

# 山形大学工学部 出前講義一覧

※ 一覧中の「分類」欄の数字は、以下の区分となっています。

1. 工学とは何かを実感できる教育的なもの    2. 最先端のテーマで刺激になるもの    3. 実験・デモンストレーション    4. その他

【高分子・有機材料工学科】					
講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
伊藤 浩志	超精密加工と身近なプラスチック ～身の回りの精密プラスチック部品～	中学生・高校生・一般	材料、工学	1,2	我々の身の回りには、たくさんのプラスチック成形品が使われています。特に、携帯電話、腕時計、PCなどにも多くの精密プラスチックが使われています。ここでは、プラスチックでできたマイクロチップ、ギア、光ディスク、光学フィルムなどを例にとり、様々な機能を持ったプラスチック材料、その作り方、加工法などをご紹介します。
岡田 修司	役立つ有機・高分子材料	高校生	化学、材料	1,2	炭素原子を骨格とする有機化合物は、その分子をどのように組み立てるかによって、様々な性質・機能を示します。講義では有機・高分子材料への関心を高めていただくよう、有機・高分子材料の実用例や研究例を紹介します。
川口 正剛	高分子のふしぎな世界	高校生	材料	1,3	身の回りの高分子量物質の作り方や性質および機能発現について、実験を中心（実際に触ってもらう）に行い、高分子のふしぎな世界について学びます。また、電子ペーパー開発における高分子の役割に関する最先端技術についても講義します。
城戸 淳二	ノーベル賞は夢じゃない～成功は成功を呼ぶ～	中学生・高校生	工学・エネルギー	1,2	約20年前に山形大学でプラスチックから始めた有機エレクトロルミネッセンスの研究、それが一つの産業にまで発展しつつあります。世界を変える研究者になるためには、一人の研究者に何ができるか、などなど最先端科学から成功する生き方で伝授いたします。
熊木 治郎	高分子の分子鎖を直接顕微鏡で見る	高校生	高分子科学	1,2	高分子材料は、プラスチック、ゴム、繊維等で、今日、我々の生活に欠かすことができない材料です。高分子は、一般に長いひも状の分子であり、それが孤立鎖、非晶、結晶等の様々な構造をとっています。最近では、この高分子の分子鎖構造を原子間力顕微鏡で直接観察できるようになっています。高分子の分子鎖が形成する様々な構造を直接観察した最新の例を示しながら、高分子材料や高分子科学について学んで頂きます。
香田 智則	液晶とは何か？	中学生・高校生	材料、物理	1,2	物理や化学の知識を持たない者にも分かるように、物を形づくるものが分子であることから説明し、液晶とはどんなものか、また、液晶がディスプレイとして使われる仕組みを講義します。
佐野 正人	牛乳を電気分解すると何が起るか見てみよう	高校生	物理、化学	2,3	水の電気分解はよく知られているが、電気を帯びた微粒子が分散した水を電気分解するとどうなるか、やってみた人はいるだろうか。水素と酸素が発生するのは水の場合と同じだが、微粒子によりイオンの流れが乱された結果、想像できないような現象が起こる。実際に生徒の前で実験して、「なぜ？」と考えさせるような授業を目指します。（ちなみに、現時点で現象は説明されていません）
杉本 昌隆	身の回りの高分子	高校生	材料	1,2	我々の身のまわりには高分子を用いた材料（ペットボトルや車のバンパーなど）が満ちあふれている。このような材料を作る上で、どのような高分子成形加工技術が使われているか、また、成形加工技術にコンピュータが用いた解析がどのような役割を果たしているかについて、実例を挙げながら解説します。
硯里 善幸	有機EL照明とディスプレイ	高校生・一般	化学・物理・デバイス	1,2	分かりやすく有機ELを説明。その上で、将来の有機EL照明やディスプレイの魅力や問題点を解説します。
高山 哲生	エコに役立つプラスチックって？	高校生・一般	材料	1,3	地球温暖化が進んでいる昨今、省エネルギー化・省資源化は重要なキーワードとされています。本講義では、プラスチックの利点と欠点を説明しながら、未来の生活に必要なプラスチックってどんなものがあるだろう？ということについて、生分解性プラスチックや自動車の軽量化などを例に挙げ、みんなと一緒に考えていきます。
