

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧:工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン 対応	50分前後 授業 対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能 曜日時間帯
1	工学基礎	理学と工学(応用物理学)	工学部工学基礎領域	T1	多田達也	理学と工学(応用物理学)	中学校の理科が高校では物理や化学や生物等の別科目に分かれて勉強するのが大変になり、これらの知識は大学受験以外ではどんな時に使うのだろう、企業に就職した場合には使わない知識ではないかと思ったことはありませんか？また、大学進学を考える際に、研究者を目指す場合は理学部で技術開発者を目指す場合は工学部になると思ったことはありませんか？この授業では、それらの疑問解決の助けになるように、物理学の応用となっている企業での実際の製品技術開発事例を取り上げ、「科学的な見方や考え方」、「理学と工学の違い」、「研究と技術開発の共通点・相違点」等について講義を行います。		○ (対面が基本)	○ (90分が基本)	全学年	8, 9		6月～9月:水曜を除く 10月以降:木曜・金曜
2		計算物理学		T2	伊多波正徳	計算物理学	計算物理学の概要について説明します。例として高校の物理で学ぶ運動方程式をコンピュータで計算する方法について説明します。扱う現象は放物運動、振動や月ロケットの軌道などです。生徒のパソコンあるいはスマートフォン上でシミュレーションを実施してもらいます。		○	○	2年生、3年生	4, 9	■基本は90分の授業構成とするが、50分前後に調整することも可能である。	6月～7月:月曜・木曜午後・金曜午後 9月:月曜～木曜 10月以降:月曜・水曜・木曜・金曜
3		IoTとマイクロコンピュータ		T3	湊 淳	IoTとマイクロコンピュータ	IoTとはどういうものか、各種センサとマイクロコンピュータを使って学習します。なるべく多くの応用例を示して、あんなこともこんなこともできるという事を、実際に見て触って理解してもらいます。		○	○	全学年			応相談
4		応用数学		T4	今村 仁	応用数学	「カオス」とは、不確定な要素を含まないシステムで生じる「ランダムに見える」現象をさす学術用語です。この現象は、人間社会を含む自然界に広く見られ、近年では、応用を目指した研究も進められています。この授業では、カオス理論の初歩を、数学Ⅲ+αの知識で解説します。		○	○	3年生			応相談
5	機械システム	環境エネルギー／原子力システム	工学部 機械システム工学科	T5	稲垣 照美	エネルギー創造工学と伝熱科学	内容は以下の3つから適宜選定して下さい 1. 熱赤外線科学と、医学・工学への適用性・有効利用について解説する。 2. エネルギーの多様性と、生成法について解説する。 3. 工学部で開講されている「伝熱工学」の基礎について解説する。			○	全学年			応相談
				T6	田中 光太郎	環境にやさしい次世代自動車	自動車は大きな変革期にある。エンジンか、電気か、ハイブリットか。大気環境の維持に何が最適か？カーボンニュートラルに向けたエネルギーとともに皆さんと考えたい。			○	全学年	7		応相談
				T7	西 泰行	ターボ機械と流体力学	ターボ機械は、流体エネルギーと機械的エネルギーとの変換を羽根車の作用により行う機械です。航空機のジェットエンジン、自動車のターボチャージャー、上下水道用のポンプ、火力・原子力に加えて風力・水力・波力・地熱発電用の各種タービンなど、人類が文明生活を営むうえで欠かせない機械です。このターボ機械とそれに関わる流体力学の基礎について解説します。			○	全学年	6, 7	■模擬授業は、1つの講義からでも引き受けることが可能。希望する教員をご指名ください。	応相談
				T8	李 艶栄	熱流体の可視化と計測	流れは普通は目に見えないものである。この流れを、たとえばトレーサと呼ばれるマーカーを挿入することによって見えるようにする技術が流れの可視化である。この流れの可視化技術にデジタル画像処理技術を加え、流れ場の瞬時・多点の速度情報を抽出する方法の一種であるPIVの基礎について解説する。			○	全学年		■90分の授業構成になっているが、授業時間はご希望に沿って調整可能。日程は別途調整	応相談
				T9	境田 悟志	大気中CO2の回収	産業革命前と比して気温上昇を1.5℃以内に抑えるためには大気中のCO2を取り除く技術が不可欠です。この講義では大気中のCO2を工業的に取り除くDirect air captureについて解説します。			○	全学年	7		応相談
				T10	田中 伸厚	津波の仮想体験(ヴァーチャル・リアリティ)システム	東日本大震災で甚大な被害を出した津波の教訓を後世に伝えるため、津波の仮想体験(VR:ヴァーチャル・リアリティ)ができるシステムを開発しています。津波をコンピュータ・シミュレーションしその結果をVR化することで、ヘッドマウントディスプレイによって仮想体験ができます。ここではその概要を紹介します。		○	○	全学年	11		応相談
				T11	松村 邦仁	エネルギー問題と原子力利用	世界のエネルギー情勢が刻々と変化する中で、原子力利用のあり方も変化しています。日本及び世界のエネルギー情勢と今後の原子力利用について解説します。		○	○	全学年	7		応相談

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧:工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン対応	50分前後授業対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能曜日時間帯
6	機械システム	知能機械	工学部 機械システム工学科	T12	近藤 久	群知能とは -群れを利用した問題解決-	群知能とは、小鳥、小魚、蟻や蜂などが群れをなすことによって、高度な知能を創発することにヒントを得た最適化手法の総称です。群知能を用いることによって、高次元関数の最小化や設計問題の最適化を行うことが可能です。		○	○	全学年	11	<p>■模擬授業は、1つの講義からでも引き受けることが可能。希望する教員をご指名ください。</p> <p>■90分の授業構成になっているが、授業時間はご希望に沿って調整可能。日程は別途調整</p>	10月以降:月曜・水曜・木曜
				T13	鈴木 智也	人工知能のメカニズムと金融分野への応用～AIで株価予測できるか?	ついに「三種の神」が揃い、世の中の仕組みが大きく変わろうとしています。「高速なコンピューター(機械)・大量の情報(データ)・そして賢い人工知能(ソフトウェア)」が互いに融合し、様々な仕事は「高速・大量・自動・各観・安定」の利点により機械化が進んでいます。今後、我々の社会や仕事はどのように変わっていくのでしょうか。本授業では、いち早く影響を受けた金融分野を題材にして、人工知能技術のメカニズムを解説します。しかし一方で、我々人間は「心」を持つため、幸福な社会設計には行動経済学など人間心理も考慮する必要がありますことも解説します。			○	全学年			応相談
