」について、「たぬき暗号」や「シーザー暗号」を例にとって平易に解説します。	⑨ ⑬	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ご紹介します。	③	准教授：永岡 隆
生命情報工学ってなに？	医療と工学と情報の力で命の不思議に迫る学問が生命情報工学です。本講義では、医療ドラマや身近な体験から研究者を志したきっかけ、CT 画像や VR を用いた最先端の研究、大学生活のリアルなエピソードを交えながら、学問の魅力と未来の可能性をお話します。医師でなくても医療に関わる道があること、そして生命を対象に工学や情報技術をどう活かせるのかを具体的に紹介します。「医療に関わりたい」「AI や工学に興味がある」皆さんに、大学で学ぶ楽しさとワクワクを感じてもらえる内容です。	③ ④ ⑨	准教授：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	教授：小濱 剛
放射線が描く医用画像	放射線を用いて体の内部を可視化する「医用画像」が、どのように撮影・作成されるのかについて、放射線の基礎から実際の医療現場での経験も交えながらわかりやすく解説します。また、工学者の立場から、撮影された画像をどのように解析・活用するのかについて、実際の研究例を交えて紹介します。さらに、近年急速に発展している人工知能（AI）について、普段皆さんが利用している身近な AI を例に挙げながら、医療画像の診断支援や解析にどのように応用されているのかを紹介します。なお、ご要望に応じて、レントゲン、CT、MRI、PET、SPECT など特定のモダリティに焦点を当てた講義も可能です。	③ ④	助教：山田 誉大

## 【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
「気をつける！」で事故減るの？ ～ 罰則で縛る安全から、褒めて伸ばす安全へ ～	「気をつける！」「ルールを守れ！」と言われて、本当に事故は減るのでしょうか。叱ったり罰したりして「ダメな行動」を減らそうとする従来のやり方には、実は限界があります。最近の安全心理学では、うまくいっている行動を見つけて増やすという、まったく逆の発想が注目されています。人を動かすのは恐怖ではなく、もっと別のもの。新しい安全のつくり方を、最新の研究を交えてお話しします。	③ ⑧ ⑨	教授：島崎 敢
防災訓練つまんなくない？ ～ ゲームの力で夢中にさせる防災教育 ～	「ちゃんと備えましょう」「訓練に参加しましょう」と言われて、素直に動ける人はあまりいません。だからといって、災害は待ってくれない。そこで注目されているのが、ゲームの力で人を夢中にさせながら防災を学んでもらうという研究です。遊んでいるうちに知識が身につく、いざという時の判断力も育つ。心理学とゲーミフィケーションを組み合わせ、新しい防災教育の最前線を紹介しします。	④ ⑪ ⑬	教授：島崎 敢
「バズる」の仕組み知ってる？ ～ 心理学者 YouTuber による刺さる研究発信の社会実験 ～	「バズる」のは運でもセンスでもなく、実は心理学です。一瞬で注意を引き、クリックさせ、最後まで見てもらうための仕掛けには、ちゃんと法則がある。研究者であり YouTuber・Podcaster でもある講師が、自分のチャンネルをまるごと実験場にして、何がどう刺さるのかを検証してきました。論文を書いて終わりではなく、研究を社会に届けるところまでやる研究者のちょっと変わった社会実験のお話です。	④ ⑨ ⑰	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
だれでもかんたん落書き上達法	(紙を配って演習)情報供給過多な現代社会において、情報をコントロールする「自らモノ・コト・トキを生み出すクリエイティブな人材」の育成が重要とされています。発想力豊かな人材となるきっかけは、アウトプット技術を身につけることです。どのような大規模かつ先進的な事業も、すべては落書きから始まります。締まっていた蛇口を捻るように、アウトプットのきっかけづくりを行います。	⑨	講師：太田 英輝
お店をデザインしよう	講義：生徒からリクエストを受けながら、教師が黒板を使って実際にプランニング・デザインを行います。生徒は設計の過程を脳内で追体験することで、デザイン思考に基づいた、現在、世の中にないモノ・コト・トキをどうやって作り出すか、思考技術を身に付けます。	⑪	講師：太田 英輝

## 【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
生活の中で活躍するロボットと未来の生活	講義概要：ロボットと聞くと皆さんは何を思い浮かべるでしょう。鉄腕アトムやガンダムやドラえもんなどの SF 作品を思い浮かべ、未来の現実不可能な技術といったイメージの人も多いかもしれません。しかし周りを見回すとファミレスの中では配膳ロボットが動き回り、家庭の中ではロボット掃除機が動き、日用品の多くは工場のロボットが生産しています。もうすでに私たちの生活の中にロボットが密接に溶け込んでいます。この講義では今まさに活躍しているロボットとその技術の解説をしたうえで、もう少し未来の世界でどのようなロボットが活躍するかを紹介いたします。	⑨	助教：池田 昌弘
生物をお手本に、私たちの暮らしを変えようスマート構造	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

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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
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はいけません。「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
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、何かを考へ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へ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へる～	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

テーマ	講義概要	SDGs	教員名
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ます。	③ ⑧	准教授：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こってしまった場合 (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ます。	③ ⑨	准教授：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	准教授：徳嶺 朝子
学校の数学、何に使うの？ CT や MRI から病気を見つける AI の裏側	いま医療現場で大活躍している「人工知能 (AI)」の正体が、実は「数学そのもの」だと知っていますか？体を傷つけずに病気を見つける CT や MRI などの画像診断は、医療に不可欠な技術です。しかし医師にとっては、膨大な画像から短時間で小さな病変を見つけ出す、大変な作業でもあります。そこで私の研究室では、医師をサポートする「画像診断支援 AI」を開発しています。この講義では、AI と学校の数学との意外なつながりを解き明かしながら、AI に勉強させる「データ (教科書)」作りがいかに大変かという、リアルな開発の舞台裏もお話しします。	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注目されています。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、何かを考えてい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
「身に付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。最近の身に付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

## 近畿大学生物理工学部(和歌山キャンパス) 出張講義申込書

貴校名	公・私立  高等学校				
ご担当					
住所 (実施場所)	〒				
ご連絡先	TEL		FAX		
メールアドレス	@				
希望テーマ *別紙参照	第1希望				
	第2希望				
	第3希望				
対象	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 分 第2希望 月 日( ) 時 分 ~ 時 分				
実施方法	対面 ・ オンライン ・ どちらでも (zoom)				
希望資料 (無料)	① 2027年度入試ガイド : 部 ② 入試問題集 推薦: 部 ・ 一般: 部 * 2026年度から学部案内・大学案内は WEB になりました				
その他、ご希望やご質問等ございましたら、ご記入ください。					

必要事項をご記入のうえ、FAX またはメールでお申し込みください。  
受領後、担当者よりご連絡をいたします。

近畿大学 生物理工学部(和歌山キャンパス) 教務・学生担当  
〒649-6493 和歌山県紀の川市西三谷 930

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

