

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
工2-1	○	○	高分子・有機材料工学科	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～	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おります。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、加工法などを紹介します。	伊藤 浩志 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
工2-2	○	○	高分子・有機材料工学科	役立つ高分子・有機材料	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。講義では高分子・有機材料への関心を高めていただけるよう、その実用例や研究例を紹介します。	岡田 修司 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます		○	
工2-3	○	○	高分子・有機材料工学科	高分子のふしぎな世界	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（実際に触ってもらおう）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。	川口 正剛 教授	講義、実験	10名～40名まで	ご希望に応じます		○	
工2-4	○	○	高分子・有機材料工学科	ノーベル賞は夢じゃない～成功は成功を呼ぶ～	約20年前に山形大学でフラスコ一つ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為には、一人の研究者に何が出来るか、などなど最先端科学から成功する生き方まで伝授いたします。	城戸 淳二 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
工2-5	○	○	高分子・有機材料工学科	高分子の分子鎖を直接顕微鏡で見る	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。	熊木 治郎 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考	
										中学	高校		
工2-6	○	○	高分子・有機材料工学科	液晶とは何か？	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。	香田 智則 准教授	講義	ご希望に応じます	ご相談に応じます	○	○		
工2-7	○	○	高分子・有機材料工学科	原子1個分の厚さしかない膜を水中で観れる顕微鏡	原子1個分の厚さしかない薄い膜が、それと同程度の大きさの水分子に囲まれて漂っています。さて、どうすればこんな薄い膜を顕微鏡で観ることができるのでしょうか？この膜はグラフェンといい、透明で、鉄よりも強く、金属よりも速く電気を流すスゴイ素材で、2016年のノーベル賞対象物です。講義では、グラフェンの説明とそれを水中で直接観れる蛍光顕微鏡の話をしていきます。	佐野 正人 教授	講義	ご希望に応じます	60～90分		○		
工2-8	○	○	高分子・有機材料工学科	身の回りの高分子	我々の身のまわりには高分子材料を用いた製品(ペットボトルや車のバンパーなど)が沢山あり、衣食住に深く関わっています。では、この高分子とはどのようなものか、他の素材と比べて何が違うのか、どのような成形加工技術を使って加工されるのかについて、実例を挙げながら解説します。	杉本 昌隆 教授	講義	ご希望に応じます	45～90分程度			○	
工2-9	○	○	高分子・有機材料工学科	光と有機EL	身近にある「光」とは、どんなものなのか。それを感じる人の目にも触れつつ、光や色を解説します。その後、簡単な実験を交えながら分かりやすく有機ELの原理を解説します。ディスプレイや照明への応用も紹介します。	硯里 善幸 准教授	講義、簡単な実験	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	小学校対応可 一般の方の対応可	
工2-10	○	○	高分子・有機材料工学科	エコに役立つプラスチックって？	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。	高山 哲生 助教	講義、実験	5名～30名まで	45-60分程度			○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-11	○	○	高分子・有機材料工学科	塗って作る有機センサが開く 未来社会	インターネットの普及とともに、無数のセンサが私たちの生活浸透し安心して安全な社会を実現しようとしています。本講義では、次世代のものづくり技術である塗って作る方法「印刷法」での有機センサについて解説するとともに、農業、医療、健康管理、ロボット分野への応用例を紹介しします。	時任 静士 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます		○	一般の方の対応可
I2-12	○	○	高分子・有機材料工学科	生物を使ってセンサをつくる	五感と言われるように、生物は様々な情報を感じ取っています。この特徴的な機能を、生物を材料にして人工的に作り上げたものがバイオセンサと呼ばれるものです。本講義では、バイオセンサについて身近な例から分かりやすく紹介しします。	長峯邦明 准教授	講義	10名～40名程度	60分程度	○	○	
I2-13	○	○	高分子・有機材料工学科	がんを撃退する分子 ～先端医療用光増感剤の合成 開発～	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学療法 (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) の紹介を通して、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。	鳴海 敦 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