時任 静士	ペンキのように塗って柔らかい電子回路ができる	高校生・一般	工学・エネルギー	1,2	これからの社会では、環境に優しく、省エネルギーかつお金がかからない「ものづくり」が求められています。本講義では、次世代のものづくり技術として塗って作る方法「印刷法」での電子デバイス作製について解説するとともに、その応用先として、薄いプラスチックフィルム基板を用いたフレキシブルなディスプレイ、無線電子回路、生体センサーの例を紹介します。
鳴海 敦	がんを撃退する分子 ～先端医療用光増感剤の合成開発～	高校生	複合化学、生体材料	1,2	低侵襲性のがんの治療法としてその究極といえる光線力療法（PDT）に関する講義です。PDTのメカニズムの概説や、実際に大学で開発中の化合物（医療用光増感剤）の紹介を通じて、高分子・有機材料が医療に密接に関わっていることを学びます。
西岡 昭博	プラスチック成形技術から米粉100%パンができる？ ～工学部の研究と食品との意外な共通点～	中学生・高校生・一般	材料、食品	1,3	一般にはパンは米粉だけでは膨らまないというのが常識です。パンは小麦からしか作れないという常識を食品とは全く縁がなさそうな工学部の研究成果が覆しました。我々が開発した米粉100%のパンの開発には、実はプラスチック成形加工の考え方が応用されています。絶対に不可能とされてきた米粉100%による製パンを、どのようにして工学部の研究が可能にしたのでしょうか。中学生や高校生または一般の方にもわかりやすく机上で出来る実験を交えながら解説します。この講義を通して、工学のおもしろさを肌で感じる事が出来ると思います。また、中高生の生徒さんには、先輩という立場から進路選択に向けたアドバイスができればと思います。
東原 知哉	発電するプラスチック	中学生・高校生・一般	化学・材料	1,2	薄くて軽く折り曲げ自在の次世代有機太陽電池とその材料について、超基礎知識から最先端の話まで分かりやすく解説します。
福島 和樹	医療に役立つ高分子研究の最前線とアメリカ企業での研究経験	高校生	材料	1,2	高分子材料は医療分野でも多く使用されています。講義では近年盛んに行われている癌治療や再生医療、感染症対策への応用を目指した高分子の研究について自身の内容も含めて紹介します。また、アメリカの企業で研究員として4年半働いた経験談についても少しお話しします。
前山 勝也	熱に強いプラスチックを作ろう	中学生・高校生	化学・材料	1,3	最初に、熱に強い高分子材料がどのように作られ、どのように社会に役立っているかを概説します。次に、高分子材料を作る実験の一部を実演します。みなさんにも実験のお手伝いをしていただき、高分子を作る面白さを体感していただきます。さらにご要望があれば、最後に、全国の中・高校生が化学の力を競い合う「化学グランプリ」およびその国際大会である「国際化学オリンピック」についてのご説明（広報を兼ねて）をさせていただきます。
松葉 豪	高分子・ソフトマターの最新の解析技術	小学生・中学生・高校生・一般	材料、化学	1,3	生活の中で用いられている高分子や生体を形作っているソフトマターが構造を調べるのに用いられている様々な解析方法について簡単に紹介します。特にこの10年日本国内で大きく発達している中性子散乱施設J-ParcやX線施設Spring-8での実験について紹介します。

【化学・バイオ工学科】					
講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
阿部 宏之	細胞の元気度がわかる最先端医療計測技術のはなし	中学生・高校生	バイオ化学	2	細胞が呼吸によってエネルギーを作り出す仕組みをわかりやすく講義し、最先端工学技術を応用した細胞呼吸測定装置と応用研究を紹介しします。
伊藤 和明	発色性と発光性	中学生・高校生	化学	3	色と光の関係を様々な化学反応を通して理解します。
鶴沼 英郎	生命・環境・くらしと関わる化学	高校生	化学	1	炭素、酸素、二酸化炭素、カルシウム、重金属など、高校での学習内容が日常生活にいかにかかわっているかを解説する。
川井 貴裕	骨や歯を修復するセラミックス材料の話	高校生・教員	バイオ化学	1,2	ヒトの骨や歯はリン酸カルシウムを主成分とする複合体から構成されています。化学反応を利用してその代替材料を作り上げる様々な方法を紹介します。
木島 龍朗	酵素ってなに？	中学生・高校生	バイオ化学	2,3	酵素ってたべもの？それとも生物？そんな疑問に答えながら、身の回りにある酵素の不思議について具体例をまじえながらお答えします。
