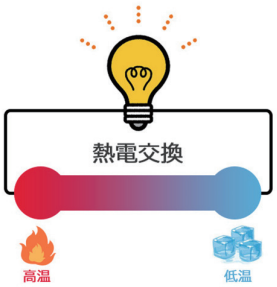
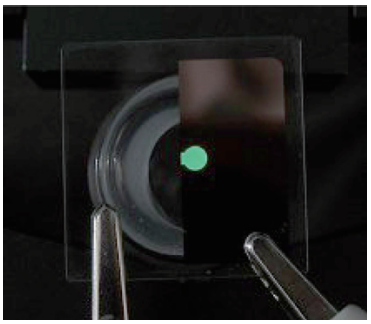
基幹工学部　応用化学科

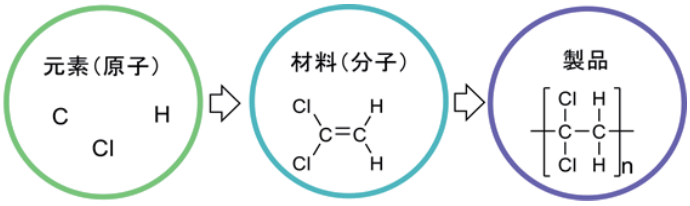
授業番号	C 1
題目	原子約１万個で作ったピラミッド
担当者	飯塚　完司
授業概要	コンピュータを画期的に改革する技術、また、光通信をものすごく効率的に利用するための技術、それらを実現できるものが「原子で作ったピラミッド」です。正式には、量子ドットと言います。幅広いナノテクの中で、半導体ナノテクノロジーと言われている分野です。 この授業では、この量子ドットの作り方や利用方法を分かり易く簡単に講義します。また、現在問題となっていること、そして、その問題の具体的解決例なども解説し、最先端の半導体ナノテクノロジー技術を紹介します。

授業番号	C 2
題目	磁石で水を空中に浮かす　～150 年以上誰も気づかなかったこと～
担当者	池添　泰弘
授業概要	身の回りには磁石に引き付けられるものがたくさんありますが、試しにクリップを机の上において、磁石を上からそっと近づけてみましょう。ほとんどの人が、ある瞬間にクリップが磁石に飛びついて引っ付いてしまうのを経験するでしょう。でも、もっと慎重にゆっくり近づけていけば、クリップを机の上に立たせたような状態だって作ることができます。さらに慎重に近づけると、、、？ この授業では、150 年以上もの間、不可能だと思われていたことが、どうやって可能になったのか、その一部始終を紹介します。背景には、何も知らない学生の何気ない一言がありました。大学では、常に新しいことを研究していますが、そんな未知の世界を歩く楽しさを存分に感じ取ってみてください。

授業番号	C 3
題目	金属を融かして混ぜてみよう
担当者	内田　祐一
授業概要	皆さんは金属といえば何を思い浮かべますか。身近で材料として使用されている金属素材は、たいていは複数の金属を混ぜ合わせて作られます。ではどうやって金属を混ぜるのでしょうか？金属を混ぜるには数百℃から 1000℃以上に温度を上げて融かすのです。金属が融けた液体にも、水溶液で見られるような凝固点降下や過冷却などが現れます。実際に金属を融かす実験を通じて、少し非日常的で新鮮な体験をしてみませんか。

授業番号	C 4
題目	材料が産み出す環境にやさしい未来　～熱エネルギーを電気に変える・蓄える～
担当者	内田　祐一
授業概要	石器時代、青銅器時代、鉄器時代という歴史を持ち出すまでもなく、私たちの文明は材料の進歩とともに発展してきました。デジタル化、水素社会といった言葉が取りざたされる現代においても、新素材や新材料の応用によって新しい技術革新が生み出されます。 例えば、皆さんがこれから暮らしていく「脱炭素社会」では、熱エネルギーを電気に変換したり蓄えるような材料が活躍するでしょう。そんな材料を使って簡単な実験を行いながら、身近にあっても見過ごしがちな「材料」の隠れた魅力について学びましょう。 

授業番号	C 5
題目	光るものづくり：有機 EL の仕組み
担当者	大澤　正久
授業概要	光は我々の生活、延いては生命にとってもかかせないものです。 この授業では、「物が光る」という基本的な発光現象から、最近エコ技術として注目されている LED、有機 EL、太陽電池の仕組みまで解説していきます。 ニュートンも解き明かすことができなかった「光の正体」に迫りましょう。 

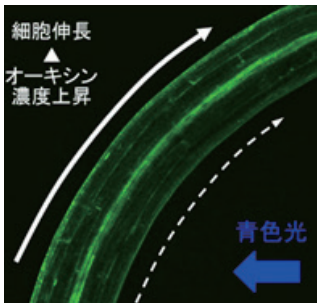
授業番号	C 6
題目	化学の力
担当者	大澤　正久
授業概要	科学的には、元素や元素が結びついたものを化学物質と呼びます。ですから、自然のものも、人間が作ったものも、全てが化学物質です。 私たちの身の回りにある、食品・衣料・スマートフォンなどは「化学の力」を用いて合成された化学物質から作られています。化学物質というと、悪いイメージが先行しますが、この授業では未来を創ることができる「化学の魅力」を紹介します。 

