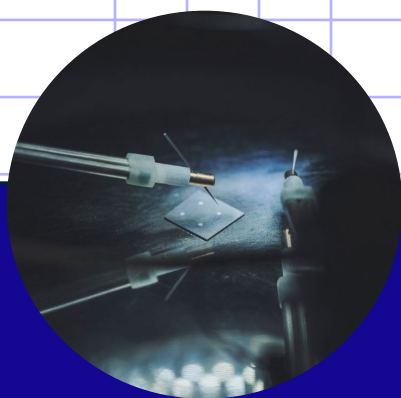




公開講座

高大連携プログラム



大学の授業、受けてみませんか？

土曜14:00～@生田キャンパス

- ・ 高校生ならどなたでも参加OK（無料）
- ・ 理工学部・農学部から多彩な全15回開講
- ・ 興味のあるテーマ1回単位から参加OK
- ・ 申込はWebサイトの専用フォームから3日前までに
- ・ 学校単位でのご参加も相談受付中

お問い合わせ：理工学部事務室
電話番号 | 044-934-7600
メール | sst@mics.meiji.ac.jp



予約・詳細はWebサイトから

講座一覧

日程	テーマ	講師	学部	学科	頁
第1回 5.16	“建築をデザインする”とは？	田中 友章	理工	建築学科	3
第2回 5.23	ものはなぜ揺れる？ 振動のしくみと地震対策	松岡 太一	理工	機械情報工学科	4
第3回 5.30	創造をひらく イラストレーションの世界	原 瑠美	理工	総合文化教室	5
第4回 6.20	冒険するロボット工学 ～絶海の火山島での挑戦～	加藤 恵輔	理工	機械工学科	6
第5回 6.27	防災数学 考える力を手放さず、 災いを防ぎ、未来をひらく。	矢崎 成俊	理工	数学科	7
第6回 7.11	地球温暖化と害虫 ～カメムシ大量発生之谜に迫る～	糸山 享	農	農学科	8
第7回 7.18	Relationship Between Food, Agriculture and Climate Change	マクタガート、 イアン	農	総合教育科	9
第8回 10.10	物質の不思議な世界 ～磁石と超伝導体の作り方～	安井 幸夫	理工	物理学科	10
第9回 10.17	医療に貢献する化学 ～健康寿命の延伸とバイオマテリアル～	相澤 守	理工	応用化学科	11
第10回 10.24	「熟成肉」～その製造で 活躍する微生物～	村上 周一郎	農	農芸化学科	12
第11回 11.14	AI・機械学習の仕組みとは どんなものか	向井 秀夫	理工	情報科学科	13
第12回 11.21	持続可能な農業のヒントが 内モンゴルにある	暁 剛	農	食料環境政策学科	14
第13回 11.28	ロボット、コンピュータ、AI、センサ、 電子工学、数学で人間を理解する	星野 聖	理工	電気電子生命学科 生命理工学専攻	15
第14回 12.12	DNAの塩基配列だけでは説明でき ない遺伝子発現制御の仕組み	大鐘 潤	農	生命科学科	16
第15回 12.19	パワーエレクトロニクスで 変わる未来 ～電気自動車の駆動原理と進化～	前川 佐理	理工	電気電子生命学科 電気電子工学専攻	17

すべての授業が土曜14:00～15:30で実施されます。
教室は最新施設「生田キャンパスセンターフォレスト」を使用予定。
(受講人数によって、教室は変更する可能性があります。)

5.16

“建築をデザインする”とは？

日時	教室
5月16日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	建築学科	田中 友章

どんな講座？

建築そして建築デザインとは、どのようなものでしょうか？

建築について、皆さんは高校で学ぶ機会はありませんが、建築は人間の生活や活動を受け入れ、それを支えるためにつくられてきた長い歴史があります。

また、自動車やスマートフォンなどの他の工業製品とは異なり、とても大きなスケールの事物をデザインの対象とし、そして、建築は特定の敷地に固定されて建ち、現地で建設されるという特徴があります。

