

■令和8年度 出前授業提供科目一覧

【工学部】

科目及びテーマ	遠隔対応	職 名 担当教員	授業が 可能な 曜日	授業内容	SDGs関連項目	対象 生徒	対面授業に必要な機材等 (高校で準備するもの)
「バック・トゥ・ザ・フューチャー」で 学が電気エネルギーの未来	○	教授 堀江 雄二	事前相談 により調 整	1985年に公開された映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー」では、その当時の最先端のテクノロジーをもとに想像した、タイムマシンで訪れた30年後、すなわち2015年の世界が描かれています。本講義では、現状と付き合わせてその答え合わせをすることで、テクノロジーの発展について考えてみます。また、それをもとに、電気エネルギーとその利用の視点から、これから30年後の世界を受講生の皆さんと想像してみたいと思います。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑨産業と技術革新の基盤をつくる	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
高潮と津波	×	准教授 柿沼 太郎	事前相談 により調 整	海は、私達に、日々様々な恩恵を与えてくれます。しかしながら、海は、人間に、時として甚大な被害をもたらしてきました。本授業では、高潮と津波に焦点を当て、現地調査の結果や、数値シミュレーションの動画に基づき、これらの現象や、発生メカニズムを学びます。	⑪住み続けられるまちづくりを	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
丈夫で長持ちする橋やビルを造ろうー未 来の生活を守るために今、考えておかな ければならないことー	○	准教授 審良 善和	事前相談 により調 整	人々が生活する上では、建物、道路、橋、トンネル、防波堤等のいわゆる構造物はなくてはならないものである。例えば建物は、人が住むための仕事をするために、道路、橋、トンネルは、人や物が行き来するために、そして防波堤は、津波や高潮から人々の命を守るために、生態系仕事をしている。しかし、これらの構造物にも力の限界はある。また、人と同じように歳をとる。 東日本大震災の時、防波堤は巨大な津波に耐えることは出来なかった。また、老朽化したビル、橋あるいはトンネルがもろくも壊れて、人命が失われた事例も少なくない。 本講義では、自然の力に立ち向かい、人々の生活を長く守ることのできる構造物を造り、維持していくための研究を紹介する。	⑨産業と技術革新の基盤をつくる	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン ○ その他(Webカメラ、マイク)
鹿児島島の資材シラス ー古代ローマ人の知恵を得てコンクリー トとして蘇るー	○	准教授 審良 善和	事前相談 により調 整	鹿児島県には、900億トンを超えともいわれる大量のシラスが堆積しているが、その台地は、植物が育たない不毛の台地と呼ばれ、土砂崩れの原因ともなっており着目されている。このように、シラスには良いイメージが強いが、実は、古代ローマ時代にはシラスと同じような性質を持つ火山灰が、魔法の建材と呼ばれてコロセウム等の建造物にたくさん使われていた。 本講義では、この古代ローマ人の知恵を得てシラスを人の役に立つ材料として蘇らすべく、シラスを用いたコンクリートを開発し、丈夫で長持ちし、しかも環境にやさしいビルや橋を造るために行っている研究を紹介する。	⑨産業と技術革新の基盤をつくる	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン ○ その他(Webカメラ、マイク)
微生物産業と生物工学	○	教授 橋本 雅仁	事前相談 により調 整	微生物は、食品、化粧品、医薬品の製造から、環境浄化、エネルギー生産まで幅広く工業利用されています。微生物について概説したあと、鹿児島島の黒酢生産をはじめ生物工学分野での利用例を取り上げ、最近の研究成果とともに解説します。	⑨産業と技術革新の基盤をつくる	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
有機-無機ハイブリッド材料 ー有機物と無機物をナノレベルで混ぜたら どうなる?ー	○	教授 金子 芳郎	事前相談 により調 整	有機-無機ハイブリッド材料とは、有機成分と無機成分を分子レベル-ナノレベルで組み合わせて得られる材料のことです。 プラスチックに代表される有機材料は、軽くて加工性に優れ、柔軟性や耐衝撃性もあります。しかし、耐熱性は無機材料に劣ります。一方、シリカやセラミックスなどの無機材料は、耐火性や耐熱性に優れる反面、重くて衝撃に弱く、製造コストもプラスチックに比べると高くなります。有機-無機ハイブリッド材料は、これら両者の長所を取り込み、短所をできるだけ排除した材料であり、様々な機能材料としての利用が期待されています。 これらの材料合成でキーワードとなる「ナノ」の世界の基本から先端機能材料までを丁寧に解説します。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑨産業と技術革新の基盤をつくる ⑫つくる責任 つかう責任 ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