授業番号	C 7
題目	最先端分子工学：分子のオンデマンド合成
担当者	小池　隆司
授業概要	我々の身の回りには化学物質があふれています。新しいものを作り出すことは工学の基礎です。有機合成化学は「有機分子を設計し自在に作り出す学問」です。本講義ではその最先端の内容を学びます。 医薬品を含む生物活性分子や機能性分子などを必要量、効率よく得る方法を開発することは人類が持続的に発展していくうえでとても重要です。さらに製造過程で環境負荷を低減することは SDGs（Sustainable Development Goals）の観点からも現代のものづくりにとって避けられません。近年、合成化学分野で「触媒」が果たす役割はますます大きくなっています。本講義で触媒化学を基盤とした最先端の「分子工学」について学びましょう。

授業番号	C 8
題目	静かに細胞に潜入し、薬を届ける運び屋の開発物語
担当者	佐野　健一
授業概要	私たちを困らせているウイルスは、細胞膜というバリアを突破し、細胞に静かに侵入、感染します。一方、新型コロナウイルスワクチンや多くの薬は、細胞の中に入って初めて機能します。私たちを含め、世界中で、ウイルスを真似た細胞への薬などの運び屋の開発が進んでいます。この授業では、どうやって運び屋を開発するのか？やさしく紹介したいと思います。

授業番号	C 9
題目	電池のしくみを知る
担当者	白木　将
授業概要	わたしたちの生活に電池は欠かせません。こどもの頃には、電池で動くおもちゃで遊び、大人になった今ではスマートフォンやモバイルパソコンで利用しています。自動車のエンジンを始動するときにも電池は必要です。電池の中身はどのようになっているのでしょうか。この授業では、電池の種類や電池が動く仕組み、そして未来の電池について紹介します。その仕組みを知れば、電池を長持ちさせて上手に使うことができるでしょう。

授業番号	C 10
題目	生物に学ぶ低環境負荷なものづくり
担当者	新倉　謙一
授業概要	これからのものづくりは機能の追求だけでなく、環境への負荷が低いことが強く求められています。その解決法として、生物に学ぶものづくりが注目されています。生物は長い進化の中で、限られた素材から高機能の物質を生み出しています。そしてそれらは自然と共存しうる、環境に負荷のかからない方法で作り出されています。この授業ではいくつかの例を挙げながら、分かりやすく生物に発想を得たものづくりを紹介します。生物を観察することが好きな人、そんな人から新しい材料開発がはじめるかも知れません。

授業番号	C 11
題目	植物がもつ光エネルギーの獲得戦略
担当者	芳賀　健
授業概要	動物のように自由に移動できない植物は、自身が育つ環境にうまく適応するために、様々な環境適応能力を備えています。光の方向に成長する光屈性もその一つです（写真左）。より効率的に太陽の光エネルギーを獲得するために、植物は光に向かって成長します。どのようにして光に向かって成長するかについては、まだまだ不明な点が多く残されていますが、植物が体内で作り出す化学物質である植物ホルモン・オーキシンが大切な働きをしていると考えられています（写真右）。最近の知見と合わせて、これらの仕組みを紹介します。 

授業番号	C 12
題目	マイクロ・ナノプラスチックの環境・人体への影響について一緒に考えよう
担当者	伴　雅人
授業概要	身の回りを見るとプラスチック製品が溢れていますね。コンビニ袋などのなんらかのプラスチックごみを捨てない日はないと思います。現在、このプラごみが非常に大きな環境問題となっています。全世界で海に流れ出るプラごみは年間 800 万トン、このままでは 2050 年には海洋中のプラごみが魚の量を上回ると言われています。このプラスチックは海中で砕かれてマイクロプラスチック、さらに分解されて 100nm 未満のナノプラスチックとなり、魚介類の体内に取り込まれ、発育不良や繁殖力の低下、肝臓障害などの原因になっています。人間は、食物連鎖の最後に位置しているためもっとも事態は深刻です。1 週間で約 5g のプラスチック（クレジットカード 1 枚分）を人は摂取しているという報告もあるのです。それなのに、人の健康への影響に関する検証はほとんど進んでいません。この授業では、いったい今プラスチック汚染はどこまで進んでおり、人体にどのような影響があるのか、我々は今まさに何をするべきなのか、について概説します。皆さんがこれから生きていく地球そして自分たちの健康を守るために、一緒に考えてみましょう。

授業番号	C 13
題目	自動車に見るナノテク技術
担当者	渡部　修一
授業概要	最近、よく耳にするナノテク（ナノテクノロジー）技術は、２１世紀の生活に重要な役割を果たすことが期待されています。この技術は、近い将来の環境問題に対応するクリーンエネルギーを生み出す技術としても活用されています。 ここでは、特に自動車に焦点を絞り、自動車に活かされている最新のナノテク技術（燃料電池車を中心として）を紹介します。