木島 龍朗	地球に優しいバイオディーゼル燃料のはなし	高校生・一般	化学	2	今流行りのバイオディーゼル燃料ですが、ほんとに地球に優しいの？なぜ、バイオディーゼル燃料なの？エンジンは壊れないの？そんな疑問にお答えします。
木俣 光正	光で水を浄化する粉体	高校生	粉体材料、化学工学	1	光を照射させると体に有害な有機物を分解し無害なものにしてくれる酸化チタン粉体に関する講義。
黒谷 玲子	肺の発生を助けたり肺の病気を治すタンパク質の性質を理解しよう！	中学生・高校生	バイオ・化学工学	2	我々の呼吸を担う肺についてお話し、最先端の研究と研究の面白さをご紹介します。
桑名 一徳	ご安全に！ 火災・爆発と炎の不思議	中学生・高校生	工学	1,3	安全に暮らすことはとても大切です。しかし、残念ながら事故が起ってしまうことがあります。事故を防ぐあるいは被害を最小限に食い止めるにはどうしたらようでしょうか。この講義では火災安全や爆発安全について考えとともに、炎の不思議についても取り上げます。
今野 博行	ウイルスを退治する医薬品の話	中学生・高校生	化学、バイオ、薬学	2	病気の原因ウイルスを死滅させる医薬品について、その作り方や効き方について解説します。
今野 博行	認知症の理解と治療薬の話	中学生・高校生	バイオ化学	2	日本では認知症患者が増加しています。なぜ認知症になるのか、どうすれば予防できるのか、を考えたと思います。また最近の治療薬開発研究についてわかりやすく解説します。
佐藤 慎吾	身近な薬の化学	高校生・教員	バイオ化学	1	家庭で身近に服用している薬について取り上げ、化学的観点、薬学的観点からわかりやすく説明する。 1) 風邪薬、抗インフルエンザ医薬品、2) 胃腸薬、腹痛・下痢止め薬、3) 目薬、4) 栄養剤等から希望により、選択して解説します。
佐藤 力哉	活性酸素ってなに？-その生成と働きについて-	高校生	バイオ化学	2	近年、ガンや老化の原因物質として活性酸素が注目されています。それらの種類や生成する原因、また生体でのそれらの働きについて紹介します。
多賀谷 英幸	資源とエネルギー	中学生・高校生 教員	化学、資源、環境	1	私達は便利で快適な生活を営んでいますが、その代名詞である多彩な工業製品は、大量の化石資源・エネルギーによって支えられています。その現状と課題について考えます。
多賀谷 英幸	バイマスマスリファイナリー	中学生・高校生 教員	化学、資源、材料	1	バイオマス資源は、枯渇することが無い再生可能資源の1つです。このバイオマス資源から素材や燃料を製造するバイマスマスリファイナリーの現状と意義について考えます。
多賀谷 英幸	リサイクル社会とは	中学生・高校生 教員	化学、資源、エネルギー	1	リサイクル社会とはどのような社会でしょう。リサイクルの現状と課題について工学的見地から説明し、これからの「循環型社会」について考えます。
恒成 隆	生体の化学センサー・・・味細胞や嗅細胞のはたらき	高校生	バイオ化学	2	味や匂いのもと、食べ物や空気中の化学物質です。私達の化学センサーである味細胞や嗅細胞について最近わかってきたことをわかりやすく説明いたします。
門叶 秀樹	「流体の不思議と熱の性質」あるいは「針金で作る温度計と温度差発電」	高校生	化学・工学	3	「身の回りには流れる物質＝流体の話と熱の伝わり方の話」を実演を交えてお話しします。「針金で作る温度計の原理」を実演を交えてお話しし、それを踏まえて「熱の伝わり方」を学びます。
仁科 辰夫	ケータイも電池なければただのゴミ	中学生・高校生	理科、情報	1,2	携帯電話も電池がなければ動かない。この電池って中身が分かっていそうだけど、本当はわけわかんないってこと知ってる？でも、製品としては出来ちゃうから怖いよなあ！そんなんでいいの？か？なんで情報ってお金になるんだ？ってお話。
仁科 辰夫	電気自動車の時代がすぐそこにやって来た！	小学生・中学生 高校生	工学全般	1,2,3	電気自動車の時代がすぐそこまで来ています。でも、何で、電気自動車にしなければならないのでしょうか？電気自動車にするとは何が良いのでしょうか？燃料電池自動車ではダメなんでしょうか？電気自動車実用化のキギは電池にあります。どんな電池が良いのでしょうか？エネルギー消費量をもっと直感的に理解する方法はあるのでしょうか？そういった話をします。
野々村 美宗	手触りの謎にせまる	高校生・教員	バイオ化学	1,2	モノに触れた時に色々な手触りを感じるのにはなぜだろう？触感に関する研究が、医薬・化粧品やロボットに生かされた例を交えて紹介します。