エコマテリアル	○	教授 吉田 昌弘	事前相談 により調 整	マイクロカプセルは、情報記録材料、化粧品材料、医薬農薬材料、塗料材料、文具材料、建築土木材料、食品材料などあらゆる分野で応用されるとともに、環境および省エネルギーに対する社会的要請の下に、さらに革新的な機能を発現させようとする研究開発が提案されています。 本講義では、マイクロカプセルの基礎を解説し、具体的にどのように社会貢献できる材料として応用展開していくのかについて紹介いたします。	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 ⑨産業と技術革新の基盤をつくる ⑫つくる責任 つかう責任	全学年	パソコン ○ ケーブル(種類: HDMI or VGA) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
超音波のチカラー 混ぜる・分ける・反 応させる	○	教授 二井 晋	事前相談 により調 整	動物が使うことでも知られる超音波は、ものづくりに幅広く使われています。化学を使ったものづくりでは、液体に超音波を照射して、混合や分離、反応が行われます。 授業では、超音波とは何か、超音波のはたらき、どんなことができるのか、について説明し、超音波の持つ力を体験するための簡単な実験を行います。 また、工学部で学ぶ化学が、化学を使ったものづくりにどのように役立つのか、についても紹介します。	⑫つくる責任 つかう責任 ④質の高い教育をみんなに	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
セラミックスの化学 ー水素で発電する燃料電池もセラミック ス!ー	○	准教授 飯島 宗一 郎	事前相談 により調 整	セラミックスは、金属、高分子と並ぶ代表的な工業材料です。耐熱材料、電子材料、光学材料、生体材料など幅広い分野で利用されています。 身の回りで使われているセラミックス材料の特徴、機能などを化学の視点から解説します。水素を燃料として、電気を流すセラミックス材料を用いる燃料電池についても紹介します。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ○ ケーブル(種類: HDMI or VGA) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()

科目及びテーマ	遠隔対応	職名担当教員	授業が可能な曜日	授業内容	SDGs関連項目	対象生徒	対面授業に必要な機材等 (高校で準備するもの)
“バイオ”を支える工学	○	教授 武井 孝行	事前相談により調整	21世紀はバイオの時代と言われています。では、生物学のみで十分かという、そうではありません。生物学の知識を実社会で役立てるためには工学が必要になります。本講義では、環境保全や再生医療、食料生産分野における“バイオ”を支える工学について説明します。最後に工学部の化学系学科の卒業生が化学産業でどのような仕事をするのかといったことも紹介します。	⑥安全な水とトイレを世界中に ⑨産業と技術革新の基盤をつくろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
エネルギーと物質をうまく変換	○	教授 田巻 孝敬	事前相談により調整	持続可能な社会をつくるためには、エネルギーと物質を効率よく変換する必要があります。工学部で学ぶ化学は、高効率な変換技術の開発で重要な役割を担っています。本授業では、二酸化炭素を原料として、再生可能エネルギー由来の電力により石油化学工業でとらえている物質を製造する技術や、生体触媒である酵素を用いて生体に安全・安心なグルコース(ブドウ糖)などから発電を行うバイオ燃料電池を例に、工学部で学ぶ化学の重要性を紹介します。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑨産業と技術革新の基盤をつくろう ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ケーブル(種類: HDMI or VGA) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
小さな泡の不思議	○	准教授 五島 崇	事前相談により調整	水の中に浮かぶ小さな泡はファインバブルと呼ばれ、今後化学産業にて幅広く利用できるのではないかと期待されています。最近テレビでも、マイクロバブルシャワーや二酸化炭素のマイクロバブルが出る入浴剤などのOMをよく目にすると思います。授業では、まずわれわれの生活の中に存在するファインバブルを簡単な装置を用いて発生させる実験を行い、ファインバブルの性質を体感して学びます。また、将来ファインバブルがものづくりでどのように活かしていけるかについて紹介します。最後に、化学産業を支えるケミカルエンジニアの社会的役割について解説します。	⑨産業と技術革新の基盤をつくろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