				T14	楊 子江	自動制御とは何かーワット蒸気機関から宇宙開発までー	世の中では、飛行機やロケットのような巨大なものあれば、冷暖房や冷蔵庫のような身近なものもあります。自動制御技術は、これらのものを直接作るのではなく、作られたものをうまく操り、働かせる技術として役立っています。ほかには、交通信号の制御、為替相場の介入、人体の温度制御など、さまざまな制御システムが働いています。仕組みや複雑さも千差万別である様々な対象に対する制御システムを構築する技術には、意外と原理的に類似性があります。このように、世の中にある様々なものを自動的に調整する原理を見いだす学問として、制御工学という学問分野があるので。いろいろなものを統一した法則や原理で探求するためには、当然なことに、高度な数学能力が要求されます。この講義では、制御工学の歴史、応用例と基本原理について紹介します。			○	全学年			応相談
				T15	張 成	ぶれない写真を撮れることできるデジタルカメラの秘密	日々使われているデジタルカメラやスマートフォンなどで、写真を撮る時に、ぶれない画像を撮るには簡単ではありません。綺麗な写真を撮るために、デジタルカメラの光学式手ぶれ補正技術が必須です。本講義では、高校で学んだ物理知識から、マイコンの開発までデジタルカメラの光学式手ぶれ補正コア技術を紹介し、制御システムの研究開発例について理解を深めていきます。			○	全学年			応相談
				T16	福岡 泰宏	知的システムとロコモーション	主に現在のロボットの移動特性(ロコモーション)の制御システムとメカニズムについて例を挙げながら論じます。多くのロボットは簡単に移動しているように見えるかもしれませんが、実は複雑なシステム構成により駆動しています。			○	全学年			応相談
				T17	坪井 一洋	シミュレーションとモデリング	コンピュータ・シミュレーションとは、コンピュータを使って行う模擬実験のことです。興味のある対象を数学モデルとして表しプログラムを作成することで、様々な仮想世界をコンピュータの中に作り出すことができます。これまでに担当した卒業研究のテーマを中心に、道路上の車の流れ、スカーションパーマワリの空気の流れ、天文台ドーム周辺の風、サッカー競技での選手の動きなどのシミュレーション技術を分かりやすく紹介します。これらの例を通してコンピュータの有効な利用分野のひとつであるシミュレーションとその基礎となるモデリングの概要を理解しましょう。	シミュレーション、モデリング、スポーツ空気力学	○	○	全学年			9月:基本的にはいつでも可 10月以降:火曜・水曜・木曜
				T18	竹田 晃人	「物理」を使って「情報」をあやつる	最近、物理でのものの考え方が物理とは直接関係なさそうな情報科学の研究に役立つことが分かってきました。詳しく言えば、近年研究が盛んな人工知能・ビッグデータ等に大量の原子・分子のふるまいを記述する物理の理論が役立つということです。講義では、具体的にどのような情報科学の問題に物理が役立つのかを簡単に解説します。			○	全学年			応相談
				T19	岩崎 唯史	数理的手法を駆使して全神経細胞の機能を解明する	全神経細胞間の結合が分かっている唯一の生物・線虫の神経系を中心とした生命情報科学に関する講義をします。線虫と人間とで神経情報処理の基本的な機構は同じなので、この研究成果は人間の脳の理解、神経疾患の治療に役立ちます。	生命情報、神経回路、シミュレーション、データ解析	○	○	全学年			6月～9月:月曜・水曜・木曜 10月以降:火曜・木曜・金曜
				T20	梅津 信幸	コンピュータの歴史～古代の粘土板から最新のAIまで～	2045年に人類を超えるのではといわれる人工知能。くさび形文字を粘土板に刻んでいた古代から超高速なコンピュータを駆使する現代まで、人類は「情報」を操る道具や機械をずっと発明・改良し続けてきました。この講義では、原始時代、古代、中世、近代、現代の各時代の情報を扱うさまざまな方法を振り返り、ここ数年のAIの飛躍の中心である深層学習(Deep Learning)に至るまで、情報を「いじる」道具としてのコンピュータの歴史をたどっていきます。			○	全学年			応相談
				T21	関根 栄子	身近で役立つ確率論	皆さんが生活する世の中には不確定な現象であふれています。不確定な現象を理解するための道具として確率論があります。本講義では、Monty Hall問題などの身近な話題を通して、確率論の面白さをお伝えすると共に、確率論に基づく金融工学や制御工学の分野の研究例について紹介します。			○	全学年			応相談
				T22	井上 康介	動物からロボットへ:生物模倣型ロボティクス	近年では人間と共存する様々なロボットが開発されており、ロボットは極めて知的なものに進歩しているように見える。しかし、実はロボットの知能を実現する上では、根本的なところで超えられないハードルを抱えており、「あらゆる状況できびきびとふるまう」という動物のようなふるまいはまだ実現できていない。この講義では、知的な人工物(ロボット)を開発する上で解決しなければならない本質的な問題について解説し、これを克服するための一つのアプローチである生物模倣型ロボティクスについて、ヘビ・多足類を対象とした研究について紹介する。			○	全学年			応相談
				T23	城間 直司	ロボットシステム	様々な要素技術から成り立つロボットやロボットシステムの研究内容は、ハードウェアからソフトウェア、ロボット製作、ロボット制御、環境認識、コンピュータビジョンと多岐にわたり、幅広い知識を融合させるシステムインテグレーションが重要です。ロボットやロボットシステムに関する様々な要素技術について詳しく説明しながら、ロボットやロボットシステムについて理解を深めていきます。			○	全学年			応相談
				7	機械システム	デジタル製造	工学部 機械システム工学科	T24	清水 淳	もしも摩擦がなかったら?	もしも摩擦がなかったら、自動車の車輪の回転時のエネルギーロスはなくなり、燃費向上はこの上ないでしょう。一方、自動車は走行できるの?ブレーキは効くの?という疑問が浮いてきます。日常、意識せず接している摩擦現象の本質と摩擦とのうまいつき合い方について、分子シミュレーション例などを織り交ぜつつわかりやすく解説します。			○
T25	金子 和暉	切削加工における自動化技術とシミュレーション技術	切削加工は機械部品から、スマートフォンやノートパソコンの筐体といった身の回りにある製品の製造に用いられている、不可欠な加工技術です。高品質な製品を低価格に提供可能とする、加工の自動化技術とそれを支えるシミュレーション技術について解説します。							○		9	応相談	
T26	道辻 洋平	鉄道車両の運動シミュレーション	鉄道車両は200年近い歴史を持ちますが、日々その技術は進化しています。特に最近では、コンピュータを用いた車両運動シミュレーションが進化しました。本講義では鉄道車両の高速化や安全性向上にどのように運動シミュレーションが活用されるか解説します。							○			応相談	
T27	周 立波	最新モバイル機器から見える精密加工技術	“削る”、“切る”、“磨く”などの、機械加工に関する基本的なメカニズムは、石器時代から変わっていません。最新の精密加工技術を駆使すれば、1nm(0.000001mm)精度で加工することが可能です。この講義では、携帯電話などの最新モバイル機器に使われる半導体材料およびそれに関する最先端の超精密加工技術を紹介します。							○		9	応相談	
T28	小貫 哲平	光の使い方	光の便利な特性が設計・計測・製造など工業技術に活用されています。本講義では光とは何か考えてもらい、そして光の基本的な特性を整理・理解してもらいます。光の振る舞いの表現において今高校で学んでいる数学との間に不思議な関係があることを教えます。本講師が進めている最先端の光とメカの融合技術の実例も紹介します。							○		4, 7, 9, 12	応相談	