野々村 美宗	化粧品の秘密	高校生・教員	バイオ化学	1,2	現在の化粧品はバイオテクノロジー・ナノテクノロジーなど最先端の科学技術の塊といえる。化粧のトレンドを支えるサイエンスを紹介します。
野々村 美宗	界面活性剤の秘密	高校生・教員	バイオ、化学	1,2	講義概要 石けんなどの界面活性剤は、泡やエマルジョンを安定化するだけでなく、生理活性も示すことが知られている。この講義では、食品や化粧品、医薬品への応用を例として界面活性剤の特性を化学的に解析する。
高畑 保之	川の浄化、水の浄化	中学生・高校生 教員	環境化学・バイオ化学	1,2	地球の水の循環と川について。人間の生活によって川が汚れること、川の自浄作用、排水処理施設、上下水道の話など、水環境から水質の保全までを解説します。
高畑 保之	再生可能エネルギーについて、特にバイオマスに着目して	高校生・教員	バイオ化学	1,2	再生可能エネルギーについて注目が集まっている。私たちの生活のエネルギー事情について解説するとともに、「再生可能エネルギー」という名前にも最もふさわしいバイオマスのエネルギー利用について解説します。
山本 修	医療につかう生体内人工物	高校生	バイオ・化学・工学	2	歯科、皮膚科や整形外科などの医療現場で使われる人工材料の種類や現状を分かり易く話します。

## 【情報・エレクトロニクス学科】

講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
小坂 哲夫	コンピュータと音声	高校生	情報科学	1	コンピュータを使った音声認識や音声合成などの技術について解説します。
小山 明夫	アルゴリズムとプログラミング	高校生	情報科学	1	プログラムを作成する上で重要なアルゴリズムの解説と簡単なプログラミングの方法を紹介します。
田村 安孝	コンピュータで見る	高校生	情報科学	1	コンピュータを使ったイメージングシステムのメリットと技術的な課題について解説します。
平中 幸雄	スマートネットワーク	高校生	情報科学	1	スマートハウスなど、ネットワークでいろんな装置をつなぎ知的な機能を持たせる方法を紹介し ます。
永井 岳大	脳に学ぶ情報処理	高校生	情報科学	1	脳における情報処理（特に画像・視覚情報処理）の仕組みとそれを活かした画像技術について紹介し ます
足立 和成	文化財建造物の健康診断 —超音波音速CTの開発—	高校生	電気電子	2	日本には法隆寺を始めとする世界最古のクラスの木造文化財建造物が数多く存在する。それらの柱や はりの内部異常を可視化して見えるようにする装置の開発について、豊富な事例とともに話します。
足立 和成	不思議、強力超音波の世界	中・高校生	電気機器	2,3	強力な超音波には数多くの不思議な現象を起こす力がある。ここではその現象の紹介を行い、そのメ カニズムについても判明している範囲で話します。
稲葉 信幸	磁石で記憶する	高校生	電気電子	1	磁石（磁性材料）の基本的な性質を説明し、身の周りの応用例（特に、ハードディスクの記録原理） を紹介する。
近藤 和弘	聴覚の不思議と音楽信号圧 縮への応用	高校生	電気電子	1,3	聴覚の錯覚現象等、聴覚の不思議な特性をデモを通して紹介する。また、音楽信号の圧縮への応用例 も説明する。本講義はオーディオ機材を使用するためネットワークに接続されたPCを受講者人数分 用意されていることが望ましい。
齊藤 敦	超伝導の基礎と応用	高校生	電気電子	1	超伝導の発見から基本的な性質を説明し、超伝導がどのように応用されているかについて講義する。
佐藤 学	光が照らす明るい未来	高校生	電気電子	1	光の基本的な性質から、これからの暮らしの中で光との関わりを紹介し、近未来社会のイメージを概 説する。
廣瀬 文彦	わかるトランジスタ	高校生	電気電子	1,3	トランジスタの前身である真空管から出発して、トランジスタがどのようにして生み出されてきた か、トランジスタ誕生の歴史を紹介しながら、真空管との対比を通じてトランジスタの動作機構を理 解していただく。トランジスタの動作を効果的に理解していただくために、簡単な実験装置を用いた デモンストレーションも行います。
南谷 靖史	電気で守る地球環境	中学生・高校生	環境科学	1,2	地球環境を壊す物質を暮らしの中から出さないようにするために電気は役立っています。最近の事例 を紹介します。