見えないものを可視化する『センサー』	○	助教 満塩 勝	事前相談により調整	私たちの生活は、数多くの『センサー』によって支えられています。それは化学や物理だけでなく、電気・機械・情報など様々な学問の最先端が集結して作られたものであり、このセンサーを利用して様々な研究が進められています。本講義ではスマートフォンやガス警報器など身近なセンサーについて、その原理や実際のシステムについて説明し、化学および科学に興味を持ってもらうことを目的としています。	⑨産業と技術革新の基盤をつくろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
真実はいつも一つ！謎を解き明かす分析化学	○	助教 満塩 勝	事前相談により調整	化学は社会の様々な場面で利用され、私たちの生活を支えています。本講義では、幅広い化学分野から取り上げる化学生命工学プログラムの中で、様々なことを分析することに特化した「分析化学」について講義します。安全かつ安心な日常生活を支えている食品分析や健康管理、犯罪捜査、品質管理、それらに利用される化学やセンサーなどについて、実際に使われている化学技術と密に解説します。また、大学における分析化学研究の一端も紹介します。	⑨産業と技術革新の基盤をつくろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
よく「冷やす」とよく光るLED照明 ～うまく「熱を逃がす」と省エネに！～	○	准教授 水田 敬	事前相談により調整	身の回りにはコンピューターやゲーム機器、スマートフォンなど、電子機器があふれています。なかでも、LED照明は最近急速に普及し、省エネ化の実現に貢献しています。ただ、LED照明の中にも、省エネ効果が高いものもそうでないものがあります。そのカギは、「冷やす」技術が鍵となります。本講義では、LED照明を含む電子機器において、なぜ「冷やす」技術が重要なのかについて実例をもとに解説し、省エネルギー化を実現するための方法について考えて頂くきっかけを提供できればと思っています。また、「化学」を「工学」する「化学工学」を学んだ卒業生が、産業界で活躍しているかについてもわかりやすく解説します。なお、本テーマは「SDGs 7.3 2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる」に対応しています。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
豪雨や地震による地盤災害	○	教授 酒匂 一成	事前相談により調整	近年、集中豪雨や地震などにより、社会基盤施設(社会インフラ)への被害や多くの人々の生命や財産が奪われるといった被害が発生しています。本授業では、土砂災害、地震災害などの地盤災害について、なぜ、地盤災害が起こるのか、どのような場所などどのような被害が発生する可能性があるのか、対策方法や避難などについて、中高生の知識の範囲で説明し、生徒の防災知識向上を目的とした説明を行います。また、必要に応じて、大学で土木工学を学び、土木技術者となることで、どのように社会に貢献できるかを説明します。	⑪住み続けられるまちづくりを ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ケーブル(種類: HDMI) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
分子イメージング ～分子を見る。分子で診る。～	×	助教 若尾 雅広	事前相談により調整	分子イメージングは、生体内の分子を可視化する技術です。この技術は、生体機能の解明、医薬品開発、病気の診断など基礎研究から臨床研究まで幅広い分野で利用されています。本授業では、最新の研究も合わせ、「分子を見る」技術、「分子で診る」技術について紹介します。	③すべての人に健康と福祉を	全学年	パソコン ケーブル(種類: HDMI) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
身近に広がる機能性高分子材料	×	教授 門川 淳一	事前相談により調整	高分子とは、多くの原子がつながった巨大な有機分子であり、植物や動物中の生体組織の重要な構成成分です。この生体高分子の特徴を学ぶことでプラスチック、ゴム、繊維などの合成高分子が開発され、様々な用途に利用されています。また、医療やエレクトロニクスなどの先端分野でそれぞれ特有の仕事をする(機能をもつ)材料としても使われています。本授業では、最新の研究も合わせ、生体高分子を学ぶことで開発される機能性高分子材料について、実験も交えながら紹介します。	⑫つくる責任 つかう責任 ⑭海の豊かさを守ろう ⑮陸の豊かさを守ろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他()