T29	尾畠 裕隆	画像処理を用いた制御・計測	画像処理技術は画像のデジタル化、コンピュータの高速化などにより様々な分野での利用が拡大しています。生産加工の分野においても、画像処理技術を利用した制御、計測が行われています。ここでは、実際に研究室で行われてきた研究を通して、画像処理を利用したマイクロ旋盤の制御や、3次元計測と計測ノイズの除去法などを紹介し、画像処理技術がいかに加工の分野で利用されているかを説明します。							○	全学年	9	6月～9月:水曜 10月以降:火曜	

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧：工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン対応	50分前後授業対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能曜日時間帯			
8	機械システム	スマート加工	工学部 機械システム工学科	T30	山崎 和彦	レーザー光による加工	レーザー光による加工技術は一般的なものになってきました。レーザー装置の開発が進み、金属や樹脂、これまで難しかった材料の加工に用いられています。本講義では、レーザーの発振原理とレーザー光による加工例を紹介します。また、現在の研究開発事例からその発展性について考えます。		○	○		9		6月～9月：月曜 10月～11月：火曜・金曜			
				T31	車田 亮	機械システム工学における新材料	機械システム工学の教育と研究の紹介および機械システム工学における新材料の簡単な授業を行い、機械システム工学や新材料について、勉学への興味を喚起する。		○	○				応相談			
				T32	小林 純也	高強度鉄鋼材料の熱処理技術	自動車の部品や骨格部材に使われるような「強い鋼」は、鋼を熱したり冷ましたりする「熱処理技術」によってつくられています。高強度鉄鋼材料の強化機構やその適用事例を説明するとともに、様々な熱処理技術について紹介します。		○	○					6月～9月：月曜・水曜 10月以降：月曜・金曜		
				T33	乾 正知	「ものづくり」とコンピュータグラフィックス	自動車や飛行機、そしてビデオカメラやロボットなど、私たちの身の回りの様々なメカ製品を作り出す「ものづくり」技術と、映画やアニメで美しい画像を作り出すコンピュータグラフィックス(CG)技術。この一見すると無関係な二つの技術にはとても深い関係があります。高性能なメカを迅速に作り出すには、コンピュータグラフィックスの利用が欠かせない。そんな事例をいくつか紹介しながら、コンピュータで図形を扱うことの面白さや難しさ、そしてコンピュータグラフィックスの作り出すバーチャルな世界で「ものづくり」をすることの利点と欠点を探っていきます。			○						■模擬授業は、1つの講義からでも引き受けることが可能。希望する教員をご指名ください。 ■90分の授業構成になっているが、授業時間はご希望に沿って調整可能。日程は別途調整	応相談
				T34	伊藤伸英	材料を磨く技術	材料が鏡のような綺麗な面になるために使用されている加工技術や工具について紹介します。			○							9月は可能
				T35	倉本 繁	自動車における金属材料の技術と科学	自動車には様々な金属材料が使用されています。自動車の設計の考え方やそれに必要な材料特性、レース用車両での材料使用例、環境問題と材料との関係等を取り上げ、金属材料の技術と科学の観点から解説します。			○	○			7, 12, 13			6月～9月：月曜 10月以降：月曜・火曜・金曜
				T36	森 孝太郎	知的材料を使ったデバイスの設計	圧電材料や磁歪材料のように力を電気や磁気に変換する材料を使ったデバイスの設計について材料力学の観点から見ていきます。				○						応相談
9	機械システム	ライフサポート	工学部 機械システム工学科	T37	増澤 徹	命を救う医用メカトロニクス：人工心臓	現代の医学は工学技術で支えられています。命を救う工学技術として、医用メカトロニクスについて最先端の人工心臓を例に説明します。		○	○		3			火曜・水曜・金曜		
				T38	矢木 啓介	人・生物の運動とロボット工学	人は関節を単に動かすだけでなく、固くしたり柔らかくしたりもできます。これにより全体の動きを上手く調節して「歩く」「投げる」といった身近な動作を行います。生物の中には、関節に特殊な構造を持ち、驚くような動きを実現する種がいます。この講義では、人の身近な運動や生物の動きの仕組みの解析を通じて、それらをロボット技術へ応用していく研究について紹介します。			○	○			応相談			
				T39	尾関和秀	人工臓器に使用される生体材料の技術	人工臓器と関連させながら、材料に対する生体の反応や、人工臓器に使用される生体材料にどのような性質が求められるかなどについて紹介する。			○	○			3		応相談	
				T40	長山 和亮	医学と工学の融合 - バイオメカニクス -	筋肉や腱は鍛えると太く遅くになり、使わないとやせ衰えます。また、宇宙に滞在し無重力状態に曝されると、わずか1週間で骨の強度が下がってしまいます。このように、私たちが健康であるためには、体の中に適度な力が加わっていることが大切です。実は、こういった変化は、体を形作る細胞が、力の大きさや方向の変化を敏感にセンシングして、様々な機能を変化させているためであることが分かってきました。体の中の細胞がどのように力を感知し、機能を変化させているのか、そのメカニズムを物理や工学の知識を使って明らかにする研究を「バイオメカニクス」と言います。この講義では、最新の「バイオメカニクス」の研究として、力や変形を操作して、細胞の分化や機能を制御する最先端の医工学技術などを紹介します。			○	○					■模擬授業は、1つの講義からでも引き受けることが可能。希望する教員をご指名ください。 ■90分の授業構成になっているが、授業時間はご希望に沿って調整可能。日程は別途調整	応相談
				T41	上杉 薫	生物・医療・工学とバイオメカニクス	細胞は、内部に微小で複雑な構造を有しており、生体の状況に応じて硬さや動き、収縮力、接着力を変化させます。また、よりマクロな視点で見れば、アメンボや一部の甲虫、ホヤは脚力や接着力を調整することで、環境に適応しています。このように、生物と“力”の間には切っても切り離せない関係があります。この関係を明らかにする研究分野は「バイオメカニクス」と呼ばれ、生物や医療、更には工学の観点から研究が進められています。本講義では「バイオメカニクス」に関する研究やその応用領域に関して紹介します。				○						応相談
				T42	森 善一	介護福祉ロボティクス・メカトロニクス	高齢者や障がい者が、生き生きと生活できる社会を実現するために必要となる移乗補助、パワーアシスト、リハビリ等に関する先端的なロボティクス・メカトロニクス技術を紹介いたします。				○						応相談
				T43	長 真啓	磁気浮上アクチュエータの医療器応用	物体を浮かして回す磁気浮上モーターの先端技術とその補助人工心臓への応用展開について講義する。				○						応相談
				T44	北山 文矢	振動を生む機械	電動歯ブラシ、電動シェーバ等において振動生成要素であるリニア振動アクチュエータが利用されています。本講義では、基本的な動作原理や構造、最新の研究事例を紹介します。				○	○					応相談
