

■令和8(2026)年度出前授業テーマ(高校生向け)

	講義テーマ	講義概要	担当教員	分野	出講可能曜日等	※応相談(対応できない場合もある)
1	数学で見る針の回転	長さ1の線分を1回転させる図形の面積はいくらでも小さくできます。その不思議な現象を説明します。	町原 秀二	数学	応相談	
2	研究者ってどんな人? ~宇宙物理の例~	皆さんは自分の考え方が間違っていた場合、どうしますか? ごまかす人も居るかもしれませんが。研究者は、間違いを隠すことなく、むしろ「如何に間違えたか」を一生懸命に解説するものです。講義では、宇宙観測衛星の開発や、最新の宇宙観測の話題を交えつつ、科学者がどういうものか、また、国を超えて研究するとはどういうことか、をお話します。	寺田 幸功	物理学	木、金(要相談)	
3	放射線と原子核	身の周りにある放射線を紹介し、関係する原子核と原子核から放射線が放出されるメカニズムについて解説します。	江幡 修一郎	物理学	前期(要相談):月、火、木 後期(要相談):火、木	
4	分子デザイナーのおしごと	みなさんは、「有機物」というと何を思い浮かべますか、身近にあるポリ袋は「ポリエチレン」という有機物でできています。ポリエチレンは(よほどのことをしない限り)光らないし電気も流しませんが、原子の配列や結合を巧みにデザインして、光ったり電気を流したりする分子を創ることが出来ます。このカラクリを紐解きながら、みなさんを分子デザイナーへの道へと誘います。	古川 俊輔	基礎化学	水、木	
5	物質を化学分析する方法	化学は物質のミクロの構造や性質を調べる分野でもあります。大学や社会で用いられる物質を調べる機器(分析装置)の例について紹介します。	齋藤 英樹	基礎化学	前期:水、金 後期:金	
6	くらしの中の貴金属のはたらき	貴金属は富や権力の象徴として尊ばれ、財宝や装飾品などに古来から用いられてきました。現代社会では貴金属の動きによって成り立っているといえます。現代社会で輝きを放つ貴金属の動きについて紹介します。	藤原 隆司	基礎化学	前期:月・午前、火・午前、水・午後 後期:月・午前、火、水・午後	
7	光で変化する分子の形	光を当てると変色し、熱や異なる波長の光によって元の色に戻る現象をフォトクロミズムといい、このような性質を示す化合物はフォトクロミック化合物とよばれています。このような変化はそれだけでも興味深い現象ですが、実際に光記録媒体や強い紫外線が当たると色が濃くなるサングラスなどへの応用がなされています。フォトクロミズムの観察をおとして化学反応の速さや化学平衡などについて理解を深めます。	藤原 隆司	基礎化学	前期:月・午前、火・午前、水・午後 後期:月・午前、火、水・午後	
8	動くタンパク質の科学 ~生物は分子でできている~	生物の最小構成単位は細胞ですが、その細胞は巨大分子が集まって構成されています。作っては壊し続けるダイナミックな細胞骨格タンパク質や、エネルギーを消費しながら駆動力を発揮するモータータンパク質は、細胞の変形や移動、分裂のはたらきを支えています。生物と無生物の境界を繋ぐタンパク質分子の世界について紹介します。	川村 隆三	基礎化学	前期:水、木 後期:月、金	
9	ミクロのつながり、高分子	モノマー分子の数珠繋ぎでできる高分子。分子のつながりは直接見えなくても、材料として触れられる特徴に違いがでることがあります。分子のつながり方がどのように影響するか?一緒に考えてみましょう。	川村 隆三	基礎化学	前期:水、木 後期:月、金	
10	植物バイオテクノロジーで環境問題に挑む	植物は、地球温暖化の原因である二酸化炭素を吸収して有機物を作り出す生物です。植物の力を使って様々な環境問題にどのように立ち向かえるか一緒に考えましょう。	川合 真紀	分子生物学	応相談	
11	微細藻類で何が出来る?	目に見えない小さな藻類たちの高い光合成能力を活かして、バイオ燃料や食品、化学物質を生産する試みや、環境保全に役立っている試みについてご紹介します。	日原 由香子	分子生物学	月、火	
12	知られざる「糖」の世界:身近にある糖たちの意外なはたらき	糖にはお砂糖であるスクロース以外に様々なものがあります。糖がたくさんつながったものは多糖類と呼ばれ、多様なはたらきをもちます。本講義では特に植物の多糖類について紹介します。	小竹 敬久	分子生物学	火、水	
13	植物の感覚を解き明かす最前線! 植物の動きを	植物は目や耳がなくとも、光・重力・水分・匂いなどを感じて反応しています。さらには、植物は「さわられる」「におい」を感じ取り、虫などの外敵からの反応を体全体に伝えていることがわかってきました。本授業では、ERATO豊田植物感覚プロジェクトの研究を紹介し、植物の不思議を伝えます。	網蔵 優子	生物学	月、火、水、木、金	