これらの事柄を前提として、建築のデザインにはどのような特徴があるのか、デザインはどのような点に配慮して、どのように進行するのか？

この講座では、このような建築学における建築デザインの基礎的なエッセンスについて学びます。

将来、大学で建築について学んでみたいという興味のある人は、ぜひ聴講してみてください。

5.23

ものはなぜ揺れる？ 振動のしくみと地震対策

日時	教室
5月23日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	機械情報工学科	松岡 太一

どんな講座？

身の回りにはいろいろな振動現象があります。
ブランコ・うちわ・ヨーヨーからスマホ・乗り物・地震など、ものが揺れるとは
どういうことでしょうか？
揺れやすい・揺れにくいとはどういうことでしょうか？
簡単な実験と計算によって説明します。

また、我が国にとって避けることができない地震への対策で日本は世界一で、
様々な最新技術が取り入れられています。
その方法や装置を紹介します。
最後に、実際の地震(震度7)の様子や、生田キャンパスの免震建屋を見学し
ます。(参加人数によって内容が変更される可能性があります。)
防災への知識を深めましょう。

当日は関数電卓(スマホで代用可)持参してください。

CHECKしておこう

地震と共存する社会を持続させていくために
https://www.meiji.net/life/vol443_matsuoka-taichi
(研究とあなたの世界をつなげるWebメディア「Meiji.net」)

Vibration Control Using Fictitious Weight and Machine Learning
<https://www.youtube.com/watch?v=qiegbR6sR2k>
(Meiji.net - From the Faculty: Current Research and Ideas)

5.30

創造をひらく イラストレーションの世界

日時	教室
5月30日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 5階 CF502教室

学部	学科	講師
理工	総合文化教室	原 瑠美

どんな講座？

思うように絵が描けたら、もっとうまく研究成果を多くの人に伝えられるのに！

そう感じている理系の研究者は多いそうです。

理系でなくても抽象的なコンセプトや複雑なアイデアを、目をひくイラストにできたら勉強がもっとおもしろくなるもの。

感情や概念など形のないもの、長くて難しい文章などに、見て楽しい絵をつける専門家であるイラストレーターが、仕事のとくにやっている発想方法、ブレインストーミングの基本を学び、みんなでイラストレーションの世界をのぞいてみましょう。

絵が苦手な人も得意な人も歓迎です。クリエイティビティは元気なときに一番発揮されるもの。よく寝てよく食べて、フレッシュな気持ちできてください。

この講座では講義だけでなく実際に絵を描くワークショップも行います。紙と筆記用具を必ず持ってきてください。

6.20

冒険するロボット工学 ～絶海の火山島での挑戦～

日時	教室
6月20日(土) 14:00～15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	機械工学科	加藤 恵輔

どんな講座？

私は、東京から南に1,000km離れた絶海の火山島・西之島で生物調査・探索をするための小型ローバ(探査車両)や、上空85kmに発生する夜光雲を観測するための撮影装置の共同研究・開発に取り組んでいます。

この講座では、このような研究のエピソードをお話ししながら、フィールドで活動するロボットについて、説明していきます。

フィールドで活動するロボットは本体重量やバッテリー容量、大きさなどの制約があるため、簡潔な構造でありながら確実に動作できて、小規模なソフトウェアで制御できることが必要です。

現地でも思いもよらなかった変更・修正に対応できるようなメカニズムとソフトウェアを用意するような柔軟な開発が求められる点も、また難しいところであり、最大の面白さでもあるのです。

ロボットの動作原理を考えるのに、実は高校で学ぶ数学・物理の知識も十分に活用できます。このことも説明しながら、研究アイデアの構想を練っていく過程についても説明していきます。

昨今の高度な人工知能と精緻な制御・機構系とも一味違ったフィールドロボティクスの開発の世界についてご紹介したいと思います。

CHECKしておこう

環境省による西之島調査に明治大学 自律型ロボット研究クラスターが協力
—生態系の研究に工学の分野から貢献

<https://meijinow.jp/meidainews/research/112176>

(明治とつながる 今をつたえる Meiji Now)