10	電気電子システム	物理	工学部 電気電子システム工学科	T45	島影 尚	超伝導と超伝導デバイスのはなし	超伝導は名前の通り、伝導が“超”で行われる現象です。すなわち、電気抵抗がゼロという非常に特異的な状態が実現される現象です。本授業では、どのような物質が超伝導になるのか、超伝導状態ではどのような現象が起こるのか、超伝導体を用いた工学的応用はどのようなものがあるのか、などの話などを、できるだけわかりやすく解説いたします。		○	○				全学年	応相談		
				T46	小峰啓史	磁石の源とその使い方	磁石を半分にすると、磁石が2つ、さらに半分にしたら磁石が4つ。さて、どこまで小さく出来るでしょうか？私たちは物質の最小要素が原子やその周りに回っている電子であることを知っています。授業では、電気や磁気の基本を学びながら、磁石の源になる電子とその使い方について考えます。さらに、その仕掛けがわかると、未来の技術につながるかもしれません。	電気と磁気、磁石、ハードディスク、不揮発性メモリ	○	○			全学年		応相談		
				T47	青野友祐	ちいさなサイズにすると見えてくるエレクトロニクスの世界	わたしたちの身の周りには微量なサイズの電子素子から成り立っています。原子の大きさの数倍ぐらいたとてちいさな素子の中では、電子が波として振る舞う現象がみられます。この授業ではちいさな素子の中の電子の性質について紹介します。	ナノサイエンス、半導体	○	○			全学年		応相談		
				T48	小峰啓史	エネルギーを使わない素子とエネルギーを作る素子	私たちはパソコンやスマホを使って様々な情報を気軽にやり取りしています。情報をやり取りするためにもエネルギーが必要です。パソコンやスマホを例にした情報のやり取りに触れ、情報のやり取りをするためのエネルギーを減らす方法、身の回りのエネルギーを少しずつつか集めて使う方法について紹介します。	情報処理、不揮発性メモリ、熱電変換、デバイス	○	○			全学年		応相談		
				T49	岩路善尚	モーターを自在に制御する技術	ハイブリッド自動車や電気自動車の市場が拡大しているように、省エネ、環境保全を担う重要な動力源として、モーターに期待が高まっています。また、ロボットやドローンなどの未来を担う製品にも多数のモーターが使用されています。近年のモーターは、モーター一つをマイクロコンピュータで制御するのが一般的であり、モーターの性能を100%引き出すと同時に、極めの細かい制御が採用されています。その最新技術について説明します。	モータードライブ・パワーエレクトロニクス	○	○			全学年		応相談		
12		パワーエレクトロニクス		T50	鵜殿治彦	半導体を支える結晶の化学と物理	集積回路やイメージセンサ、LEDやLD、太陽電池などの半導体を使ったデバイスは、全てが結晶によって作られています。この結晶の化学と物理から半導体デバイスの基礎までを紹介します。	半導体、結晶	○	○			全学年	応相談			

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧：工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン 対応	50分前後 授業 対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能 曜日時間帯		
13	通信			T51	那賀 明	身近な光技術と光ファイバ通信のしくみ	様々な形で私たちの生活に浸透し、社会の基盤を支えている光ファイバ、レーザー、光ディスク、液晶、太陽電池などの光技術を紹介すると共に、特に情報社会を支える光ファイバ通信について、仕組みや研究の最前線を紹介します。	通信、光ファイバ	○	○	全学年			10月第3週～12月：火・金曜		
				T52	武田 茂樹	ワイヤレス通信における情報の運び手である電磁波の物理法則を用いた存在予言・実証・応用の歴史	電磁波を目で見ることはできませんが、smartphoneやWiFiによる情報通信は大変身近なものであり、欠くことのできない存在となっています。今後、wireless(無線)技術は、次世代移動通信規格である5Gとともにさらに発展し、安心安全社会の実現や、環境問題を解決する手段として、一層、存在感を増していくものと考えられます。実は冒頭で述べた電磁波の発見からwireless通信への応用の過程では、多くの大変面白い数学と物理の理論的検討が行われました。その一つは、Maxwellによる電磁波の理論的存在予言です。この発見は、良く知られた電気と磁気に関する物理法則と数学法則からスタートします。電磁波の存在が予言される過程は、物理的理論と数学的理論で展開される物語として大変面白いものです。この模擬講義では、電磁波の存在予言から、それがwireless通信に応用されるに至る過程について説明します。	情報通信、アンテナシステム、RFIDシステム、センサ無線	○	○	全学年			応相談		
				T53	宮嶋 照行	情報通信技術のしくみ	スマホやインターネットをはじめとして、私たちの身の回りでは様々な情報通信技術が使われています。これらの無い生活はもはや考えられず、豊かな現代社会を支える重要な技術です。この授業では、情報通信技術の仕組みを学びます。	通信	○	○	全学年					応相談
14	電気電子システム	情報	工学部 電気電子システム工学科	T54	矢内 浩文	間違える脳・間違えないコンピューター	間違い(誤り、エラー)の意義について解説します。間違いは排除すべきものと考えがちですが、間違いは人間の知性を支える重要な特性でもあります。人はなぜ間違えるのか、間違えないコンピューターと何が違うのか、その場での体験を交えながら科学します。(理系文系を問わず興味を持ってもらえる内容です。数式をほとんど出さない授業から、数式で理解する授業まで、ご要望に応じて対応します。)	間違える脳、間違えないコンピューター、エラーの役割、心理学	○	○	全学年			その場での体験を交えた授業です。	応相談	
				T55	矢内 浩文	知性・感性・コンピューター	知性と感性は別物と考えるのが一般的でしょう。知性は論理的で、感性は非論理的であると。しかし、人間の知性(知的な活動)を改めて見直してみると、言葉では説明しにくく、論理で説明しにくい感性が、知性に大きな影響を及ぼしていることが分かります。その場での体験を交えて、人間が苦もなく簡単に行っていることが、実は多くの繊細な処理を経てはじめて実現あるいは実行されていることを学びます。知性と、感性と、そしてコンピューターを対比して考察します。(理系文系を問わず興味を持ってもらえる内容です。数式をほとんど出さない授業から、数式で理解する授業まで、ご要望に応じて対応します。)	知能、感情、コンピューター、心理学	○	○	全学年			その場での体験を交えた授業です。	応相談	
				T56	矢内 浩文	パソコン・スマートフォンの使いやすさの方程式	パソコンのマウスやキーボードを操作する際、あるいはスマートフォンを操作する際の人間の反応は、ある法則に従っています。この法則を踏まえることは、人間が使いやすいデザインの指針の一つになります。マウス・キーボードや、画面に表示されるメニューやボタンのように、人間と情報機器の間を取り持つものをヒューマンインターフェイスといいます。この授業では、ヒューマンインターフェイスとそれに関する法則について、その場での体験を交えながら学びます。(理系文系を問わず興味を持ってもらえる内容です。数式をほとんど出さない授業から、数式で理解する授業まで、ご要望に応じて対応します。)	パソコンやスマートフォンの使いやすさの方程式、心理学	○	○	全学年			その場での体験を交えた授業です。	応相談	
