

工学部

普段目にしている現象や事象について、何故？と思うことって多いですね。ちょっと考えてわからないと、今の自分には理解できないとあきらめていませんか。今回は、皆さんと右の20の話題を通して、もっと知りたい、自分も一緒に研究してみたいと思えるようにしたいと思っています。

大学で行っている講義の雰囲気や、いろいろな学問を学ぶ楽しさを感じてもらえたら嬉しいです。

工学部

講義番号	教員氏名	講義テーマ
1	保田 和則	ふしぎな流体のふしぎなふるまい ～ふしぎにして、ふしぎにあらず～
2	保田 和則	医学と工学が連携する ～異なる学問の異なる立場～
3	柴田 諭	人にやさしい知能機械
4	松下 正史	今、海が面白い！ ー海と船のパラダイムシフトー
5	尾崎 良太郎	真珠の輝きのしくみ
6	本村 英樹 池田 善久	プラズマの科学と技術
7	寺迫 智昭	LEDと太陽電池の話 ～光と電気の素敵な関係～
8	中畑 和之	地震に強い構造物 ～強さとはどういうこと？～
9	日向 博文	海洋プラスチックの話
10	森脇 亮	再生可能エネルギーとまちづくり
11	日向 博文	レーダーで津波を計測する
12	井堀 春生	光と色 もしくは 光と電気
13	斎藤 全	金属みたいに電気が流れる驚異のガラス
14	水口 隆	変形と冷却を利用した自動車用高強度鋼の強度特性の自由自在変化
15	林 実	有機化学：ナノより小さいものづくりの話
16	澤崎 達也	タンパク質と薬の関係
17	山口 修平	化学と環境の関わり
18	梶原 智之	自然言語処理の最前線 ー第3次AIブームと大規模言語モデルー
19	甲斐 博	デジタル社会を支える暗号技術
20	木下 浩二	コンピュータの目でシーンを理解する技術

No. 1

【講義テーマ】／担当教員 保田 和則	講義時間／受講人数	
ふしぎな流体のふしぎなふるまい ～ふしぎにして、ふしぎにあらず～	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
<p>流体とは液体と気体の総称のことで、水と空気がその代表例です。流体は身近な物質ですが、流体には不思議な振る舞いが数多く見られます。本講義では、その流体の振る舞いを教室でいくつも実験で示しながら、不思議な振る舞いであっても、高校生が理解できる理屈できちんと説明できる（不思議にあらぬ）ことを示します。さらには、水や空気とは違った流体のさらに不思議な振る舞いについても、簡単な実験をしながらその理由を解説します。不思議に思われる現象も、理屈を理解すれば決して不思議ではありません。最後に、このような流体の学問が機械にどのように生かされているのかを説明します。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 4

【講義テーマ】／担当教員 松下 正史	講義時間／受講人数	
今、海が面白い！ ～海と船のパラダイムシフト～	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
<p>日本は世界6位の排他的経済水域を持つ海洋国家で、世界第三位の船の建造量を誇ります。今、温暖化対策をきっかけに、人類の海の利用方法は大きく変わりつつあります。船は2050年までに温室効果ガスの出さないものへと置き換わり、洋上風力発電は現在の10倍規模の従事者を生む産業になる見込みで、100年に一度のパラダイムシフトとして世界的に注目を浴びています。日本最大の海事拠点を抱える愛媛が舞台になるだろう世紀の技術革新について、最新情報を解説します。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 2

【講義テーマ】／担当教員 保田 和則	講義時間／受講人数	
医学と工学が連携する ～異なる学問の異なる立場～	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
<p>異なる学問分野が互いの知見を持ち寄ることで、新しい地平が切り開かれていきます。分野が異なると研究スタイルや研究方法も大きく異なり、協働作業が意外に難しいのです。本講義では、医学と工学が連携するにあたり、研究スタイル等の違いを乗り越える方法や工学がどのようなところで医学の発展に貢献しているのか等について、心臓の血流と嚥下（えんげ）の例を取り上げて説明します。これらの研究はいずれも液体の流れに関する学問（流体力学）と関係のあるテーマであり、流体力学の知見が他分野に大いに貢献できた例です。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 5

【講義テーマ】／担当教員 尾崎 良太郎	講義時間／受講人数	
真珠の輝きのしくみ	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
<p>昔から、人々は真珠の美しさに魅了されてきました。金、ダイヤ、サファイア、ルビーなどの宝石のほとんどが地中の鉱物ですが、真珠は海の中の貝によって生み出される宝石です。真珠の価値は、大きさ、光沢、干渉色などで決まりますが、その色や美しさは、真珠表層のナノ構造が創り出す構造色によるものです。真珠の輝きのしくみを物理的な観点から説明します。また、我々が開発した装置がどのように真珠養殖の現場で活用されているかについても説明します。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 3