I2-14	○	○	高分子・有機材料工学科	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～	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。	西岡 昭博 教授	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-15	○	○	高分子・有機材料工学科	発電するプラスチック	電気を通すプラスチックについての講義です。再生可能なグリーンエネルギーとして、太陽電池が注目されています。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、基礎知識から最先端の話まで分かりやすく解説しします。また、ゴムのように伸び縮みする最先端の太陽電池やトランジスタ (電気の信号機！) についても紹介しします。	東原 知哉 教授	講義	ご希望に応じます	60分程度	○	○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-16	○	○	高分子・有機材料工学科	熱に強いプラスチックを作ろう	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けます。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。	前山 勝也 教授	講義、実験	10名～60名まで	40分以上 ご希望に応じます	○	○	
I2-17	○	○	高分子・有機材料工学科	自動車に使われる高分子	高分子は燃料電池やリチウムイオン電池、エンジンなど多種多様なところに使われています。どこに使われているのか？など、最新の研究成果を中学生、高校生でもわかりやすく教えます。	松葉 豪 教授	講義	300名まで	30分～1時間程度	○	○	小学校対応可（実績あり。） 「自動車に使われる高分子」も「樹脂粘土で遊ぼう」も両方してほしいというのも対応可能。（実績あり）
I2-18	○	○	高分子・有機材料工学科	樹脂粘土で遊ぼう	樹脂粘土は温度によって硬さが変化する樹脂です。小学生向けには融けるってなに？から、中学・高校生には物質の三態などを説明しながら、樹脂粘土を触って遊ぶ実験をやってもらいます。	松葉 豪 教授	講義、実験、実習	300名まで（100名を超える場合はご相談ください）	30分～1時間程度	○	○	小学校対応可（実績あり。） 「自動車に使われる高分子」も「樹脂粘土で遊ぼう」も両方してほしいというのも対応可能。（実績あり）
I2-19	○	○	高分子・有機材料工学科	もっとも身近なプラスチック：食品の包装～缶詰からペットボトル、レトルト食品まで～	"私たちの身の回りにあり最も身近なプラスチックである食品、飲料などの容器包装についてどのくらい知っていますか？実は、最先端の技術がぎっしり詰まっているものだったのです。昔はジュースは缶でしたが、今はペットボトルです。どうしてでしょう？ビールはペットボトルじゃダメなの？そんな不思議を、中学生、高校生、一般の方ごとにわかりやすく説明します。いろいろな不思議なことを実演も行い、おもしろく、たのしく、不思議を感じてもらいます。	宮田 剣 准教授	講義、実験	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-20	○	○	高分子・有機材料工学科	再生可能エネルギー100%の社会を目指す	東日本大震災による原発事故を経験しても「脱原発」が進まない日本。地球温暖化は一層深刻化しています。風力や太陽光発電は、既に一番安い発電方式なのですが、天気に左右されるエネルギーを貯蔵し、いつでも使える技術が必要です。エネルギー利用の拡大と太陽光発電技術の進歩を振り返り、持続可能な再生可能エネルギー100%社会の実現に必要な技術課題を展望します。	吉田 司 教授	講義	10名程度以上	90分程度を目安にご要望に応じて調整します	○	○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-21	○	○	高分子・有機材料工学科	科学技術を志す人には英語が必要！	英語は文系科目と思われがちですが、理系にこそ絶対に必要です。科学英語を担当する教員として、工学部の多くの学生が苦手としていることを理解していますが、英語が出来ない人はグローバル化する技術開発の最先端には居ません。試験のためでなく、英語を通じて世界が広がる楽しさをビデオ教材や経験談を通じて伝えたいと思います。	吉田 司 教授	講義	10名程度以上	90分程度を目安にご要望に応じて調整します		○	
I2-22	○	○	化学・バイオ工学科	細胞の元気がわかる最先端医療計測技術のはなし	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、最先端工学技術に応用した細胞呼吸測定装置と応用研究を紹介します。	阿部 宏之 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-23	○	○	化学・バイオ工学科	発色性と発光性	色と光の関係を様々な化学反応を通して理解します。	伊藤 和明 教授	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-24	○	○	化学・バイオ工学科	生命・環境・くらしと関わる化学	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。	鶴沼 英郎 教授	講義	ご希望に応じます	60分あるいはそれ以内		○	
I2-25	○	○	化学・バイオ工学科	骨や歯を修復するセラミック材料の話	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。	川井 貴裕 准教授	講義	ご希望に応じます	60分程度		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-26	○	○	化学・バイオ工学科	酵素ってなに？	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、身の回りにおけ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 准教授	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-27	○	○	化学・バイオ工学科	地球に優しいバイオディーゼル燃料のはなし	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。	木島 龍朗 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