6.27

防災数学

考える力を手放さず、災いを防ぎ、未来をひらく。

日時	教室
6月27日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	数学科	矢崎 成俊

どんな講座？

数学を学ぶと、自然と数学的な考え方を身につけることになります。
数学的な考え方とは、普遍的・論理的・客観的な考え方で、数学以外の事象にも適用できます。

タイトルの防災の「災」は災いという意味です。地震や台風などの天災のみならず、病気・怪我・事故などの災い、それほど深刻ではない災いなど、対象は自分自身で決めます。

例えば、3つのチョコレートを2人で分けるには？

900Wの電子レンジで500W3分の弁当を温めるには？

交通渋滞を解消するには？ などもプチ災いです。

このように「広い意味での災い」に対して、「考える力を手放さず、災いを防ぎ、未来をひらく」数学を『防災数学』と呼びました。講演者の造語です。

防災とは想像力です。想像には直観・先入観も混ざります。

数学はそういったバイアスを補正してくれる直観の補正装置といえるでしょう。講演では学校で学ぶ数学に防災という光を当てて、大きな問題に立ち向かう試みをお話します。

CHECKしておこう

矢崎先生のホームページ

<http://www.isc.meiji.ac.jp/~syazaki/>

矢崎先生のつい考えてしまう数学

https://mathconnect.tokyo-shoseki.co.jp/free_tag/つい考えてしまう数学/

矢崎先生の「公式は覚えなさいといけないの？」

<https://www.chikumashobo.co.jp/product/9784480684905/>

7.11

地球温暖化と害虫

～カメムシ大量発生之谜に迫る～

日時	教室
7月11日(土) 14:00～15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
農	農学科	糸山 享

どんな講座？

地球温暖化は疑いのない事実であり、これからを生きる皆さんには、変わりゆく環境への対応が求められます。

変温動物である昆虫は、その生活史が周辺環境の温度に大きく影響されます。基本的には、暖かい期間に活動して増殖し、寒い期間には必死に耐えて生き延びようとします。

しかし、近年は気温の上昇による個体数の増加や生息域の拡大が顕在化しており、農業の場面では暖地性の害虫による被害が深刻化しています。

本講座では、昆虫の生活史への温度の影響を概説し、果樹を加害するカメムシ類を例として、いま起きていること、これから起こることを考察します。

CHECKしておこう

地球温暖化で増殖する害虫たちの対策は、まず知ることから
https://www.meiji.net/life/vol487_itoyama-kyo
 (研究とあなたの世界をつなげるWebメディア「Meiji.net」)

7.18 Relationship Between Food, Agriculture and Climate Change

日時	教室
7月18日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
農	総合教育科	マクタガート イアン (Iain McTaggart)

どんな講座？

Climate change is an international issue, and addressing it requires international cooperation and discussion in English. In this class, we will discuss in English & Japanese how to make food and agriculture more sustainable in a world affected by climate change. We will think about how the food we eat contributes to climate change, the impacts of climate change on food and agriculture, and what measures (adaptation and mitigation) are needed to make agriculture more sustainable.

気候変動は国際的な課題であり、その対策には国際協力と英語での議論が不可欠です。

本授業では、気候変動下における食料と農業の持続可能性について英語と日本語で学び、私たちが食べる食べ物がどのように気候変動に寄与しているのか、気候変動が農業食料に及ぼす影響、そしてどのような対策(適応・緩和)が必要なのかを理解するということです。

10.10

物質の不思議な世界 ～磁石と超伝導体の作り方～

日時	教室
10月10日(土) 14:00～15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	物理学科	安井 幸夫

どんな講座？

私たちの身の回りには、周期表に載っているたった数十種類の元素から構成されているにも関わらず、無限と言っても良いほどの多くの種類の物質があり、多様で豊富な性質を示します。

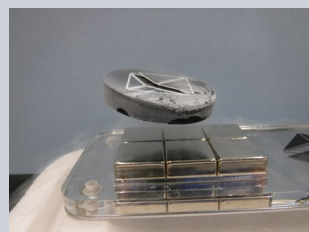
例えば、磁石にくっつく物質もあれば、くっつかない物質、電気を流すもの、流さないもの、超伝導になるものなど色々な性質があります。

このような固体における多様な性質の原理を理解する学問が固体物性物理学です。特にこれらの性質の違いを理解する鍵は、 1cm^3 あたり約 10^{23} 個もの膨大な数の原子が集まることと、電子の特徴的な性質です。

この講座では物質の性質として特に興味深い“磁石”と“超伝導”を取り上げて、固体物性物理学の基礎を紹介します。また、教室に液体窒素を持ち込んでマイナス 196°C まで冷却し、超伝導の不思議な性質を体験します。