【機械システム工学分野】					
講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
赤松 正人	伝熱研究最前線	高校生	熱流体力学	2	これまで磁場とは無関係と考えられてきた空気や水が強力な磁場下でどのように熱流動するのか、ナノフルードは革新的な熱輸送媒体になりうるのか、光は人体をどのように透過するのか、これら不思議な伝熱の世界へご招待します。
赤松 正人	手作り熱気球とカンちゃんつぶし	小学生	熱流体力学	3	なぜ、熱気球は浮くのか？なぜ、カンちゃんつぶれたのか？ 製作と実験を通して熱について考える講義です。
赤松 正人	熱エネルギー	小学生・中学生 高校生	機械工学	1,3	水蒸気のパワー、気体の断熱変化、そして熱機関を見て、触れて熱エネルギーについて考える講義です。
有我 祐一	レゴで学ぶ制御・プログラミング	中学生・高校生 一般	工学	1,3	ロボットや自動車など、現代社会を豊かにしている多くの機械システムでは「制御」と「プログラミング」が必須になっています。しかし、当たり前のようになっているため、日々の生活の中でそれらを実感する機会はあまりありません。この講義では、レゴ・マインドストームやEV3でロボットを組み立て、それをプログラミングで動かすことで、制御を体感してもらいます。
井上 健司	生物に学ぶロボット開発	高校生	ロボット工学	1,2	生物の仕組みや機能を参考に開発されたロボットについて紹介します。生物とロボットの似ているところはどこか、違っているところはどこかを考え、ロボットとは何かについて、議論していきます。
井上 健司	バーチャルリアリティってなに？	高校生	バーチャルリアリティ	1,2	実際にはない物を、あたかも実物があるかのように人に感じさせる技術をバーチャルリアリティと言います。たとえば、3D映画などはバーチャルリアリティの応用と言えます。人には五感があり、視覚の他にも触覚も重要な役割を占めています。この講義では、視覚と触覚に対するバーチャルリアリティについて、解説します。
上原 拓也	原子の動きの計算機シミュレーション	高校生	材料、計算機シミュレーション	1,3	金属材料は原子が規則的に並んだ結晶構造をとっており、その原子は激しく振動しています。この振動の激しさが温度であり、温度をあげていくとやがて構造が崩れます。この状態が液体です。このような原子の運動を計算機で再現する手法の簡単な解説とデモンストレーションを行います。
大町 竜哉	機械と言えば歯車	中学生・高校生 一般	機械工学	1	私たちの身の回りの様々な機械に用いられている歯車について、その役割、しくみ、設計方法、製作方法について紹介します。また、私の研究室の取り組みを紹介しながら実際に用いられている歯車技術についてお話します。
大町 竜哉	人工知能と知的CADシステム	中学生・高校生	工学	1,2	人間の知恵と知識をコンピュータに取り込んで、人間と同じように問題を解決する能力を持たせるといってテーマで取り組まれてきた、人工知能に関するこれまでの研究を概観します。そして、複雑な知的作業である機械設計分野に、人工知能の研究がどのように応用されていて、今後どのように発展してゆくかをお話します。
奥山 正明	炎の科学	中学生・高校生	工学	1,3	火炎の温度は何度？、ろうそくの炎の色は何色？ 私達の生活の身近にある火災(燃焼現象)。まだまだ分からないことがたくさんあります。実際に、火災の温度を測定したり、火災を用いて物質を合成しながら火災について考えていきます。
奥山 正明	カーボンが拓く未来の技術	高校生	工学	1,2	様々な顔を持つカーボン。古代から人々の生活の中に溶け込み、あるときは人々に幸せを呼び、あるときは災いを招いてきた。近年、ナノテク技術の発展と共に新たなカーボン材料の研究が進められている。カーボンが割り出す新たな世界について考えていきます。
姜 時友	脳の不思議	高校生・一般	神経科学	1,2	ヒトの意識を紡ぎ出す脳、その脳の不思議に迫ります。近年、明らかになっている生理学的な知見を紹介するとともに、脳が行っている情報処理のしくみやその工学的応用について解説します。事前知識は特に不要です。
久米 裕二	金属材料とものづくり	高校生・一般	材料、工学	1,2	金属材料は自動車や鉄道、スマホや飲料缶など身近なところで使われています。しかし、これらの身近なものがどのように作られているかは、あまり知られていません。金属材料の作り方から、粘土細工のように形を作る塑性加工について、また、最新の研究内容や加工をつかった材料づくりなどについて紹介します。