				T57	小峰啓史	エネルギーを使わない素子、エネルギーを作る素子	私たちはパソコンやスマホを使って様々な情報を気軽にやり取りしています。情報をやり取りするためにもエネルギーが必要です。パソコンやスマホを例にした情報のやり取りに触れ、情報のやり取りをするためのエネルギーを減らす方法、身の回りのエネルギーを少しずつかき集めて使う方法について紹介します。	情報処理、不揮発性メモリ、熱電変換、デバイス	○	○	全学年					応相談
				T58	小林 芳男	液相プロセスによる機能性ナノ粒子の作り方	コロイド科学が対象とするプロセスの一つに液相プロセスがある。このプロセスを利用した各種機能性ナノ粒子の作り方を解説します。		○	○	全学年	9	50分授業に対応可能			応相談
15	物質科学	材料化学・ナノ材料	工学部 物質科学工学科	T59	中島 光一	電子顕微鏡から見たナノの世界	日本が得意とするナノテクノロジーはセラミックス材料や医療分野など幅広い分野で応用されている技術です。私たちの研究室では、溶液反応を用いて蛍光体や光触媒、生体内でがん治療が可能な機能性ナノ粒子材料の開発を行っています。また、電子顕微鏡を使って、ナノスケールで微構造解析を行っています。このような内容をわかりやすく紹介します。		○	○	全学年		7		月曜・火曜13時～16時	
				T60	山内 智	半導体の世界	20世紀に急速に発展した半導体は、現在、種々の高度情報化社会を支えるのに必要不可欠なデバイスの基になっています。これまでどのような半導体が創り出され今日のデバイスに应用されるようになったを紹介いたします。		○	○	全学年		9		火曜午後	
				T61	山内 紀子	ナノ粒子の世界	ウイルス検査キットにナノ粒子が使われていることをご存じですか？一粒だけでは目に見えないけれど、無限の可能性を秘めているナノ粒子の世界を、最新トピックスも含めて紹介します。		○	○	全学年		3	90分授業、50分授業、いずれも可能		火曜・金曜午後
16		有機・高分子化学		T62	福元 博基	電気を通す高分子・光を発する高分子	スーパーで買い物をする時に使う袋、電子レンジで食品を温めるときの容器は高分子でできています。高分子の間には電気を通したり、光を発するものもあります。この授業では、電気を通す高分子・光を発する高分子がどのようなところで役立っているかについて、わかりやすく紹介します。		○	○	全学年		9, 12		6月～9月：オンラインであれば可 10月以降：火曜・金曜。それ以外はオンラインであれば可。 9月：いつでも可	

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧:工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン 対応	50分前後 授業 対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能 曜日時間帯
17	物質科学	生命科学・生命工学	工学部 物質科学工学科	T63	海野 昌喜	艶のある毛髪とタンパク質の話	髪の毛の中にあるタンパク質はケラチンだけじゃないんです。艶のあるキューティクルを形成するタンパク質の秘密と不思議な変化。年齢とともになぜ髪の毛も艶を失っていくのか、という謎について、原子の世界を覗いてみました。		○	○	全学年	3		10月以降:木曜10:30~14:30
				T64	北野 誉	DNAから見る進化	遺伝子の塩基配列情報を用いて分子系統樹を作成することによって、遺伝子の進化あるいは生物の進化に関する解析の基礎を紹介します。		○	○	全学年			6月~9月:火曜 10月以降:木曜 9月:いつでも可
				T65	木村 成伸	タンパク質分子をつくりかえる	生命活動を支える重要な生体分子であるタンパク質と、遺伝子組換え技術を用いて新しい機能を持つタンパク質を人為的に作り出す「タンパク質工学」について、わかりやすく解説するとともに、光合成微生物を用いた環境浄化を目指した応用研究について紹介します。		○	○	全学年	7, 9	前期については、要札	10月以降:木曜
				T66	庄村 康人	金属と生命	生命活動には様々な金属が関与しており、これらは不足しても過剰に摂取しても生物は正常に生育できなくなります。本講義では、どのような金属がどのようにして生物によって取り込まれて利用されているかを解説します。		○	○	全学年	7		9~12月:月曜・火曜・金曜
				T67	田中 伊知朗	東海村J-PARCでの生命科学	茨城県東海村のJ-PARCでは、地上ではあまりたくさん集めることのできない中性子を用いて、生命科学が進められています。それらはどういった方法で、何が分かるのか、また何に活用可能なかを説明します。		○	○	全学年	2,3,7,13		6月~9月:火曜・金曜 10月以降:月曜・火曜・木曜・金曜(対応不可日有) 9月:いつでも可
				T68	倉持 昌弘	線虫ってすごい！ ～ 遺伝子操作と先端計測で迫る生命現象～	モデル動物の代表である線虫は、3度のノーベル賞を受賞していることからその重要性は明らかです。無限の可能性のある線虫を例に、さまざまな遺伝子操作技術と最新計測技術を用いた、先端生命科学をのぞいてみましょう！		○	○	全学年	2,3,9,13		6月~9月:いつでも可 10月以降:火曜午後・水曜・金曜
18	材料科学・金属材料	材料科学・金属材料	工学部 物質科学工学科	T69	池田 輝之	熱を電気に変える物質	世の中では、多くのエネルギーが熱として捨てられています。そのような熱を電気に換えたら？それを可能にするのが熱電材料です。どのようにして熱が電気に変わるのか？どんな研究がされているか？わかりやすく解説します。		○	○	全学年	4,7,9,11,13		6月~9月:いつでも可
				T70	岩本 知広	原子と材料・プロセス	全ての材料は原子から出来ています。この授業では透過型電子顕微鏡により材料の原子が実際にどのように見えるのか、また材料加工などのプロセスにより原子がどのようになるのかをお話します。		○	○	全学年			10月以降:月曜・火曜 応相談
				T71	大山 研司	加速器型中性子ビームでみる物質の姿 —茨城が誇る先端量子線科学—	茨城県には世界最高レベルの量子ビーム施設J-PARC(東海村)はじめ様々なビーム科学の先端研究所が多数あり、世界的にも先端研究地域となっています。とくに茨城大はJ-PARCの近隣にあり、J-PARCでの中性子線を用いて様々な物理学、化学、生物研究が行われています。この授業では、原子レベルでみる物質の姿、磁石の力の起源、といったミクロな観測例や、動いているエンジンの透視観測など、珍しい研究成果をお話し、世界に誇れる茨城県と茨城大学の先端研究にふれてもらいたいとおもいます。		○	○	全学年	7		8月28日
19	材料科学・金属材料	材料科学・金属材料	工学部 物質科学工学科	T72	岩瀬 謙二	未来のエネルギー水素たくさん貯蔵できる金属	水素エネルギーは環境への負荷が低いことから水素ガスと酸素を利用した燃料電池は、次世代のエネルギー源として期待されています。気体の水素ガスは体積が大きく、貯蔵するためには多くのスペースが必要になります。水素をコンパクトに貯蔵するための水素吸蔵合金の開発及び貯蔵を増やすための材料設計を行っています。このような内容をわかりやすく紹介します。		○	○	全学年	7,9		水曜午後