鉄は磁石にくっつくが、アルミニウムは磁石にくっつかない、ということは日常の経験から知っている人も多いと思いますが、なぜ両者の性質が違うのかの理由をこの授業で学んでいってください。

また、超伝導の不思議な現象を見ていってください。



10.17

医療に貢献する化学

—健康寿命の延伸とバイオマテリアル—

日時	教室
10月17日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	応用化学科	相澤 守

どんな講座？

化学という学問は「物質(モノ)」を対象としていますので、その守備範囲は広いです。

実生活のなかで皆さんは化学を実感することはありますか？

実は、物質に係わるあらゆる場面で「化学」は我々の役に立っているのです。例えば、目の角膜に接触して使用されるコンタクトレンズは化学の力でつくられています。

本講では、化学の守備範囲の一例として、「医療に貢献する化学」を紹介します。

より具体的には、人の体に接触して利用される「バイオマテリアル(生体材料)」について概説し、「健康寿命の延伸」に貢献する人工骨や再生医療、がん治療に利用されるバイオマテリアルを例示します。

CHECKしておこう

バイオマテリアルが、健康寿命を延ばす(研究アニメーション動画)

https://www.meiji.net/movie/movie004_mamoru-aizawa

(研究とあなたの世界をつなげるWebメディア「Meiji.net」)

生体関連材料研究室

http://www.isc.meiji.ac.jp/~a_lab/

明治大学 生命機能マテリアル国際インスティテュート:

http://www.isc.meiji.ac.jp/~a_lab/institute/

10.24

「熟成肉」

～その製造で活躍する微生物～

日時	教室
10月24日(土) 14:00～15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
農	農芸化学科	村上 周一郎

どんな講座？

「熟成肉」って、聞いたことがありますか？

生肉を冷蔵庫でそのまま放置しておくと、変色や不快臭が発生し、食べることができなくなります。

一方でうまく熟成させると、芳醇な風味をもつ「熟成肉」へと変化させることも可能です。

しかし「熟成肉」の製造には、熟練した技術や経験が必要とされ、また微生物が関与していると予想されていましたが、その役割は全く解明されていませんでした。

本講座では、そのような背景から研究開発された「熟成肉」を簡便に製造できるアイテム「エイジングシート」と、「エイジングシート」で生育させる微生物の熟成における役割やその重要性を解説します。

11.14

AI・機械学習の仕組みとは どんなものか

日時	教室
11月14日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	情報科学科	向井 秀夫

どんな講座？

最近人工知能(AI)という言葉を聞かない日はないでしょうし、実際に生成AIを使っている人も多いでしょう。

ところが、実際にはコンピュータが何をしているかについては、これまであまり知る機会がなかったのではないのでしょうか。

理工学部の情報科学科で学ぶ(予定の)人は、AIを使うだけでなく、専門家として仕組みについても知って、作っていく必要があります。

この講義では人工知能の中身である機械学習とニューラルネットワークについて初歩的な内容から解説します。受講にあたって前提となる知識は特に不要です。

また、研究室で機械学習を適用して行っている研究として、量子コンピュータと機械学習のかかわりについても解説し、高校での数学や理科が情報科学にとって重要であることにも触れていきます。

11.21

持続可能な農業のヒントが 内モンゴルにある

日時	教室
11月21日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
農	食料環境政策学科	暁 剛(シャオガン)

どんな講座？

本講座では、内モンゴル自治区の事例から、持続可能な農業のヒントを模索します。

コロナ禍以降、日本だけでなく、世界的にインフレが進行しています。その大きな要因の一つは、化石燃料の消費にともなう気候変動や、ウクライナ戦争などにより、農作物の生産が打撃を受けたことでもあります。

また日本の場合、人件費の高騰や円安なども加わります。こうした環境や世界情勢の変化に備えられる有効な施策はあるのでしょうか。

私は、内モンゴルの農業について研究しています。一見、日本とはあまり関係がないテーマのように思われますが、研究を続けていると、日本の農業にとって示唆が得られる点が多いことがわかります。

CHECKしておこう

https://www.meiji.net/international/vol442_xiao-gang
事前に読んでください。

11.28

ロボット、コンピュータ、AI、センサ、電子工学、数学で人間を理解する

日時	教室
11月28日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	電気電子生命学科 生命理工学専攻	星野 聖