黒田 充紀	材料工学と地球環境	高校生	工学、材料科学	1,2	人類は、長い歴史の中で金属をはじめとする材料を高度に加工・利用する技術を手に入れ、ビルディング、橋、船、飛行機、ロケット、自動車、ロボット、飲料缶等様々な製品を作り上げて、現代社会の基盤を造ってきました。本講義では、鉄、アルミニウム、プラスチックなど皆さんがよく知っている材料によるものづくりの発展性と地球環境保全の方策について考えます。また、講義の中では、工学部卒業後の進路の様々な可能性についても紹介します。
小沢田 正	再生医療への貢献をめざす機械工学	高校生、一般	機械、バイオ、医療	2	損傷した骨や筋肉などがリハビリで構造や機能を回復するように、生命の源である細胞も外部から適度な力学刺激を加えられると増殖や分化効率が向上します。本講では、「振動」という機械的力学刺激をiPS細胞などの培養に積極的に応用することで、再生移植医療への貢献をめざす挑戦について紹介します。
篠田 昌久	ガスタービン	高校生	機械工学	1	現在、発電所や航空機などで活躍しているガスタービン・エンジンを取り上げて、その原理、構造、性能などについて概説します。
多田 隈 理一郎	全方向駆動歯車を用いた様々なロボットシステム	高校生	ロボット工学	1,2	全方向駆動歯車とは、任意の曲率を有する曲面に沿ったあらゆる方向に動力を伝達できる、新規の歯車機構であり、これまでに、様々なロボットシステムに応用されてきました。本講義では、この全方向駆動歯車の原理についてご紹介すると共に、それを応用した様々なロボットシステムにより切り拓かれる未来の可能性について、お話しします。
妻木 勇一	テレロボティクス～ロボットを操る技術～	高校生	ロボット工学	1,2	テレロボティクスとは、ロボットを遠隔操作する為の学問です。地上から軌道上の宇宙ロボットを遠隔操作する為の技術として生まれました。ロボットと人間がお互いの短所を補い、長所を伸ばすことで全体の性能向上を目指しています。今では医療や災害現場を始め、様々な場所でこれらの技術が使われています。テレロボティクスの現在と未来をお話します。
戸森 央貴	アクチュエータ～ロボットの筋肉～	中学生・高校生	ロボット工学	2,3	ロボットの筋肉ともいえるアクチュエータは様々な種類があり、目的に応じて選択しなければなりません。そのためにアクチュエータの原理や特性を知ることが不可欠です。この講義ではモータなど一般的なものから人工筋肉のようなソフトアクチュエータまで、実際に触れながら紹介と説明をおこないます。
中村 孝夫 (医学系研究科 先進的医科学専攻)	人工心臓と工学技術	中学生・高校生 一般	生体工学、医工学	1,2,3	臨床で使われているタイプの人工心臓システムの原理や開発目的などを工学的立場から紹介し、実物を供覧します。大学の講義の内容をできるだけそのまま、平易に解説いたします。
南後 淳	ひとの動きを補助する装置	高校生・一般	機械、工学	1,2	リンク機構は単純な構造で複雑な運動を取り出せます。このリンク機構を使って、ひとの運動を支援する装置について紹介します。
西山 宏昭	透明マントの対はカメラメド?	中学生・高校生 一般	応用物理学	2	ナノ構造と光は特異的な相互作用を示すことが知られ、近年では、映画に出てくるような透明マント開発や超高度センシングへの応用も進められています。普段私たちが知っている光とは異なる光の特性や挙動を紹介し、その原理や最新の応用研究について紹介します。
羽鳥 晋由	筋肉：モータータンパク質の働き	高校生	生体情報	1,2	筋収縮の仕組みをモータータンパク質の視点から解説します。筋肉内で起こっているミクロな運動を、顕微鏡でモータータンパク質を使って再現した映像などを紹介します。
古川 英光	3Dプリンターが切り拓く未来	小学生・中学生 高校生・一般	科学、工学、機械、材料	2,3	近年3Dプリンターが注目を集めています。プラスチックや金属製部品を自由に作製することができ、私たちの研究チームではこのようなハード&ドライ材料だけでなく、ソフト&ウェット材料(ゲル)専用の3Dプリンターの開発も行っています。この講義では、さまざまな3Dプリンターやその応用例について紹介します。ご希望に応じて3Dプリンターの実演もいたします。