				T73	永野 隆敏	ステンレス鋼の加工して磁石を作る —体験とコンピューターシミュレーション—	金属には、加工、変形により性質を変化させ、機能を追加できるものが多い。ステンレス鋼の種類のひとつに、磁性を持たないものがあるが、急激な変形により磁石に付くようにできるものがある。実際に加工を行い、磁性を帯びる様子を体験し、そのメカニズムを座学とシミュレーションで解説する。		○	○	全学年	4,7,9	■基本は90分の授業構成とするが、50分前後に調整することも可能である。	木曜日
20	ソフトウェア	プログラム開発技術	工学部 情報工学科	T74	上田 賀一	ソフトウェアを実現する仕事	情報社会の中で、見えないけど当たり前存在し、働いているソフトウェア。誰かがこのソフトウェアを実現してくれているから情報社会が機能しているのです。ソフトウェアを実現するまでには様々な作業があり、様々な人が関わっています。どのような作業があり、どのような技術が必要で、どのような職業があるのかを紹介します。	ソフトウェア工学, ソフトウェアモデル検証	○	○	全学年	9		9月:月曜・木曜 10月~11月:木曜 12月:月曜・火曜
				T75	高橋 竜一		ソフトウェア工学, 分散システムにおける相互作用設計	○	○	全学年			応相談	
				T76	鎌田 賢	プログラミング入門	プログラムは、無限にありえるコンピュータの動作を有限な長さの静的な記述で上手に表したものです。プログラムを上手に設計するために最も大切なことは動と静を結びつける論理的な思考力です。茨大で開発された「〇とー」だけでゲームをプログラムできるソフトウェア」と生徒さんのiPad, Windows PC, Chromebookを用いて、プログラミングを体験します。	情報システム応用, パターンの近似・分析の理論	○	○	全学年	8, 9, 12		6月~7月:月曜・木曜・金曜 10月~11月:木曜 12月:月曜・木曜
21	実用英語	理系の英語力	工学部 情報工学科	T77	鎌田 賢	理系の英語力	これからの理系人材は、仕事で使える英語力を必要とします。典型的な構文を選び、文法を適用すれば、理詰めが得意な理系人材は、仕事で通用する文章を正確に組み立てられます。正確に書ける能力を基礎におき、会話では少々間違えながらも、おもしろいことを言うようになれば、社交もうまくなります。そういう英語の勉強法を紹介します。	情報システム応用, パターンの近似・分析の理論	○	○	全学年	8, 9, 12		6月~7月:月曜・木曜・金曜 10月~11月:木曜 12月:月曜・木曜
22	環境情報	宇宙から地球をみる ～衛星リモートセンシングの話	工学部 情報工学科・ 都市システム工学科	T78	外岡 秀行	宇宙から地球をみる ～衛星リモートセンシングの話	人工衛星から光や電波を使って地球の様々な現象を捉える「衛星リモートセンシング」について、その原理や応用例ならびに最新事情をユニークな画像も交えながら解説します。	リモートセンシング	○	○	全学年			応相談
				T79	桑原 祐史	宇宙から地球をみる ～衛星リモートセンシングの話	人工衛星から光や電波を使って地球の様々な現象を捉える「衛星リモートセンシング」について、その原理や応用例ならびに最新事情をユニークな画像も交えながら解説します。	空間情報工学	○	○	全学年			応相談

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧:工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン 対応	50分前後 授業 対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能 曜日時間帯		
23	AI	人工知能入門		T80	新納 浩幸	ディープラーニングを利用した自然言語処理と画像処理	ここ10年でディープラーニングの技術が発展し、人工知能の研究分野は大きく進展しました。従来は難しかった自然言語処理や画像処理の多くのタスクで、人工知能は人間以上の性能を出しています。ここではディープラーニングとはどういった技術であり、それをどのように利用して自然言語処理や画像処理の問題が解決されるのかを解説します。また逆にディープラーニングには解決困難な自然言語処理や画像処理の問題も紹介し、それらを通して人間の持つ知能の奥深さを解説します。	ディープラーニング, 自然言語処理, 画像処理	○	○	全学年			応相談		
				T81	佐々木 稔	人工知能でできること・できないこと	近年、人工知能(AI)への注目が急激に高まっています。囲碁や将棋で勝利するAIやAIを搭載した接客ロボットなど、活用する場が増えています。この授業では最新のAI技術と動向を簡単に説明し、AIが得意なことと実現が難しいことを解説します。	自然言語処理システム, 情報検索モデル	○	○	全学年			応相談		
24	インターネット	インターネットの基礎技術	工学部 情報工学科	T82	佐々木 稔	ソーシャルネットワークってどんなもの?	「ソーシャルネットワーク」は現実社会での人間関係や組織間関係の構造を表現したものです。最近はいつでもどこでも友人とコミュニケーションが取れる環境になりました。この授業ではソーシャルネットワークの定義、活用事例を紹介し、コミュニケーションのあり方を考えます。	自然言語処理システム, 情報検索モデル	○	○	全学年				応相談	
				T83	佐々木 稔	検索エンジンに使われる技術	世界中で幅広く使われている検索エンジンの仕組みを分かりやすく解説します。また、日常生活において必要な情報をインターネットから素早く、効果的に見つけるための検索エンジンの使い方や情報整理の方法についても解説します。	自然言語処理システム, 情報検索モデル	○	○	全学年				応相談	
				T84	羽瀧 裕真	光ワイヤレス通信のおはなし	光ワイヤレス通信は、赤外線や可視光線を利用する空間通信のことです。この光ワイヤレス通信は、照明光通信をはじめ深宇宙通信、水中通信、交通信号機通信など様々なところで応用されようとしています。光ワイヤレス通信のこれまでと現状を解説し、未来について考えます。	通信の方式と理論に関する研究	○	○	全学年				応相談	
				T85	小澤 佑介	光ワイヤレス通信のおはなし	光ワイヤレス通信は、赤外線や可視光線を利用する空間通信のことです。この光ワイヤレス通信は、照明光通信をはじめ深宇宙通信、水中通信、交通信号機通信など様々なところで応用されようとしています。光ワイヤレス通信のこれまでと現状を解説し、未来について考えます。	デジタル変復調, 無線/光無線通信システム	○	○	全学年					応相談
				T86	羽瀧 裕真	デジタル通信とネットワークの歴史	現在、知らず知らずのうちに使っているデジタル通信はいつ頃から考えられたのでしょうか?通信の歴史を紹介します。さらに、その歴史から、なぜ現在の通信技術にたどり着いたのかを考える。	通信の方式と理論に関する研究	○	○	全学年					応相談
				T87	羽瀧 裕真	高校数学の数式で理解する通信ネットワーク	情報の価値をその情報の出現頻度によって表現すると、私たちはこれまで感覚的に捉えていた価値を客観的に評価できるようになります。それが情報エントロピーと呼ばれるもので、対数関数が利用されます。また、通信の伝送速度や伝送信号も高校で扱う数式で表現できるのです。それらはどのように数式で表現されるのか、本当に高校数学だけで表現できるのかについて解説します。	通信の方式と理論に関する研究	○	○	全学年					応相談
