

授業 No.
1

高校出張講義実施概要

氏名	武山 真弓	佐藤 勝	松村 昌典
学科/コース (主担当)	地球環境工学科/エネルギー総合工学コース		
職名	教授	准教授	准教授

授業題目	エネルギーのいろいろな形～研究最前線～
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. エネルギー総合工学コースの紹介 (スライド) 2. 日本のエネルギーの未来は? (スライド) 3. エネルギー総合工学コースの研究紹介 (スライド) 4. 次世代スパコンにおけるデバイス開発 (スライド) 5. 農業や畜産と工学の関わり (スライド) 6. 模擬授業: 流れと乗り物とエネルギー (動画)

授業 No.
2

高校出張講義動画概要

氏 名	川口 貴之
学科／コース（主担当）	地球環境工学科／環境防災工学コース
職 名	教授

授 業 題 目	北海道で頻発する地盤災害と防災技術研究
授 業 内 容	<p>2016年8月には幾つもの台風が北海道に上陸・接近し、大雨によって北海道各地に甚大な被害を与えました。また、2018年9月には北海道史上初めて震度7を観測する地震も起きました。これらの災害では、斜面崩壊、土構造物である堤防の決壊、橋台背面盛土の侵食、液状化など、多くの地盤災害が見られました。それらについて、被害の様子やその仕組みを解説し、このような被害を繰り返さないために、現在取り組んでいる地盤工学に基づく対策技術の研究開発について紹介します。地盤工学は、高校では地学に近いと思われがちですが、物理を中心した幅広い学問ですので、多くの方に興味を持ってもらえと思っています。</p>

授業 No.
3

高校出張講義動画概要

氏名	八久保 晶弘
学科／コース（主担当）	地球環境工学科／環境防災工学コース
職名	教授

授業題目	エネルギー資源・地球環境問題と天然ガスハイドレート
授業内容	<p>海底・湖底下や永久凍土下などに存在する天然ガスハイドレート（メタンハイドレート）は、将来のエネルギー資源として、また強力な温室効果ガスであるメタンの巨大な貯蔵庫として注目されている物質です。</p> <p>本授業では、北見工業大学で行われている網走沖、釧路沖、十勝沖、宗谷沖などの北海道周辺海域、ロシア・サハリン島沖やバイカル湖での野外調査などを紹介します。また、ガスハイドレートがどのような物質なのかについてわかりやすく説明し、国内外でのエネルギー資源化に関する取り組みや、メタン放出による地球温暖化への影響の懸念などについて解説します。</p>

授業 No.
4

高校出張講義動画概要

氏名	八久保 晶弘
学科/コース (主担当)	地球環境工学科/環境防災工学コース
職名	教授

授業題目	積雪と雪崩の科学－表層雪崩の発生メカニズム－
授業内容	<p>近年、バックカントリーでの雪崩事故が相次いでいます。表層雪崩の発生条件は、弱層と呼ばれる強度の小さい層が積雪内にあることと、斜面で弱層を破壊するほどの上載積雪があること、の2点です。</p> <p>本授業では、地層と同じように積雪が層構造になっていることを紹介し、弱層にはどのような種類があるのか、どのように生成し、埋没していくのか、について解説します。また、積雪層構造の形成には気象条件が大きく関わることから、気象データによる弱層形成予測の可能性についても紹介します。</p>

高校出張講義動画概要

氏 名	大津 直史
学科／コース（主担当）	地球環境工学科／先端材料物質工学コース
職 名	教授

授 業 題 目	命を救う医療用インプラント材料 ー医療に貢献する工学研究の世界ー
授 業 内 容	<p>医療技術の急速な進歩により、近年、治療不可能であった症状を改善できるようになり、さらにより安全に手術を受けられるようになりました。この医療技術の進歩は、医師や看護師のような医療従事者だけでなく、工学研究の成果にもおおしく支えられています。医療に携わる＝医師や看護師になるというイメージが強いと思いますが、工学部で学ぶことで医療に携わることもできるんです。本授業では循環器や整形外科で主に用いられている“体内埋入金属材料”、いわゆる「医療用インプラント材料」の概略説明を通じて、工学部で学ぶ「材料学」の知識で医療に貢献する世界を紹介します。</p> <p>担当教員は北海道内で数少ない医療用インプラント材料の専門研究者であり、最新研究も交えながら説明させていただきます。またご要望があれば「研究者」という職業やその職に就くためにはどうすればいいのか、ということも紹介致します。</p>

授業 No.

6

高校出張講義動画概要

氏名	有田 敏彦
学科/コース (主担当)	地球環境工学科・地域未来デザイン工学科/地域マネジメント工学コース
職名	教授

授業題目	ソーラーカーはハイテクか？ローテクか？
授業内容	北見市でかつて行われた公道を利用したソーラーカーレースに参加したソーラーカーを例に、ソーラーバッテリーや自然エネルギーの課題について、現状のエネルギーとの関係を含め、ものづくり（機械設計、デザイン）について講義する。

授業 No.
7

高校出張講義動画概要

氏名	藤井 享
学科／コース（主担当）	地球環境工学科・地域未来デザイン工学科／地域マネジメント工学コース
職名	教授

授業題目	デジタルトランスフォーメーションが担う近未来の日本社会
授業内容	わが国では、内閣府が超スマート社会（SOCIETY5.0）を提言し、AI・IoT・VR・ロボティクス・5G等の最先端の情報技術を用いた「デジタルトランスフォーメーション（DX）」を進めています。授業では、20世紀の主力産業であった自動車業界を事例に近未来の日本社会がどのように変革されるのかを解説します。その上で、北見工業大学での学修・研究・産学連携活動の目的や役割について理解を深めて頂き、近未来（10～50年先）の日本の社会の姿ついて一緒に考えましょう。

授業 No.