幕田 寿典	マイクロバブル～小さい泡の大きな可能性～	高校生・一般	科学・工学	1,2	目に見えないほど小さい泡であるマイクロバブルは私たちが普段目にする泡とは異なる様々な特徴を持っています。この講義では、マイクロバブルの特徴と最新の応用研究について紹介します。
水戸部 和久	歩行ロボットの制御	高校生・一般	ロボット・制御工学	1,2	人や動物のように脚で歩行するロボットのメカニズムと制御について、これまでの研究者のアイデアとまだ残る興味深い課題について考えます。ホームロボットや福祉・農業ロボットへ期待されるロボットの進化について、歩行ロボットが与えるヒントについて考えます。
峯田 貴	マイクロマシン・ナノマシンの広大な世界	高校生・一般	機械、工学	1,2	微小な世界での特有の科学を活かし、超微細加工で造るマイクロマシン・ナノマシン技術を用いて、スマートフォン、自動車、プリンタなど身の回りに次々と新しい機能が実用化されています。高校&大学での勉強とのつながりも交えてこれら先端技術を紹介し、さらに体内治療や生体分子を操作するマイクロ・ナノマシンから宇宙で活躍するメカまで「微細が広大」な未来技術も紹介します。
村松 鋭一	機械の制御の考え方	高校生・一般	制御工学	1,2	機械をコンピュータで制御するにはどのような理論が必要かについてお話します。ものを思い通りに動かすには力の調整や適切な操作が求められます。そのためにはものの動きの特性を理解することと、動きの情報をいかに操作に反映するかが重要となります。制御の成功に向けての工夫や考え方を紹介します。
安原 薫	自然エネルギー 利雪・克雪	中学生・高校生	熱工学	1,2	山形県は冬には必ず雪が降り、豪雪地帯となる場所も多く存在します。身の回りには雪の持つエネルギーを実際に計算してみましょう。そして、雪を排除する「克雪」と雪を利用する「利雪」という観点から、どのような取り組みがなされているのか、その可能性と課題について考えていきます。
安原 薫	技術者倫理	高校生・一般	工学	4	技術者として心がける必要がある「技術者倫理」と「倫理」の違いについて、最近のTOPICを基に、必要に応じてグループワークも交えながら考えていきます。加えて、技術士資格の取得とJABEE認定、技術士補についても説明します。
湯浅 哲也	体の中を切らずに診る～医療画像診断装置の原理と応用	高校生・一般	医用工学	1,2	テレビドラマなど、どこかで一度は人体の内部を写した画像を目にしたことがあるのではないのでしょうか。このような画像診断装置は現在の医療では不可欠な存在になっています。本授業では、体の内部を傷つけずに診る技術の原理とその応用を紹介します。とくに、高校で学ぶ物理と数学が重要な役割を果たしていることに重点をおいて解説します。



【システム創成工学科】					
講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
真壁 幸樹	タンパク質の”かたち”が織りなす物語；オワンクラゲからプリオンまで	中学生・高校生	化学、生物	2	宇宙一洗練された分子であるタンパク質はちゃんと働くのには正しい”かたち”を持っている必要があります。この”かたち”の秘密について最先端の研究を講義します。
木俣 光正	光で水を浄化する「粉」の話	中学生・高校生	化学、工学	2,3	光の中の紫外線で体に有害な有機物を分解し無害なものにしてくれる酸化チタン粉体に関する簡単な実演と最新情報を紹介します。
久保田 繁	脳を科学する	中学生・高校生一般	生物	1,2	脳は100億個以上の神経細胞が集まった複雑な構造をしていますが、最近の研究によって、脳の仕組みが徐々に明らかになっています。脳の中はどうなっているのか、神経細胞はどうやって情報を伝えるのか、人間はどうしてものを理解したり考えたりできるのかといった素朴な疑問について、最新の脳科学の知識を交えながら、やさしく説明します。
近藤 康雄	形をつくる方法	中学生・高校生一般	機械	1,2	金属材料やプラスチックを加工して形をつくる方法について解説します。近年話題となっている3Dプリンターも形を作る方法のひとつですが、現在産業界で最も多く用いられている方法が機械加工と成型加工です。”汚くて恰好悪そう”な話ですが、ものを作るためには、なくてはならない技術の話です。
秋山 孝夫	システムを制御する	中学生・高校生一般	機械、電気、情報、化学	1	機械・電気・情報・化学系の各種システムを制御するとは、どういうことなのかを解説。システム制御は現代技術の縁の下力持ちです。