				T88	小澤 佑介	高校数学の数式で理解する通信ネットワーク	情報の価値をその情報の出現頻度によって表現すると、私たちはこれまで感覚的に捉えていた価値を客観的に評価できるようになります。それが情報エントロピーと呼ばれるもので、対数関数が利用されます。また、通信の伝送速度や伝送信号も高校で扱う数式で表現できるのです。それらはどのように数式で表現されるのか、本当に高校数学だけで表現できるのかについて解説します。	デジタル変復調, 無線/光無線通信システム	○	○	全学年					応相談
25	情報数学	頂点と辺のつながりを考える数学		T89	藤芳 明生	頂点と辺のつながりを考える数学	頂点の集合とそれらの頂点をつなげる辺の集合をグラフと呼びます。高校数学では習いませんが、大学ではグラフ理論というグラフを考える数学を習います。グラフは、人と人とのつながり、社会システム、電気回路、化学物質など、様々な構造を考えるための基礎となります。一足先に、大学の数学を体験します。	情報学基礎理論, 教育工学	○	○	全学年				応相談	
26	情報セキュリティ	暗号で守るネットのセキュリティ		T90	米山 一樹	暗号で守るネットのセキュリティ	ネットを介した様々なWebサービスは私たちの生活に欠かせないものとなりましたが、その安全性はコンピュータに関する数学を応用した暗号技術によって見えないところで支えられています。暗号技術がどのように安全安心な情報社会を実現しているのかについて基本的な仕組みをわかりやすく説明します。	情報セキュリティ	○	○	全学年		工学部YouTubeチャンネルで公開している模擬授業動画と同様の内容	6月~7月:火曜午前 10月~11月:金曜午後		
27	サイバネティクス	生命と機械の違いから見えること	工学部 情報工学科	T91	笹井 一人	生命と機械の違いから見えること	「生きている」とは一体なんなのでしょうか?この11年「人がAIに取って代わる」「AIが人を超える」という話題が様々なところで話されています。人間とAIの関係に対して、生命と機械の関係(=サイバネティクス)という問題は、似ているところと異なるところがあります。これまでとは少し違う視点から考えてみることで、何か違った世界が見えてくるかもしれません。本授業では、「生命と機械の違い」から「人間とは何か」「私とは何か」といった哲学的な問いについて考えることで、理論と実践を繋ぐ学問のあり方を探ります。本授業は理系と文系の中間的な内容ですので、どちらの人も問題なく参加いただけると思います。	知能情報学, ソフトコンピュティング, ヒューマンインターフェース・インタラクション, 認知科学	○	○	全学年				応相談	
28	情報工学	オペレーションズリサーチ		T92	原口 春海	オペレーションズリサーチ	オペレーションズリサーチ(OR)とは社会の諸問題について、その現象を客観的・定量的にとらえて数学モデルにて表現し、それを解析することによって意思決定のための判断資料を提供する手法の総称です。本講義ではいくつかの例を挙げて具体的な解析方法を学びます。	生産システム	○	○	全学年				応相談	
29	経営情報	経営に活かす情報工学		T93	堀田 大貴	経営に活かす情報工学	ビジネスを取り巻く環境変化が激しい昨今では、企業は変化に対応して適切な経営戦略やオペレーションを設定すべきですが、これは難しい課題です。この授業では経営課題の解決に情報工学をどのように活かせるのか紹介します。	ソフトウェア, 経営学	○	○	全学年	なし			木曜・金曜午後	
30	情報技術	個人情報とデータサイエンス	情報戦略機構	T94	大瀧 保広	個人情報とデータサイエンス	様々なデバイスから集められた膨大なデータ(ビッグデータ)をデータサイエンスを利用して分析し、マーケティングなどに活用されるようになっていきます。このとき、もともとのデータに含まれる個人情報漏洩しないようにどのような処理が行われているか解説します。	情報セキュリティ, 計算機システム	○	○	全学年				応相談	
				T95	野口 宏	個人情報とデータサイエンス	様々なデバイスから集められた膨大なデータ(ビッグデータ)をデータサイエンスを利用して分析し、マーケティングなどに活用されるようになっていきます。このとき、もともとのデータに含まれる個人情報漏洩しないようにどのような処理が行われているか解説します。	計算機科学, 計算機システム	○	○	全学年				応相談	
				T96	山本 一幸	個人情報とデータサイエンス	様々なデバイスから集められた膨大なデータ(ビッグデータ)をデータサイエンスを利用して分析し、マーケティングなどに活用されるようになっていきます。このとき、もともとのデータに含まれる個人情報漏洩しないようにどのような処理が行われているか解説します。	計算機システム, 情報ネットワーク, 学習支援システム	○	○	全学年				応相談	

# 2023年度茨城大学模擬授業一覧:工学部

No.	分類	授業科目名	学部・学科等	分類	担当教員	模擬授業タイトル	授業概要	キーワード	オンライン対応	50分前後授業対応可否	主な対象学年	SDGs該当番号	備考	模擬授業可能曜日時間帯
31		近未来の建築と都市		T97	熊澤 貴之	建築デザイン入門	建築に必要な芸術的側面と技術的側面を紹介しながら、建築の三大要素である強・用・美について解説します。具体的な建築の魅力の説明しながら、建築デザインに関する最近のトピックを紹介し、建築をつくりあげるために必要なことを学びます。	建築都市デザイン	○	○	全学年	11		6月～9月:木曜日以外 10月以降:火曜日以外
				T98	一ノ瀬 彩			建築と都市の歴史			全学年	いつでも可		
				T99	稲用 隆一			現代の建築と都市の設計			全学年	11		6月～9月:火曜・金曜 10月以降:金曜日
32	都市システム	都市の維持管理の近未来	工学部 都市システム工学科	T100	辻村 壮平	快適な建築を実現するための建築環境工学	建築では審美性(美しいデザイン)も重要ですが、たとえデザインは美しくても、その空間が暑い・寒い、暗い、臭いと利用者は不快を感じ、決して良い建築とはいえません。建築では「人が快適に使える」ことが大変重要です。本講義では、建築における「快適性」について、音・光・熱・空気のそれぞれの環境と人の関係やそれをどのようにデザインに結び付けるかをやさしく解説します。		○	○	全学年	11	建築音響の話のときに、スピーカーで音を聴かせます。	10月以降:木曜・金曜午後
				T101	原田 隆郎	都市の維持管理の近未来	私たちの周りには多くの都市構造物(道路、橋りょう、トンネル、ライフライン、公共建築物など)がありますが、近年、それらの高齢化や老朽化が問題となっています。また、都市構造物を支えている地盤や土構造物(盛土や切土、擁壁など)についても、地震、台風、豪雪等の厳しい自然や気象条件下にあり、適切な維持管理が必要となっています。このような都市構造物や地盤・土構造物などの健康状態(健全性)を継続的に点検・調査し、適切に維持管理(メンテナンス)して延命化することは、都市を強靱化するため、将来に渡って大切な仕事の一つです。この授業では、これからの都市を維持管理するための基礎となる技術や最先端的なトピックについて、材料や構造の力学的な話題、新しい設計法や計測・維持管理手法の話題、延命化に向けた補修・補強技術や合理的な対策技術の話題、ヘルスマニタリング(健康監視)やリニューアルなどによる新しい都市構造物の話題、環境面や防災面なども考慮した都市における安全・安心を提供する土構造物の話題などについて、授業担当者の専門に関連した内容をわかりやすく講義します。	メンテナンス・インフラマネジメント	○	○	全学年	9, 11		10月以降:木曜