8

高校出張講義動画概要

氏名	早川 吉彦
学科／コース（主担当）	地域未来デザイン工学科／機械知能生体工学コース
職名	准教授

授業題目	顔画像の自動認識とモーション・キャプチャーによる瞬きと咀嚼の解析システム
授業内容	<p>人工知能 (AI、 Artificial Intelligence) による技術革新において、先頭を切るように進歩しているのは「画像パターン認識とその応用」でしょう。特に、顔画像の自動パターン認識はあちらこちらに普及してきました。その仕組みを紹介します。そして、私の研究室で開発・製作した「瞬き（まばたき）と咀嚼（そしゃく）の解析システム」を紹介します。顔画像の自動認識をモーション・キャプチャー&トラッキング技術と組み合わせました。</p> <p>さらに、今年度は、ディープ・ラーニングによる「人体の動きのトラッキング」を楽しんでいただく予定です。</p>

授業 No.

9

高校出張講義動画概要

氏名	原田 建治
学科/コース (主担当)	地域未来デザイン工学科/情報デザインコミュニケーション工学コース
職名	教授

授業題目	実験で学ぶ光の不思議 on the web
授業内容	『オンライン講義は単調で退屈』という概念を払拭すべく、YouTube やニコニコ動画世代向けに特化して作成した、ゆっくり解説のジャンルに相当するエンタメ性を重視した講義動画です。

授業 No.

10

高校出張講義動画概要

氏名	井上 真澄
学科／コース（主担当）	地域未来デザイン工学科／社会インフラ工学コース
職名	教授

授業題目	コンクリートの秘密
授業内容	<p>私たちの身のまわりに存在する“安く”、“入手しやすい”、“丈夫”なコンクリート。万能であるが故に、空気のような存在になっているコンクリートですが、科学の視点から見ると様々なことが見えてきます。</p> <p>授業では、①コンクリートの歴史、②固まる仕組みと原理、③物理化学的な特徴、④鉄筋コンクリートの強さの秘密、⑤劣化現象と維持管理、⑥コンクリートの将来展望(地球環境保全の視点から)、についてわかりやすく解説します。</p>

高校出張講義動画概要

氏名	宮森 保紀
学科/コース (主担当)	地域未来デザイン工学科/社会インフラ工学コース
職名	准教授

授業題目	耐震設計 それは物理から始まる
授業内容	<p>地震大国・日本。世界で起こる M6 以上の地震のうち、その 20%が日本で起こっています。その日本で橋や建物が地震でも崩れ落ちない丈夫なものであるためには、しっかりした耐震設計が必要になります。この耐震設計は、地震によって物体がどのように揺れるかという振動学に基づいて成り立っています。その基礎はまさに「物理」「物理基礎」の学習内容そのものです。</p> <p>授業では、地震を再現した模型の振動を観察したうえで、耐震設計への応用について簡単に説明するとともに、その基礎となる「運動とエネルギー」「単振動」「波(振動)」などとの関係を説明します。時間や要望に応じて免震設計、制震設計についても説明します。</p>

高校出張講義動画概要

氏 名	小西 正朗
学科／コース（主担当）	地域未来デザイン工学科／バイオ食品工学コース
職 名	教授

授 業 題 目	環境微生物の底力とその魅力、そして、次世代産業へ
授 業 内 容	<p>環境微生物たちは現在とはまったく異なる原始地球環境を現在の環境へ変化させたと考えられています。現在でも、高温・高圧・低温・強酸性・強アルカリ性環境などで、様々な微生物が興味深い生存戦略で生き残っています。また、酵母やカビなどの微生物を人類は紀元前から利用しており、今でも私たちは微生物の特殊な能力の恩恵を受けています。これまで、私たち人類はどのようにして、微生物を利用してきたのでしょうか？</p> <p>高校ではあまり深く習わない微生物学の魅力を基礎から応用まで、わかりやすく解説します。また、大学で実施している最新の研究についても紹介します。</p> <p>出張講義を受講していただくことで、微生物を含む生命科学に興味を持ち、生物・化学・数学・英語などの関連教科の学習意欲向上につながることを期待しています。</p>

高校出張講義動画概要

氏名	山下 聡
学科／コース（主担当）	地球環境工学科／環境防災工学コース
職名	教授

授業題目	大学とはどんなところ？工学部とは？ -地方国立大学工学部の魅力-
授業内容	どんなことが学べる？ どんな設備がある？ どんな先生がいる？ どんな職業に就ける？ 皆さんの様々な「大学とはどんなところ？」を解消します。 高校生の皆さんは工学と聞き、何を思い浮かべるでしょうか。工学には機械工学、電気電子工学、情報工学、材料物質工学、土木環境防災工学、化学バイオ食品工学など様々な分野があります。 本講義で、北見工業大学を例に「大学」「工学部」を知りましょう