コンピューターケミストリー	×	准教授 上田 岳彦	事前相談により調整	化学が扱う分子はとても小さいため、直接見ることができません。化学を初めて学ぶひとは、なんとか分子を直観的に理解しようとして、かえって間違ったイメージを正しいものと思込んじることがしばしばあります。教科書や参考書に記された化学式の姿をそのまま分子の形だととらえてしまうと、後にはなほなるほど、なかなか本当の姿を理解しにくくなるものです。最近では、化学の知識を深く「学」ぶ前から、誰でもコンピューター之力を借りて、分子の姿をある程度正確に表現することができるようになりました。いろいろな分子の形を自分の力で解き明かし、自然の法則が作り出す進歩の不思議を感じることで、化学反応の進み方や生体分子の働きまで、いろいろな現象の理解が深まります。どうやればいいのか、何がわかるのか、そして、分子の美しさについても解説します。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑨産業と技術革新の基盤をつくろう	全学年	パソコン ケーブル(種類:) OS(種類:) ○ プロジェクター スクリーン その他()

科目及びテーマ	遠隔対応	職名 担当教員	授業が 可能な 曜日	授業内容	SDGs関連項目	対象 生徒	対面授業に必要な機材等 (高校で準備するもの)
免疫のはなしとエンジニアリング	×	助教 橋口 周平	事前相談 により調 整	バクテリオファージは細菌に感染するウイルス です。ファージは分子生物学の中心的な材料と して広く利用されており、ファージディスプレイ 技術は、近年話題となっている抗体医薬の開発 における重要な手段の一つになっています。 私どもはファージディスプレイ技術を利用した 抗体開発だけでなく、ワクチン抗原の分子設 計、さらにはファージそのものを感染症療法や ワクチンとして医療応用するための研究を推進 しております。 本講義では、抗体、ファージをクスリとして利 用する最前線の研究について紹介し、免疫学の おもしろさ、不思議さを知っていただきたいと 考えております。	③すべての人に健康と福祉を	全学年	○ パソコン ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()
免疫の力を利用したがん治療	×	助教 新地 浩之	事前相談 により調 整	現在のがん治療は手術や抗がん剤治療、放射線 療法が中心ですが、これらの手法ではがんを完 治させることが難しく、患者の負担が非常に大 きいことが問題です。そのため最近では、私た ち人間が持つ免疫の力を利用したがんの治療法 の開発が進められています。 本授業では、最新の研究も合わせて、免疫を利 用したがん治療研究について紹介します。	③すべての人に健康と福祉を	全学年	パソコン ○ ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()
環境問題と化学技術	×	准教授 中島 常憲	事前相談 により調 整	現代社会において、様々な環境問題が話題と なっています。 環境問題を引き起こす原因物質を計測する化学 技術、環境を浄化する化学技術、環境負荷の低 い材料を開発する化学技術について解説いたし ます。	⑥安全な水とトイレを世界中に ⑭海の豊かさを守ろう ⑮陸の豊かさを守ろう	全学年	パソコン ○ ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()
豪雨災害とその防除 ～河川氾濫を中心として～	×	准教授 齋田 倫範	事前相談 により調 整	近年、集中豪雨に伴う河川の氾濫などによっ て、多くの人命や財産が奪われる災害が頻発し ています。 本授業では、河川を工学的に取り扱う際の基本 的な考え方、河川の氾濫に関わる諸現象、わが 国における河川整備の基礎や実例などについて 説明します。	⑪住み続けられるまちづくりを ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()
理科・社会から学ぶ河川工学	×	准教授 齋田 倫範	事前相談 により調 整	近年、集中豪雨に伴う河川の氾濫などによっ て、多くの人命や財産が奪われる災害が頻発し ています。土木工学の一分野として工学的に河川 を取り扱うのが河川工学です。 河川工学というと数値が高いかもしれませんが が、自然現象・自然の造形物として河川を捉え ると理科で得る知識と相互に関係する部分が少 なくありません。また、人類は河川とともに生 活や文化、さらには歴史を紡いできました。本 授業では、河川に関する諸現象や河川と歴史・ 文化との関わりについて、理科や社会で学ぶト ピックと関連付けながら説明します。	⑪住み続けられるまちづくりを ⑬気候変動に具体的な対策を	全学年	パソコン ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()
半導体を知ろう	○	教授 青野 祐美	事前相談 により調 整	現代社会の基盤である半導体について、作り 方、動作の原理などの基礎から半導体デバイ スの実用例まで幅広く半導体全般の話をしま す。また、半導体について、大学ではどのよう なことを学んでいるのか紹介します。	⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに ⑨産業と技術革新の基盤をつくろう ③すべての人に健康と福祉を	全学年	パソコン ケーブル (種類:) OS (種類:) ○ プロジェクター ○ スクリーン その他 ()