14	ウイルスと病気~遺伝学に関した話を中心に~	新型コロナウイルス感染症以外でも、病気の多くはウイルスが原因のものがかたくさんあり、注意が必要です。ウイルス病の例をいくつか取り上げた後、ウイルスとその病気の遺伝学から見た特徴について、エイズとインフルエンザに注目して説明します。	田中 秀逸	生体制御学	応相談	
15	光を使って見る脳の働きと発生	脳はどのように活動しているのでしょうか。発達期の透明な熱帯魚を用いて、光で脳内をのぞいてみましょう。	津田 佐知子	生体制御学	火、木	
16	脳の性差ができる仕組み 一性の多様性を考える	動物の脳の性が生じる仕組みについて解説します。また、ヒトの脳の性差に関する研究知見を紹介し、こころの性とその多様性について、生命科学の視点で考察します。	塚原 伸治	生体制御学	応相談	
17	ロボット技術と健康寿命の延伸	本講義では、デジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation: DX)、人工知能(Artificial Intelligence: AI)、モノのインターネット(Internet of Things: IoT)、バーチャルリアリティ(Virtual Reality: VR)、ヒューマンインターフェイス(Human-Machine Interface: HMI)、ロボット技術などの諸技術を紹介するとともに、健康科学分野への適用事例として、IoT技術を用いた非侵襲生体情報計測、AI技術を用いたがん病理診断、AI/VR技術やロボット技術を用いた人に寄り添った生活支援・リハビリテーションなどの研究開発についてわかりやすく説明します。	綿貫 啓一	機械工学	月、火、木、金	
18	人に寄り添う技術と生活支援	本講義では、人が機械にあわせるだけではなく、機械や環境が人の状況や状態を理解し、人の心理的側面に踏み込んだ知的インタラクションとしてのコミュニケーション機能を備えた技術により、安全・安心・快適な状況をつくりだす人に寄り添う技術について、デジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation: DX)、人工知能(Artificial Intelligence: AI)、モノのインターネット(Internet of Things: IoT)、バーチャルリアリティ(Virtual Reality: VR)技術、非侵襲生体情報計測技術、感性認知評価技術、人に優しい機器設計のためのヒューマンインターフェイス(Human-Machine Interface: HMI)技術について説明するとともに、人に寄り添った製品開発や生活支援事例について紹介します。	綿貫 啓一	機械工学	月、火、木、金	
19	デジタル技術とものづくり技能伝承	本講義では、ものづくり基盤技術に必要な形式知と暗黙知を連携して設計・製造知識を伝承し、さらに新たな高付加価値製品の製造知識を創出するバーチャルリアリティ(Virtual Reality: VR)技術と職場内訓練(On-the-Job Training: OJT)を融合したバーチャルトレーニングについて紹介します。また、エクステンデッドリアリティ(Extended Reality: XR)技術を用いた技能伝承や人材育成での有用性を踏まえて、ヒューマンインターフェイス(Human-Machine Interface: HMI)、VR/XR、モノのインターネット(Internet of Things: IoT)、人工知能(Artificial Intelligence: AI)、デジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation: DX)などの諸技術を活用したもののづくりへの事例についてわかりやすく説明します。	綿貫 啓一	機械工学	月、火、木、金	
20	超音波の不思議	超音波といえば私たちに聞こえないくらい高い音をさします。使い方によっては役に立つことがあることをご紹介します。	高崎 正也	機械工学	前期:水・午前、金 後期:火・午前、木・午前、金	
21	「身近な流れ」の力学	空から落ちてきた雨が、水たまりで音を立てて飛び散る様子をつぶさに観察してみたことがあるでしょうか。私たちの日々の生活には、いたるところに「流れ」が存在します。キッチンや洗面所、お風呂場など、自宅を見渡すだけでも様々な種類の流れを見ることが出来ます。この講義では、私たちにとってごく身近な、日常の中で触れることができる流れのいくつかを例にとって、簡単な実験を取り入れながら、理解を深めていきます。	山本 景仁	機械工学	応相談	