古川 英光	3Dプリンターが切り拓く未来	小学生・中学生 高校生・一般	科学、工学、機械、材料	2,3	近年3Dプリンターが注目を集めています。プラスチックや金属製部品を自由に作製することができます。私たちの研究チームではこのようなハード&ドライ材料だけでなく、ソフト&ウェット材料（ゲル）専用の3Dプリンターの開発も行っていきます。この講義では、さまざまな3Dプリンターやその応用例について紹介します。ご希望に応じて3Dプリンターの実演もいたします。
廣瀬 文彦	わかる！トランジスタ	高校生・一般	電気	1,3	私たちの今享受している高度情報化社会は1947年にさかのぼるトランジスタの発明をなしでは実現されませんでした。この授業ではトランジスタの働きやその仕組みを実験を通してわかりやすく解説します。
廣瀬 文彦	ラジオで学ぶ電子回路	一般	電気	1,3	ラジオは、空中を飛び交っている電波を受信し、増幅し、音声信号を取り出し、音として鳴らす機械です。ラジオの回路は簡単でありながら、これまで数十年かけて様々な工夫がされてきており、改良の歴史をみることで電子回路の基礎を学ぶことができます。講義では、ゲルマラジオから出発して、レフレックスラジオ、スーパーヘテロダインについて、講義します。ご希望があれば真空管ラジオについても解説します。ラジオを実際につ作ってみたい方には、材料費ですが、製作実習も可能です。自作方法についてもアドバイスいたします。
柘 紫乃	会社の儲けて何だろう？	高校生・一般	管理会計・原価計算	4	会社が儲かるというのは、どういうことでしょうか？世の中のあらゆる製品には、それを造るためにかかった原価（金額）があります。ところが、原価には、実は、目的や企業の考え方などによって、様々な定義があります。管理・利用目的が異なれば、利益や原価概念も異なるのです。それでは、会社が本当に儲かるために必要な考え方や、そのために必要な条件とは、いったい何でしょうか、一緒に考えてみませんか？
宮 瑾	暮らしの中の材料と化学	中学生・高校生一般	化学、工学	2,3	金属、プラスチック、ガラス、木材など、我々の暮らしの中には実に様々な材料が使われています。これらの材料はどうしてできたのか、どうやって作られたのか、さらに、化学とどんな関係があるのかについて説明します。

【共通・数物学分野】					
講師	講義題目	対象	分野	分類	講義概要
山本 陽史	学力を高めるための新聞活用法	中学生・高校生 教員	NIE(新聞の教材化)	4	新聞を教材として活用することで、社会常識や読解力・文章力を身につけ、進学や就職に確実に対応できるようになる方法を実際の新聞を使いながら指導します。
山本 陽史	日本語能力の育成	中学生・高校生 教員	日本語	4	理系・文系を問わず、日常的な学習・大学入試・就職活動に必要な日本語（国語）能力、特に文章作成の基本について実習も交えながら講義します。教員対象の場合は、生徒への指導法を中心とします。（ご要望に応じます。）
門馬 甲兒	入試動向・分析・国立大学法人の現況	中学生・高校生 教員	入試	4	これからの大学入試動向・分析・見通しや大学入試の方法・制度の説明をします。また、進学・学習の動機付けや進学の意味、学ぶ意味を考えてみたり、高校と大学の違いを指摘しながら、大学に進学する意味について一緒に学んでいきましょう。
門馬 甲兒	将来の社会に向けて工学はどのように貢献していけるのか	中学生・高校生	工学全般	4	災害は、私達の生活に多くの障害をもたらしました。それに対して山形大学工学部はどのような研究活動を行っているのか。一つの分野ではなく、大きな枠組みでわかりやすく説明します。
門馬 甲兒	数字から見える日本の未来、君の将来	中学生・高校生	経済	4	いま、日本の人口は？ 君たちの同級生は日本に何万人？ 貯金の利子はどのくらい？ TDLの入場者数は？さまざまなデータからこれからの将来を考えてみましょう。
安達 義也	磁石でみる物理	中学生・高校生	物理学	1,3	磁石を使った実験・デモンストレーションから磁性性についての講義を行う。電磁気学や固体物理学の基礎と、自然現象との結びつきを説明します。
小島 武夫	三角関数から楕円関数へ	高校生	数学	4	高等学校で学ぶ三角関数（サイン、コサイン）を、少し高い視点から眺めてみましょう。楕円関数を三角関数の一般化として導入し、現代数学の話題と絡めながらお話しします。