I2-28	○	○	化学・バイオ工学科	光で水を浄化する「粉」の話	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。	木俣 光正 教授	講義、実験	数名～100名程度	60分～120分	○	○	
I2-29	○	○	化学・バイオ工学科	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！	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。	黒谷 玲子 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-30	○	○	化学・バイオ工学科	ご安全に！ 火災・爆発と炎の不思議	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いのでしょうか。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。	桑名 一徳 教授	講義、実験	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	小学校対応可

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-31	○	○	化学・バイオ工学科	ウイルスを退治する医薬品の話	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 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-32	○	○	化学・バイオ工学科	認知症の理解と治療薬の話	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、を考えたいと思います。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。	今野 博行 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-33	○	○	化学・バイオ工学科	活性酸素ってなに？-その生成と働きについて-	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。	佐藤 力哉 准教授	講義	ご希望に応じます	ご相談に応じます		○	
I2-34	○	○	化学・バイオ工学科	川の浄化、水の浄化	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 助教	講義	ご希望に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-35	○	○	化学・バイオ工学科	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	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。	高畑 保之 助教	講義	ご希望に応じます	ご相談に応じます		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-36	○	○	化学・バイオ工学科	化石資源とバイオマスリファイナリー	便利で快適な生活が、大量の化石資源の利用によって支えられています。一方、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。化石資源の現状と課題、バイオマス資源の利用の現状と意義について考えます。	多賀谷 英幸 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-37	○	○	化学・バイオ工学科	難分解性廃高分子化合物の再資源化	資源循環型社会とはどのような社会でしょう。IC基板等に代表される複合材料は難分解性の化合物ですが、これら難分解性廃資源のリサイクルについて工学的見地から理解し、これからの「循環型社会」について考えます。	多賀谷 英幸 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-38	○	○	化学・バイオ工学科	ケータイも電池なければただのゴミ	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るけど、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？なんで情報ってお金になるんだ？ってお話。	仁科 辰夫 教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-39	○	○	化学・バイオ工学科	電気自動車の時代がすぐそこにやって来た！	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カ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。	仁科 辰夫 教授	講義、実験	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	小学校対応可
I2-40	○	○	化学・バイオ工学科	手触りの謎にせまる	モノに触れた時に色々な手触りを感じるのなぜだろう？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 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
工2-41	○	○	化学・バイオ工学科	化粧品秘密	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 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