【講義テーマ】／担当教員 柴田 諭	講義時間／受講人数	
人にやさしい智能機械	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
<p>パーソナルな智能機械を考えると、人間にとってより親しみやすいものであることが大切です。そのためには、日常生活で使用する道具や機器の延長として特に人がその存在を意識したり身構えたりしないように配慮した、構造ができるだけ単純であり、生成される動作が予測しやすいものから共存関係がスタートできれば理想的です。また、人間に気を使い、人間のペースで合わせ、優しい表情で動くことが求められます。本講義では、これらを実現するために智能機械に求められる特性について説明します。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 6

【講義テーマ】／担当教員 ◎本村 英樹・池田 善久	講義時間／受講人数	
プラズマの科学と技術	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
<p>「プラズマってなんですか？」この講義では、プラズマの技術が利用されている身の周りがあるモノについてお話しします。プラズマとは何かといった基礎的なところから、どのような応用が期待されているかまで、実例を挙げてご紹介します。</p>		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの プロジェクター、スクリーン		

No. 7

【講義テーマ】／担当教員 寺迫 智昭	講義時間／受講人数	
LEDと太陽電池の話 ～光と電気の素敵な関係～	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
本講義では、簡単な実験を通して光と色の関係を体験していただいた後、電気から光を生み出す仕組み（発光ダイオード（LED））、光から電気を生み出す仕組み（太陽電池）を学びます。LEDと太陽電池は全く逆の働きをしますが、両者の中身は同じと言ってもいいくらいそっくりです。LEDや太陽電池が省資源化や環境問題にどのように貢献するのか、そして今後どのように進化していくのかについても紹介します。（講義時間を50分としておりますが、大学の講義時間と同じ90分での講義実施の希望歓迎いたします）		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 8

【講義テーマ】／担当教員 中畑 和之	講義時間／受講人数	
地震に強い構造物 ～強さとはどういうこと？～	講義時間	50分
	受講人数	上限25人
近年、大きな自然災害が頻発しており、構造物や住宅の安全性に対する関心が高まっています。大きな地震がきたのに、小さな構造物は無事だった、あるいは逆に大きな構造物は無事だったなどと聞いたことがあるかもしれません。構造物は、それぞれ揺れやすい振動数を持っています。その謎を数学と物理を使って説明するとともに、その検証実験を皆さんの前で行います。また、構造物を強くするための秘策についても解説します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 9

【講義テーマ】／担当教員 日向 博文	講義時間／受講人数	
海洋プラスチックの話	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
最近、海洋プラスチック問題がマスコミでも頻繁に取り上げられています。本講義では、海洋プラスチックの基本について、様々な最新の研究成果を踏まえながら紹介します。今後の対策や研究の方向性についても議論します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 10

【講義テーマ】／担当教員 森脇 亮	講義時間／受講人数	
再生可能エネルギーとまちづくり	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
将来にわたって持続可能な社会を実現するには、太陽光、地熱など枯渇のおそれのない自然エネルギーと廃油やゴミなどに含まれる未利用エネルギーを有効利用することが不可欠です。愛媛大学における再生可能エネルギーの研究拠点である「サステナブルエネルギー開発プロジェクト」と松山市の「環境モデル都市」事業の最新情報をわかりやすく講義し、行政・住民・産業界が一体となってはじめて実現できる地域の「エネルギー循環型社会」のあり方について紹介します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 11

【講義テーマ】／担当教員 日向 博文	講義時間／受講人数	
レーダーで津波を計測する	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
日本は複数のプレートの境界に位置しており、地震や津波による被害を受けてきました。2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震津波では、気象庁の警報が津波を過小評価したことが、被害を大きくした一つの要因とも言われています。このことは、迫ってくる津波を正確に沖合で計測することの重要性を示しています。本講義では、レーダーによって陸上から津波を検知、予測する技術について紹介します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 12

【講義テーマ】／担当教員 井堀 春生	講義時間／受講人数	
光と色 もしくは 光と電気	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
【講義内容例】（1つを柱に講義、3つとも簡単に紹介して欲しい、時間の長短など対応可） 1. 物質と光の相互作用に関して身近な例として「色」を取り上げます。物の色や色があせるなどの物理現象の理由を生徒に考えてもらえるように説明します。 2. 発光の原理や屈折・回折・干渉・偏光などの光学の基本的事項を説明した上で、光が電磁波であることを踏まえて、光を使った材料の分析方法や材料の諸特性測定について説明します。 3. 電磁場について紹介した上で、光が電気（電磁波）であることがどのようにして発見されたかを例に科学の発展において理論と実験（数学と理科）の重要性を説きます。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 13