				T102	車谷 麻緒	都市の維持管理の近未来	材料力学・構造力学	○	○	全学年	9, 11		10月以降:月曜午後	
				T103	小林 薫	都市の維持管理の近未来	地盤環境、地盤工学、計測・対策技術	○	○	全学年	11,13		10月以降:月曜・火曜	
				T104	榎本 忠夫	都市の維持管理の近未来	地盤防災、地盤力学、設計・補強技術	○	○	全学年	11		6月～9月:火曜午前	
				T105	信岡 尚道	都市の防災システム	防災システム、津波・高潮	○	○	全学年			いつでも可	
33	都市システム	都市の防災システム	工学部 都市システム工学科	T106	車谷 麻緒	都市の防災システム	地震、台風、大雨、土砂崩れと自然災害は規模が大きいくほど都市の日常生活や社会活動を停止させます。できるだけ被害を抑え日常を早期に回復させることは大切です。被害を抑える高速道路、被害を小さくする堤防など、社会基盤施設による防災・減災・縮災の現状と新しい取組に関して、授業担当者の専門に関連した内容をわかりやすく講義します、紹介します。	地震、計算シミュレーション	○	○	全学年	9, 11		10月以降:月曜午後
				T107	肥田 剛典	都市の防災システム	建築防災、耐震	○	○	全学年	9, 11		6月～9月:火曜以外	
				T108	榎本 忠夫	都市の防災システム	地盤災害工学	○	○	全学年	11		6月～9月:火曜午前	
				T109	横木 裕宗	都市の防災システム	水災害工学・気候変動適応	○	○	全学年	11,13		いつでも可	
				T110	桑原 祐史	都市の防災システム	災害モニタリング工学	○	○	全学年	11,13		いつでも可	
				T111	横木 裕宗	地球温暖化の影響と対策	気候変動適応	○	○	全学年	11,13		いつでも可	
34		地球環境と都市への影響および自然環境の未来		T111	横木 裕宗	地球温暖化の影響と対策	地球温暖化・気候変動の問題をとりあげ、我々の生活にどのような影響があると考えられるのかを解説し、国際的・国内的な対策の取り組み状況を紹介します。		○	○	全学年	11,13		いつでも可
35		地球環境と都市への影響および自然環境の未来		T112	桑原 祐史	先進環境都市の創造に向けて(航空宇宙測量とi-Construction)	未来の先進都市とはどのような都市なのでしょう？ 地球環境が変化していることや、自然災害が頻発しているなか、私たちの住む都市が安全・安心であり、また、自然環境豊かな快適な空間であるためにはどうしたら良いのでしょうか？ その1つの鍵が「街を空から眺め続ける」ということです。奈良時代の行基さん、江戸時代の伊能さんのお仕事から、衛星観測まで、地球の眺め方とその応用を学びましょう。		○	○	全学年	9,11	ご希望があれば、簡単な実習も可能です(ドローンやGPSなど)。	いつでも可
36		サステナブルな水環境の管理と保全技術	地球・地域環境共創機構 (GLEC)	T113	藤田昌史	サステナブルな水環境の管理と保全技術	私たちの都市生活は、湖沼、河川、海域などの水環境からさまざまな生態系サービスを受けて成り立っています。今後、日本では人口が減少し財政が厳しくなるなかで、この生態系サービスをいかに活用するかが重要な観点になります。一方、気候変動など人為的な影響により、生態系の破壊が進んでいます。我々の都市生活を持続するための水環境の管理や保全技術について紹介します。		○	○	全学年	11, 15		いつでも可
37		都市と水		T114	藤田昌史	都市と水	21世紀は水の世紀と言われて久しいですが、世界的な人口増加と都市化、気候変動が水資源にストレスを与えており、安全な水が得られない開発途上国を中心に毎日約5,000人の子供達が命を落としています。水問題はSDG6(安全な水とトイレを世界中に)が直結しますが、実はSDG4(質の高い教育をみんなに)やSDG5(ジェンダー平等を実現しよう)など、社会経済的な構造とも関係します。日本では水道の蛇口をひねれば当たり前のように出てくる水について、ちょっと深く考えてみませんか。		○	○	全学年	6, 11		いつでも可
38		海洋と地球環境		T115	増永 英治	海洋と地球環境	私たちが生活をしている地球の表面の約70%も占める海は、気候や資源利用等私たちの生活に密接に関わっています。講義では、海洋科学の基礎的な内容や、私たちの生活に海洋環境がどのように影響されているかなどを紹介します。		○	○	全学年	13, 14		月曜・金曜
39	都市システム	近未来の都市空間と計画	工学部 都市システム工学科	T116	小林 薫	地下空間利用 ～砂場のトンネルからノーベル物理学賞を支える地下空間まで～	砂場のトンネルを含めた地下空間は、3次元空間を容易に構築できる地圏空間です。様々な天然および人工的な大規模な地下空間が世界各国に多数存在しています。本授業では、世界各国の様々な非日常的な地下空間利用等を紹介すると共に、日本の地下空間利用の現状(ビッグプロジェクト含む)および最新の地下空間構築技術を通して「力学」を理解することの必要性などについて説明します。加えて、一般的にはあまり知られていない「宇宙の起源を探る実験・研究成果」であるノーベル物理学賞(理学分野)の陰の立役者である大規模地下空間(工学分野)についても紹介します。本授業を受けて頂き、工学と理学の違いやノーベル物理学賞を支える工学の凄さを感じ取って頂き、発想力豊かな皆さんと共に国内外の様々なビッグプロジェクトに関与して行ければ幸いです。		○	○	全学年	11,13	時間に余裕があれば、土の試料を持参して、クイズ形式で簡単に答えてもらう簡易実験を行います。	10月以降:月曜・火曜
		近未来の都市空間と計画		T117	平田 輝	茨城を魅力的にするための都市計画	皆さんは、自分の住んでいる街を良い街だと思いますか？ 空気はきれいですか？ 安全に歩けますか？ 良いお店はありますか？ 遊ぶところはありますか？ 景観はきれいですか？ 将来どのような街にしたいと思いますか？ なぜ今のような街になっているのか、理想的な街にするには誰が何をすればよいのか、そのための方法が「都市計画」です。皆さんの住んでいる街を話題に、専門的な「都市計画」の考え方や方法をわかりやすく解説し、どのようにすれば魅力的な街になるのか考えてもらいます。	都市計画制度・手法、実践事例	○	○	全学年	11		6月～9月:月曜・火曜 10月以降:火曜
		近未来の都市空間と計画		T118	平田 輝	都市を支える交通システムのしくみ	都市の交通インフラは、皆さんの生活にも社会経済活動のためにも欠かせないものであり、さまざまな整備の組み合わせで成り立っています。この授業では、その全体像から、各担当教員が専門とする最新の研究や今後の課題にわたって解説します。皆さんに身近な都市の道路や公共交通について、現在の社会での課題を学び、それを改善するために大学でどのような研究がなされているかを理解してください。	都市計画制度・手法、実践事例	○	○	全学年	11		6月～9月:月曜・火曜 10月以降:火曜