工2-42	○	○	化学・バイオ工学科	界面活性剤秘密	講義概要 石けんなどの界面活性剤は、泡やエマルシ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。	野々村 美宗 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
工2-43	○	○	化学・バイオ工学科	暮らしを支える『インテリジェントな材料』	「透明で電気を流す」「ノイズ信号をブロックする」「周囲の環境の変化を受けてそれを知らせる」といった、身の回りのインテリジェント(賢い)材料を紹介するとともに、機能の秘密を概説します。	松嶋 雄太 教授	講義+デモ実験	ご希望に応じます	60~90分		○	
工2-44	○	○	化学・バイオ工学科	実験室で大噴火!! 本当はすごい化学反応のパワー	身近にある“砂糖”を利用して、化学反応のパワーを実感します。化学式を眺めただけでは分からない、本当の化学反応が観察できます。	松嶋 雄太 教授	講義、実験	~20名まで	90~120分	○	○	
工2-45	○	○	化学・バイオ工学科	医療につかう生体内人工物	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。	山本 修 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
工2-46	○	○	情報・エレクトロニクス学科	文化財建造物の健康診断 －超音波音速CTの開発－	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 教授	講義	50名程度まで	60～120分		○	
工2-47	○	○	情報・エレクトロニクス学科	不思議、強力超音波の世界	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。	足立 和成 教授	講義、実験	50名程度まで（講義） 20名程度まで（実験）	60～120分	○	○	
工2-48	○	○	情報・エレクトロニクス学科	脳を科学する	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。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。	久保田 繁 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
工2-49	○	○	情報・エレクトロニクス学科	コンピュータと音声	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。	小坂 哲夫 教授	講義	20名以上	60分～90分		○	
工2-50	○	○	情報・エレクトロニクス学科	アルゴリズムとプログラミング	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。	小山 明夫 教授	講義	10名～20名	90分		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-51	○	○	情報・エレクトロニクス学科	聴覚の不思議と音楽信号圧縮への応用	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。	近藤 和弘 教授	講義、実験	PC台数分	90分程度（小休憩含む）		○	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。
I2-52	○	○	情報・エレクトロニクス学科	超伝導の基礎と応用	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。	齊藤 敦 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
I2-53	○	○	情報・エレクトロニクス学科	光が照らす明るい未来	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。	佐藤 学 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	
I2-54	○	○	情報・エレクトロニクス学科	センサとマイコンを使って人・物を測る	近年、ライフケア・ヘルスケア等、様々な場面で様々なセンサを利用したIoTデバイス・システムが普及している。そこで、IoT/ICTシステムで使われているセンサやマイコンを使って様々なものを計測することで何がわかるのか、意外なセンサの使い方で、いまだ測れなかったものがどう測れるようになったのかについて、最近の事例を紹介しながら解説する（デモンストレーションあり）。	原田 知親 助教	講義、実験	15名以上	ご希望に応じます		○	
I2-55	○	○	情報・エレクトロニクス学科	5球スーパーラジオの勘所	いまだにレトロな魅力を放つ5球スーパーラジオは大人の趣味としても大人気であります。市民向け講座として、5球スーパーラジオの動作原理、回路の動き、調整法を説明いたします。実際にTRIOの9R-59を題材に配線の状況や、その波形をみてもらい、理解を回ります。実際に趣味で製作したい方にも相談に応じます。	廣瀬 文彦 教授	講義・実験	20名程度	半日程度			市民向け講座

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-56	○	○	情報・エレクトロニクス学科	わかるトランジスタ	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。	廣瀬 文彦 教授	講義、実験	30名程度	90～120分		○	
I2-57	○	○	情報・エレクトロニクス学科	電気を守る地球環境と健康	電気は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こと、皆さんの健康を害するガンのような病気を治すことに電気は役立っています。最近の事例をふまえてその簡単な原理等を紹介しします。	南谷 靖史 准教授	講義、実験	ご希望に応じます	ご希望に応じます	○	○	