【講義テーマ】／担当教員 斎藤 全	講義時間／受講人数	
金属みたいに電気が流れる驚異のガラス	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
キラキラ輝いた透明なガラスは美しいですね。ガラスは人間の生活に直接役立つ“材料”です。窓ガラスとインターネットの光通信をおこなう光ファイバーは、有名なガラス材料です。透明なガラスは絶縁体というイメージがありますが、電気が流れるガラスも存在します。周期表の元素を適切に組み合わせると、このようなガラスが実現できるのです。どんな指針で元素を選ぶのか、これが大学で学ぶ材料工学です。光信号をあつかう回路と電気信号をあつかう回路をひとつにあわせた「光電融合デバイス」に、よく電気が流れる透明なガラスが使われるかも知れません。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 16

【講義テーマ】／担当教員 澤崎 達也	講義時間／受講人数	
タンパク質と薬の関係	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
薬を飲むと、身体の中のタンパク質に作用します。そのため、薬とタンパク質の関係を理解することはとても大切です。バイオ製剤と呼ばれる抗体など薬のタイプや種類も増えています。そのため、これからは患者自身が薬の作用点を理解して薬を選ぶ時代となってきました。そこで、とても身近な存在ながら、今一つ“？”な薬とタンパク質の関係について解説します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 14

【講義テーマ】／担当教員 水口 隆	講義時間／受講人数	
変形と冷却を利用した自動車用高強度鋼の強度特性の自由自在変化	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
自動車などの輸送機器では、高強度の鉄鋼材料が多く使用されています。使用する鋼材を高強度とすることで車体の軽量化が図れ、燃費の向上と二酸化炭素排出量の削減に貢献できるためです。このような高強度鋼では、目的とする形状に成形する際に高温に加熱することが多いですが、成形後の冷却方法を変えることで、強度特性を自由自在に変化させることができます。本講義では、通常の鋼と高強度鋼の両方を用いて、変形後の冷却方法を変化した際の強度特性の違いを、ミニ実験により体験します。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 17

【講義テーマ】／担当教員 山口 修平	講義時間／受講人数	
化学と環境の関わり	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
私たちはさまざまな物質を利用しながら生活していますが、そのことが自然環境に大きな負荷をかけています。この講義では、環境計測の分野や環境問題を解決するための取り組みの中で、化学がどのような役割を果たしているかについて例を挙げながらお話しします。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 15

【講義テーマ】／担当教員 林 実	講義時間／受講人数	
有機化学：ナノより小さいものづくりの話	講義時間	50分
	受講人数	上限100人
私たちの身の周りには便利な生活を支えている多くの有機化合物があります。色・におい・味のように直接体で感じられる色素・香料や調味料などの他、洗剤や薬、液晶やプラスチックなど、現代社会になくてはならない多くの有機化合物は、ナノメートルサイズより小さい世界で分子を組み立てる「有機化学反応」によって作り出されています。この講義では、有機化学のものづくりの話を、鍵となる「触媒」の話とともに解説します。時間があれば触媒の働きを実際に目で見える形でお見せしたいと思います。		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 18

【講義テーマ】／担当教員 梶原 智之	講義時間／受講人数	
自然言語処理の最前線 —第3次AIブームと大規模言語モデル—	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
高品質なテキストや画像を作り出す生成AIが、様々な場面で人々の知的活動に影響を与え始めています。本講義では、言葉を操るAI技術である自然言語処理に焦点を当て、第3次AIブームにおける技術の進展について解説します。生成AIを支える大規模言語モデルの仕組みについて理解し、AIを使いこなしていきましょう。（50分を超える講義時間にも対応可能） キーワード：人工知能、自然言語処理、生成AI、大規模言語モデル、機械学習、深層学習		
□実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 19

【講義テーマ】 / 担当教員 甲斐 博	講義時間 / 受講人数	
デジタル社会を支える暗号技術	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
インターネットの普及により、情報技術が発達し、我々の暮らしを便利にしています。しかし、その一方で、PCやIoT機器などに保存された情報を狙った攻撃の脅威に世界中の誰もがさらされています。この講義では、IoT向けの認証技術を例として、情報を守る暗号技術について紹介します。		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		

No. 20

【講義テーマ】 / 担当教員 木下 浩二	講義時間 / 受講人数	
コンピュータの目でシーンを理解する技術	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
私たちは、画像に何が写っているかをいとも簡単に言い当てたり、映像に映る被写体の行動を無意識に理解することができます。このような画像認識の技術は、知能ロボットの視覚を実現するために、1960年頃から研究が始まりました。およそ60年の時を経てようやく、コンピュータの目は人の目に近づきつつあります。この講義では、近年のAIブームの火付け役となった画像認識の技術について説明します。		
<input type="checkbox"/> 実施校において準備が必要なもの		
プロジェクター、スクリーン		