どんな講座？

ロボット、コンピュータ、AI、センサ、電子工学、数学など、最先端の科学技術を使って、人間を理解する研究と、得られた成果を活用した医用応用や工学応用の例について紹介します。

本講座で紹介するテーマの一つは、武道やスポーツに関してです。

人間の運動計測では、モーションキャプチャやポリュメトリックビデオ、床反力計などが用いられますが、最近では、AIやロボット技術も積極的に導入されるようになってきました。

また、人間の眼に関する研究についても紹介します。眼は、見ているものにどれだけ注意や関心を持っているかを知る指標になりますが、逆に、緊張度や不快感、あるいは病気の部位や程度を知る手掛かりにもなります。

さらに、人間の手指の細かい動きを計測する技術と、そういう繊細なジェスチャーを利用したロボットやコンピュータ制御の例について紹介します。



CHECKしておこう

ロボット剣士(動画)

<https://youtu.be/pyILPUGNfjk>

侍ロボットあらわる！ 眼の下にした設置した高速度カメラが、あなたが発しようとしている攻撃技の種類を事前に予測し、適切な防御行動を行います。

12.12

DNAの塩基配列だけでは説明できない遺伝子発現制御の仕組み

日時	教室
12月12日(土) 14:00~15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
農	生命科学科	大鐘 潤

どんな講座？

ヒトを含むほ乳類の体は、一つの受精卵から出発して同一のDNA配列を持つ200種類以上の細胞種で構成されています。一方で、表皮細胞や神経細胞のような細胞種ごとに見た目や機能が異なる理由は塩基配列のみでは説明できません。近年、DNA塩基やヒストンへの化学修飾が、遺伝子発現のオンオフを調節するスイッチとして働くことが明らかになってきています。これをエピジェネティクスといい、発生に伴って同じDNA配列から異なる遺伝子を発現させる仕組みとして機能しています。本授業では、個体発生・細胞分化に伴うエピジェネティクスによる遺伝子発現制御の基礎とともに、これに関連して体細胞核移植でクローン動物が誕生する仕組みや、配列だけでは説明が出来ない疾患の発症機構などについても、できるだけ身近な例を挙げて説明する予定です。

初めて見聞きする用語や仕組みが多いと思いますが、突き詰めると核内の染色体DNAからmRNAに転写されるかどうかを明らかにする学問がエピジェネティクスです。できれば下の参考図書や私の研究紹介でエピジェネティクスについての用語に慣れてもらえると、講義内容も理解が容易になると思われます。

CHECKしておこう

もし興味があれば事前に以下の参考図書のいずれかを読んでいただけると講義も理解しやすくなると思います。

「エピジェネティクス入門」佐々木裕之 岩波科学ライブラリー(クローンマウスについての私の研究も少し紹介されています)

「エピジェネティクス」仲野徹 岩波新書

「エピゲノムと生命」太田邦史 講談社ブルーバックス

以下は明治大学教員の研究紹介で私の担当したものです。

動画：<https://www.youtube.com/watch?v=W11OKPk7lBw>

記事：<https://www.meiji.net/it-science/vol280-jun-ohgane>

12.19

パワーエレクトロニクスで変わる未来 ～電気自動車の駆動原理と進化～

日時	教室
12月19日(土) 14:00～15:30	生田キャンパス センターフォレスト 6階 CF601教室

学部	学科	講師
理工	電気電子生命学科 電気電子工学専攻	前川 佐理

どんな講座？

皆さんは「パワーエレクトロニクス」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。

パワーエレクトロニクスとは、電気エネルギーを効率よく変換・制御するための技術であり、電気自動車の駆動システムのような大規模な応用から、スマートフォンの充電器といった身近な製品まで、私たちの生活のさまざまな場面で利用されています。

本講座では、近年特に注目されている電気自動車向けのパワーエレクトロニクス技術に焦点を当て、電気自動車の駆動原理や、走行しながらバッテリーを充電できるワイヤレス給電技術などを例に取り上げ、基礎から分かりやすく解説します。

CHECKしておこう

YouTubeチャンネル「明治大学パワーエレクトロニクス研究室」
<https://www.youtube.com/channel/UCIG0FBv hUFUlcW41hJIWA>

明治大学パワーエレクトロニクス研究室ホームページ
https://www.isc.meiji.ac.jp/~power_ele/