I2-58	○	○	情報・エレクトロニクス学科	百見は一聞にしかず？ ～認知科学の世界へようこそ～	人間は外界の情報の80%以上を目から視覚情報として受け取っています。百聞は一見にしかず、とよく言われますが、実は我々が目にしているものは必ずしも真実ではありません。何回見ても、信じられない。．．という現象はいっぱいあります。そのような例をたくさん示しながら、人間がどうやって世界を認識しているか、説明します。	山内 泰樹 教授	講義 (ご希望があればグループワークも可)	特に制限なし	45分～90分	○	○	小学校対応可
I2-59	○	○	情報・エレクトロニクス学科	スマートフォンをもっと小さく、もっと速く、もっと省エネに！～最先端エレクトロニクス材料の世界～	スマートフォンに代表される電子機器の小型化、高性能化、省エネ化は、シリコンと呼ばれる半導体材料を中心とした素子の技術開発によって成功してきました。しかし、使用者の電子機器への要求は衰えることを知らず、シリコンだけの性能向上は限界を迎つつあります。この講義では、シリコンがいかに凄い材料であるかを紹介し、このシリコンを超えられる材料について講演します。	成田 克 准教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます		○	
I2-60	○	○	情報・エレクトロニクス学科	工業高校の学びを活かす大学進学～情報・エレクトロニクス～	講演者の経験も踏まえ、工業高校生が大学工学部、特に電気・電子・通信・情報系の学部への進学を考える上で在学中に考えるべきこと、やっておくべきことを、大学とはどういう場所であるかを交えて紹介します。工業高校生にとって縁が薄いと思われる大学への進学を考える機会を提供します。	成田 克 准教授	講義	ご希望に応じます	ご希望に応じます		○	
I2-61	○	○	機械システム工学科	材料の科学と機械工学	めつめる機械部品や建築構造物の設計において、材料の選択はきわめて重要な意味をもちます。例えばボルト1本の材料選択を誤っただけで巨大な構造物が破壊することがあります。そのため、機械工学の中で材料は最も重要な役割を占める分野のひとつです。この講義では、変形や破壊のメカニズム、強度などの材料特性、材料の加工プロセス、顕微鏡による材料観察、変形や特性変化のコンピュータシミュレーションなど、機械工学における	黒田充紀, 久米裕二, 村澤剛, 上原拓也	講義	相談に応じます	相談に応じます		○	連絡代表教員：村澤剛, 出張講義には教員リストの中から1名が伺います。

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名		形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
											中学	高校	
I2-62	○	○	機械システム工学科	機械材料のミクロとマクロ	金属材料は様々な性質をもち、「鉄」の中でも堅さ、強度、伸びなどが異なる様々な種類の「鉄」があります。このような性質をマクロな性質と呼びます。一方、金属を磨いて顕微鏡で観察すると、複雑な模様が見えてきます。これをミクロ組織と呼びます。材料のマクロな性質はミクロな特性の違いから生じます。この関係を実験、観察、計測、コンピュータシミュレーションなどを駆使して説明します。本講義では、材料のミクロとマクロについて、実際のデータを示しながら講義します。	黒田充紀, 久米裕二, 村澤剛, 上原拓也		講義	相談に応じます	相談に応じます		○	連絡代表教員：村澤剛, 出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-63	○	○	機械システム工学科	材料力学	高校の物理では、力学についてはしっかりと学びますが、材料の力学や特性についてはほとんど学びません。例えば物を床に落とすとどうなるか？落下時間や速度は学びますが、割れてしまう、という答えは学びません。物体が力を受けるとどうなるか？加速度運動をする、というのが高校物理の答えであって、伸びる、曲がる、へこむ、という当たり前の答えは学びません。それらを学ぶのが材料力学です。本講義では、大学の機械工学科で学ぶ材料力学の考え方について講義します。	黒田充紀, 久米裕二, 村澤剛, 上原拓也		講義	相談に応じます	相談に応じます		○	連絡代表教員：村澤剛, 出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-64	○	○	機械システム工学科	マイクロマシン・ナノマシンの広大な世界	微小な世界では私たちの日常感覚とは必ずしも合致しない特異な物理現象が起こります。例えば、コップに入れた水は傾ければ簡単に流れ出ていきますが、非常に小さな液滴では、表面の効果のためにそれを動かすことはかなり大変です。また、私たちが目にする金属は光を反射しますが、小さな金属では逆に光を吸収するようになります。このような微小空間ならではの特性はスマートフォンなどの他、様々な先端医療機器の高機能化や開発に活かされています。本講義では、高校や大学での勉強のベースとなっている学問は伝熱学です。この学問をベースに横断的に各種機械システムに関わる熱エネルギーおよび流体エネルギーの利活用技術に関する研究に精力的に取り組んでいます。具体的には、火災やナノカーボン材料、雪の持つエネルギー、生物の能力を模倣し活用するバイオミメティクス、そして次世代の革新的な熱伝達流体ナノフルードに関する研究などグローバルに展開しています。本講義では、機械工学におけるこれら伝熱研究の概要を最新の実験結果および数値シミュ	峯田貞、 西山宏昭		講義	10~100人（希望に応じます）	30~90分	○	○	教員向け可能
I2-65	○	○	機械システム工学科	熱流体エネルギー	研究のベースとなっている学問は伝熱学です。この学問をベースに横断的に各種機械システムに関わる熱エネルギーおよび流体エネルギーの利活用技術に関する研究に精力的に取り組んでいます。具体的には、火災やナノカーボン材料、雪の持つエネルギー、生物の能力を模倣し活用するバイオミメティクス、そして次世代の革新的な熱伝達流体ナノフルードに関する研究などグローバルに展開しています。本講義では、機械工学におけるこれら伝熱研究の概要を最新の実験結果および数値シミュ	奥山正明, 安原薫, 江目宏樹, 赤松正人		講義	相談に応じます	相談に応じます		○	連絡代表教員：赤松正人, 出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-66	○	○	機械システム工学科	機械の制御とロボットの制御	機械システムを賢くコントロール（制御）するための課題と最新技術について説明します。メカニズム、コンピュータ、制御アルゴリズムなどの観点から高校の数学や物理の知識で説明します。	○ 水戸部和久・ 有我祐一・村松鋭 一・秋山孝夫□	助教	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	連絡代表教員：水戸部, 出張講義には教員リストの中から1名が伺います。