22	相似則による物理現象の予測	相似則の考え方をを用いて、水や空気の流れなど身近な現象を例に、異なるスケールでも共通する法則を学び、観測データから現象を予測する基礎を理解する。	姜 東赫	機械工学	前期:金 後期:金	
23	音と振動	音と周波数について説明します。また実際の音をその場で聞いて、音色と周波数の関係についても実感してもらいます。	坂井 建宣	機械工学	前期:月、水、金 後期:応相談	
24	空気と工学	空気は私たちに非常に身近なものですが、皆さんはどんな活用方法を知っているでしょうか?実は半導体から地震対策まで、空気の応用は多岐に及んでいます。本講義では工学における空気圧の応用を、工作を通して紹介します。	武石 桐生	機械工学	応相談	
25	太陽光発電とLEDの意外な関係	光で電気を作る「太陽光発電」と電気で光を作る「LED(発光ダイオード)」。これらはどちらも半導体でできていて、意外な、そして深い関係があります。この授業では、その意外な関係について紹介します。	長谷川 有貴	電気電子物理学	月、火、水、金	
26	人と触れ合えるロボットを目指して	ロボット技術に関する最近の動向を紹介する。そして人と触れ合えるロボットの実現にはどのような技術が必要か、そのために大学生がどんな勉強をして研究に結び付けているかを述べる。	辻 俊明	電気電子物理学	前期:月、金 後期:火、水、金	
27	クリーンエネルギーの代表格-太陽電池の基本	脱炭素社会の実現に向けて、各地で太陽光発電の導入が進められています。この講義では太陽電池の種類や作り方、太陽光を受けて電気をつくる仕組みを基本から分かりやすく解説します。	八木 修平	電気電子物理学	火、金 それ以外は応相談	
28	宝石、結晶、科学、国際	大学の意味合いを理解するために高等教育とその先にある就職について話した後、科学を通して日本からの脱出方法について探る。	長谷川 靖洋	電気電子物理学	前期:火、金 後期:月、水、金	

29	カーボン系材料の魅力	炭素でできた材料、ダイヤモンドやカーボンナノチューブ等はとても魅力的な性質をもっています。ダイヤモンドを用いた新しい磁気、温度センサ、カーボンナノチューブによる熱電材料等、近年注目される炭素材料の新たな応用についてお話しします。	清水 麻希	電気電子物理学	応相談
30	量子の世界に現れる“パラレルワールド”の不思議	最も小さい物質である原子や、エネルギーの最小単位のことを物理学では「量子」と呼びます。この量子、すごく小さくて、ちょっとした刺激でその時の状態（運動やエネルギー等）が影響を受けてしまうので、様々な摩訶不思議な現象を発生します。それ故に、数々の著名な物理学者を悩ませてきました（かの有名なアインシュタインもその一人です）。この講義では、その中でも複雑怪奇な光子の織りなす現象「量子重ね合わせ状態」に触れ、そこで現れる何とも奇妙な“パラレルワールド”をヤングの二重スリット実験（物理の教科書にも出て来ますよね）等を通じて説明したいと思います。 近年、この量子の特殊性を上手く活用し、超高速なコンピュータや、絶対盗聴不可能の暗号通信、超高感度・高分解能のセンサ等に応用しようという試みが盛んに行われています。量子の世界を通じて、このような工学研究の醍醐味についても伝えていきます。	土方 泰斗	電気電子物理学	前期：水、金 後期：水、木、金
31	錯視から学ぶ脳科学	人間の脳は外界の情報を効率よく処理します。実際の状態と見え方が異なる「錯視」は、脳内の様々なメカニズムの解明に用いられてきました。この授業では、錯視を通して脳の情報処理について学びます。	栗木 一郎	情報工学	応相談
32	視覚に訴えるコンピュータグラフィックス	映像制作などの様々な分野で用いられている、CGの最先端技術について、技術論文や動画を交えて紹介します。	岩崎 慶	情報工学	前期：水、木 後期：月、水
33	"つながり"から見る世界	私たちは複雑な“つながり”の中で生きています。本講義では人にまつわる“つながり”について情報工学の視点からお話しします。	島田 裕	情報工学	前期：水 後期：月、木
34	フードテックによる食べられる情報	本講義では、情報技術の観点からフードテックを取り上げます。特に、食品とその食体験との結びつきについてや、食品プリンターなどの現在の食品技術の概要、情報処理関連分野への応用について紹介します。	ブンボンサノン パリンヤ	情報工学	前期/後期：木（8月下-9月末と1月末-2月末は不在）