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名		形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
											中学	高校	
I2-67	○	○	機械システム工学科	バイオニクス・細胞工学・神経科学の可能性	人間は数十兆個の細胞から構成され、体の器官に応じて特異な機能をもつ細胞に分化されています。例えば、脳には神経細胞、心臓には心筋細胞、骨格筋には筋線維細胞が主に存在します。細胞の働きには現代の科学では知りえない優れた仕組みがあると考えられます。その解明や医療福祉への利用のために、人工的に心筋細胞を増殖させて心臓のための組織をつくったり、筋肉から運動成分を取り出して人工的な筋肉運動をつくったり、たくさんの神経細胞がつながったネットワークの情報処理能を調べたりしています。この講義では、このような細胞に関連した分野の中から教員の専門に応じた最新の研究動向を紹介します。	○	羽島晋由・馮忠剛・姜時友	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	連絡代表教員：羽島，出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-68	○	○	機械システム工学科	ロボットテクノロジーが拓く未来	ロボットテクノロジーが大きく社会を変えようとしています。車の自動運転や空飛ぶロボットもはや夢物語ではありません。山形大学でも医療・福祉用ロボット、災害用ロボットや農業用ロボット、宇宙や深海用ロボット、あるいはインタフェースとなるバーチャルリアリティシステムなど、幅広いロボットテクノロジーを研究しています。この講義では、講師が開発に取り組んでいる最先端のロボットを中心にロボットテクノロジーが拓く未来についてお話します。	○	妻木勇一・井上健司・多田隼一郎	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	連絡代表教員：妻木，出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-69	○	○	機械システム工学科	医療と工学	「人生100年」時代の到来に向け、高齢者が生活の質(Quality Of Life: QOL)を維持しながら社会生活を営める環境を整えることが重要です。そのために、疾病が重篤になる前に早期発見するための、また、治癒後の身体的障害を支援するための技術を提供することが工学に求められています。このような医療のための技術の基礎には、数学・物理・生物・化学の知識が不可欠です。この講義では、高校で学ぶ数学・理科がどのように用いられているのかに重点をおいて、最新の医療技術の解説を行います。	○	湯浅哲也・南後淳・渡部裕輝	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	連絡代表教員：湯浅，出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-70	○	○	機械システム工学科	「ロボット新世紀」を創出するソフトマターロボティクス	従来の「剛体の力学」に基づく機械システムの限界を突破できる大きな可能性を有する、柔軟なロボットとしてのソフトロボットの研究が、山形大学を中心に発展している。本講義では、山形大学を中心に進められている「ソフトマターロボティクス」の研究について解説し、その将来の潜在的な可能性と社会に与えるインパクトについて紹介する。	○	古川英光 多田隼一郎 戸森央貴	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	連絡代表教員：古川，出張講義には教員リストの中から1名が伺います。
I2-71	○	○	システム創成工学科	システムを制御する	機械・電気・情報・化学系の各種システムを制御するとはい、どういうことなのかを解説。システム制御は現代技術の根の下の力持ちです。	○	秋山 孝夫 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-72	○	○	システム創成工学科	光で水を浄化する「粉」の話	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。	木俣 光正 教授	講義、実験	数名～100名程度	60分～120分	○	○	
I2-73	○	○	システム創成工学科	脳を科学する	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。	久保田 繁 准教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-74	○	○	システム創成工学科	暮らしの中の材料と化学	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。	宮 瑾 准教授	講義、実験	10名～40名まで	ご希望に応じます	○	○	
I2-75	○	○	システム創成工学科	形をつくる方法	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。“汚くて恰好悪そー”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。	近藤 康雄 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-76	○	○	システム創成工学科	5球スーパーラジオの勘所	いまだにレトロな魅力を放つ5球スーパーラジオは大人の趣味としても大人気であります。市民向け講座として、5球スーパーラジオの動作原理、回路の動き、調整法を説明いたします。実際にTRIOの9R-59を題材に配線の状況や、その波形をみてもらい、理解を回ります。実際に趣味で製作したい方にも相談に応じます。	廣瀬 文彦 教授	講義・実験	20名程度	半日程度			市民向け講座

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-77	○	○	システム創成工学科	わかるトランジスタ	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。	廣瀬 文彦 教授	講義、実験	30名程度	90～120分		○	
I2-78	○	○	システム創成工学科	3Dプリンターが切り拓く未来	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。	古川 英光 教授	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	小学校対応可
I2-79	○	○	システム創成工学科	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	宇宙一洗練された分子であるタンパク質はちゃんと動くのには正しい“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。	真壁 幸樹 准教授	講義	何名でも	30-90分	○	○	
I2-80	○	○	共通・数物学分野	人狼知能	人狼ゲームをプレイする人工知能の実現を目指す「人狼知能プロジェクト」について紹介します。また、プロジェクトが毎年開催している「人狼知能大会」に参加した最先端のAIプレイヤーを使い、AI同士の対戦のデモンストレーションをお見せします。	大槻 恭士 准教授	講義	ご希望に応じます	30～60分	○	○	
I2-81	○	○	共通・数物学分野	三角関数から楕円関数へ	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ます。	小島 武夫 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます		○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-82	○	○	共通・数物学分野	磁石の不思議	環境問題やビッグデータ, そして医療までをカバーするキーマテリアルである「磁石」の不思議について紹介します。	小池 邦博 准教授	講義	40名まで	60~90分		○	
I2-83	○	○	共通・数物学分野	実験で物理学	力学について簡単な実験を通して“物理的に考える力”を身につけるきっかけにできるそんな実験です。やってみましょう。	小池 邦博 准教授	実験	20名まで	60~90分		○	
I2-84	○	○	共通・数物学分野	電池と磁石でくるくるモータ	モータを作る理科工作を通して磁石の不思議やモータが動く原理に迫ります。まずやってみましょう。	小池 邦博 准教授	実験	20名まで	60~90分	○	○	小学校対応可
I2-85	○	○	共通・数物学分野	入試動向・分析・国立大学法人の現況	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 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-86	○	○	共通・数物学分野	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	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 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	

令和2年度山形大学工学部模擬講義一覧

講義番号	オンライン	対面	学科名	講義テーマ	講義概要	教員氏名	形式	受講人数	講義時間 (目安)	対象		備考
										中学	高校	
I2-87	○	○	共通・数物学分野	数字から見える 日本の未来、君の将来	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。	門馬 甲兒 教授	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	
I2-88	○	○	建築・デザイン学科	未来のまちや空間をデザインしよう	「未来を予測する最良の方法は未来を創り出すこと」とはパーソナルコンピュータの父と呼ばれるアラン・ケイという科学者が述べた言葉です。この講義では、グループワークを通して未来の環境や子どもたちの暮らしに配慮したまちや未来の教室空間、未来の家を創造します。実際に未来のまちや空間にはどのようなものが必要かを考え、具体的な模型として話し合いながら表現していきます。1、2時間で終わるものから数週間に渡るものまで幅広く対応しています。	佐藤 慎也 教授	グループワーク (アクティブ ラーニング)	3名~100名まで	ご希望に応じます	○	○	小学校対応可
I2-89	○	○	建築・デザイン学科	建築学概論	建築学の中には、構造・材料・施工・デザイン・設計・計画・景観・環境・設備・法規・歴史など、非常に幅広い分野が含まれています。建築学の概要について説明します。	永井 康雄 教授	講義	20名以上	ご希望に応じます	○	○	
I2-90	○	○	建築・デザイン学科	快適なくらしを建築設備で科学する	省エネの考え方は『節約』が中心でした。しかし、有機薄膜太陽電池を使えば、電気エネルギーを生みだしながら強い日射を柔らかく部屋に導くことができます。これを設備導入したときの快適なすまい方を紹介します。	日高 貴志夫 教授	講義	20名以上	60~90分		○	科学に対する高校生レベルの知識を必要とします
I2-91	○	○	建築・デザイン学科	建築の「かたち」を支える構造の仕組み	世界には様々な形態をした建築あるいは構造物が存在します。また、古代より世界の様々な地域で、より「広く」「高く」「長く」建築あるいは構造物を建設しようとする試みがなされてきました。本授業ではそれら建築や構造物の形態を支える構造の仕組みについてわかりやすく解説します。さらに、地震国・日本においては避けられない建物の地震被害について、近年の被害事例を紹介しながら建築防災の考え方についても触れます。	三辻 和弥 教授	講義、実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます	○	○	