35	コンピュータで生体分子を見る ～生命現象から新型コロナまで～	我々を含む地球上の生命はどのようにして作られているのでしょうか？設計図である遺伝情報はDNAにありますが、それを実際に運用して生命現象を担っているのはタンパク質という分子です。ミクロのサイズであるタンパク質を「見る」ためにコンピュータが活躍しています。本講義ではDNAの解説からはじめてコンピュータを用いた生命科学の一端を紹介します。	松永 康佑	情報工学	前期：水、木 後期：水、木
36	インターネットとダークウェブ	日頃利用しているインターネットは実は匿名性はあまりありません。インターネットでの匿名性を確保しようとする試みからできたものがダークウェブです。このダークウェブの仕組みやその問題点を説明します。	吉浦 紀晃	情報工学	応相談
37	渋滞を数理で読み解く	高速道路で、原因がはっきりしないまま渋滞にはまってしまった経験はありませんか。このような渋滞は、事故や工事がなくても自然に発生することがあります。本授業では、この現象を題材に、車の動きを単純なルールで表した数理モデルを考えます。そして、シミュレーションを通して渋滞がどのように生まれ、どのように広がっていくのか探ります。	金城 佳世	情報工学	前期：月、木 後期：月、木
38	感染症に挑む！ ～工学からのアプローチ～	ウイルスと細菌の違いをはじめ、身近な感染症について、工学的な視点でわかりやすく紹介します。	松岡 浩司	応用化学	応相談
39	カーボンニュートラルとは？ ～触媒が人類を救う～	二酸化炭素を資源として使う方法や、化石資源（石油など）依存からの移行方法など、地球と私たちを守る化学について講義します。	荻原 仁志	応用化学	応相談
40	液晶のいろいろ	本講義では身の回りで見られる液晶についての説明と液晶とは何を示すのかを解説します。また、フラットパネルディスプレイ材料で使われている液晶についても解説します。	安武 幹雄	応用化学	応相談
41	働く宝石を創る ～人工結晶の合成と用途～	本講義では我々の生活に欠かせない工業製品となる人工宝石の作り方とその利用法について解説します。	武田 博明	応用化学	応相談
42	分子を分離する方法	本講義では、分子を分けることの重要性和そ化学的な方法について解説します。	半田 友衣子	応用化学	応相談
43	橋や建築に大活躍しているAIとDX	橋梁、建築などの建設分野ではAIとDXが大活躍しています。AIの歴史を簡単に説明し、身近なAIの仕組み、土木工学における維持管理AIや地震防災DXの応用を解説します。	党 紀	環境社会	応相談
44	砂時計のサイエンス（粒状体の力学と地盤工学）	砂（粒状体）を使った実験と現象を通じて、固体、液体、気体のどれも違う性質を紹介し、同じく粒状体でできた地盤の特性と、社会とのかかわりについて話します。	内村 太郎	環境社会	応相談
45	途上国のごみ問題を考える	急激な人口増加ならびに経済発展を続けている開発途上国では、都市域を中心に各種ごみの発生量が激増し、ごみの管理やごみ処分の環境汚染が深刻な社会問題となっています。この講義では、我が国が開発途上国において支援してきた各種ごみの適正管理、環境汚染防止技術の開発、リサイクル促進などの取り組みについて紹介します。	川本 健	環境社会	応相談
46	トンネルの施工法	トンネルの形は丸と四角の場合がありますが、これは施工法による違いです。地盤条件によって異なるトンネルの施工法について説明します。	富樫 陽太	環境社会	応相談
47	まちづくりの課題を解決する	地域における課題を生徒と一緒に見つけ、それをまちづくりとして解決するための考え方を紹介します。	菊池 雅彦	環境社会	応相談
48	みんなで数楽 ～パズルやゲームに潜む数理～	みんなで一緒にパズルやゲームを楽しみながら、その背景に潜む数理を通して、課題発見力や思考力を磨く講義です。	松原 和樹	教育学部 数学	前期：月、木午前、金 後期：月午前、木午後、金
49	数学のメガネで世界をみてみよう	数学のメガネをかけて、いつも見ている世界をちょっと違う視点で見ませんか。この講義では、日常生活や社会の中にある身近なものを題材に、「なんとなく見ている世界」にひそむ数学的なしくみを一緒に探っていきます。	増田 有紀	教育学部 数学	前期：月・木 後期：月・木
50	カラーシャボン玉の科学	シャボン玉の特徴や性質、色がついたシャボン玉を例にして吸着現象を科学的に説明します。	松岡 圭介	教育学部 化学	前期：火、木・午前、金・午前 後期：火、水、木