令和8年度山形大学模擬講義一覧（J.数学・物理学）

講義番号	開講方法		学問分野	講義テーマ	講義概要	教員氏名・職名	学部・学科・コース名	形式	受講人数	講義時間（目安）	対象			消耗品費の要否	消耗品費の額（目安）	備　考
	オンライン	対面									小学	中学	高校			
J8-1	○	○	数学・物理学	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　　教授	共通・数物学分野	講義	30～40名	60～90分		○	○	否	ー	前期は木曜日と金曜日の授業があり、それ以外の曜日なら対応可能です。
J8-2		○	数学・物理学	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　　教授	共通・数物学分野	実験	10～20名	60～90分		○	○	要	講義1回当たり5,000円	前期は木曜日と金曜日の授業があり、それ以外の曜日なら対応可能です。
J8-3		○	数学・物理学	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　　教授	共通・数物学分野	実験	10～20名	60～90分	○	○	○	要	講義1回当たり5,000円	前期は木曜日と金曜日の授業があり、それ以外の曜日なら対応可能です。
J8-4	○	○	数学・物理学	統計的な推測	統計的な推測（推定、検定）について、ご希望の内容をお話しします。また、高校では扱わない、より発展的なトピック（ベイズ統計など）についても対応可能です。	坂口　隆之　　准教授	教育学部 児童教育コース	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます			○	否	ー	プロジェクターとスクリーンをご準備願います。
J8-5	○	○	数学・物理学	身の回りの光学現象と光学技術	虹やシャボン玉が虹色に見える理由や発光ダイオードの原理など私たちの身の回りの不思議な光の世界や日本を支える光学技術について紹介します。	津留　俊英　　教授	教育学部 児童教育コース	講義・実験	ご相談に応じます	40分から120分程度 ご相談に応じます	○	○	○	要	/人の消耗品を使用する場合があり	プロジェクターとスクリーンをご準備願います。
J8-6	○	○	数学・物理学	エリプソメトリー入門	有機・無機を問わず様々な分野で薄膜化が進み、高精度な膜厚制御や膜質管理、さらには反射位相制御が要求されるようになってきました。エリプソメトリーは非破壊・非接触でこれらを測定できる光学計測法です。偏光の種類や表記法、測定原理などについて平易に解説します。	津留　俊英　　教授	教育学部 児童教育コース	講義・実験	ご相談に応じます	ご相談に応じます			○	要	/人の消耗品を使用する場合があり	プロジェクターとスクリーンをご準備願います。
J8-7		○	数学・物理学	数学の考え方・数学との付き合い方	数学の考え方、数学との付き合い方、数学の楽しみ方など希望に応じてお話ししたいと考えています。	皆川　宏之　　教授	教育学部	講義	相談に応じます	相談に応じます	○	○	○	否	ー	

令和8年度山形大学模擬講義一覧（J.数学・物理学）

講義番号	開講方法		学問分野	講義テーマ	講義概要	教員氏名・職名	学部・学科・コース名	形式	受講人数	講義時間（目安）	対象			消耗品費の要否	消耗品費の額（目安）	備　考
	オンライン	対面									小学	中学	高校			
J8-8		○	数学・物理学	物質と反物質の話	無（何もない・真空）から粒子を作り出すと「反粒子」も対で生成されます。逆に粒子と反粒子が出会うと消滅し「無」になります。私たちの宇宙はビッグバンと呼ばれる大爆発によって生まれたと現代の科学者は考えていますが、自然界には反物質、反星、反銀河、反宇宙といったものは見当たらないようです。それでは宇宙の歴史の中でこれらの反物質はいったいどこへいってしまったのでしょう？そういった現代物理学の研究のフロンティアについてお話しします。	吉田　浩司　　教授	学士課程基盤教育院	講義	ご希望に応じます	90分程度			○	否	ー	出張講義の場合、PowerPointデータ等を投影できるプロジェクターとスクリーンをご準備願います。PCは当方で持ち込みます。
J8-9	○	○	数学・物理学	世界の最小構成要素を探る　ー素粒子の世界ー	我々の世界を構成する最も小さい物質のことを素粒子と呼びます。例えば，水は水素と酸素という原子という小さい物質で構成されていますが，原子はさらに小さい物質である電子と原子核から構成されます。ここで電子はこれ以上分割できない物質で素粒子と呼ばれます。講義では，このような素粒子がどのように発見されていったのか，素粒子の運動を支配する物理法則がどのように発展していったのかを説明します。	新井　真人　　教授	理学部（物理分野）	講義	特になし	60分			○	要	ー	
J8-10	○	○	数学・物理学	現代物理学で読み解く化学の世界	私たちの身の回りの物質は膨大な数の原子核と電子から成り，このミクロの粒子集団の量子力学的な運動の結果，さまざまな化学現象が生まれます。物理学のことばで化学現象を読み解こうとするとき，高校の授業では語られることのない深遠な世界と挑戦的な問いが我々を待ち受けています。新しい理論，スーパーコンピュータを駆使した数値計算の結果など，物質科学の先端研究の成果をご紹介します。	安東　秀峰　　准教授	理学部（物理学分野）	講義	特になし	60～90分程度			○	要	ー	
J8-11		○	数学・物理学	平面図形の話	座標平面上で２つの座標がともに整数になる点を格子点といい，格子点を頂点にもつような多角形を格子多角形といいます．この講義では，格子多角形の面積が多角形に含まれる格子点の個数で計算できることや，図形と格子点との関連性などについて話します．	上野　慶介　　講師	理学部（数学分野）	講義	３～４０名	60分			○	要	ー	
J8-12	○	○	数学・物理学	連分数の話	分数の分母に分数が入っていて，その分母にまた分数が入っていて，．．．という形の分数を連分数といいます。連分数が無理数の表示や数の近似において活躍している様子をお話しします。	奥間　智弘　　教授	理学部	講義	特になし	60分程度			○	否	ー	
J8-13		○	数学・物理学	ちょっとecoな半導体の物理学	身近に使われる半導体を使った環境発電を実験を通して体験して学びます。	北浦　守　　教授	理学部（物理学分野）	講義と実験	最大で40名(コース1) 最大で20名(コース2)	50-60分(コース1) 90-120分(コース2)			○	要	ー	
J8-14		○	数学・物理学	偏光のはなし	光は電磁波の一種で、その特徴の一つに偏る性質を持ちます。この現象は身近なところで利用されています。	北浦　守　　教授	理学部（物理学分野）	講義と実験	40名程度(コース1) 6名程度(コース2)	50-60分(コース1) 90-120分(コース2)			○	要	ー	

令和8年度山形大学模擬講義一覧（J.数学・物理学）

講義番号	開講方法		学問分野	講義テーマ	講義概要	教員氏名・職名	学部・学科・コース名	形式	受講人数	講義時間（目安）	対象			消耗品費の要否	消耗品費の額（目安）	備　考
	オンライン	対面									小学	中学	高校			
J8-15	○	○	数学・物理学	宇宙の蜃気楼：重力レンズ	銀河や銀河団などの重力によって光が曲げられることで，背景にある天体の像がゆがんだり分裂したりといったことがおこります。これが宇宙の蜃気楼と呼ばれる重力レンズ現象です。本講義ではその歴史と天文学への応用をコンピューターシミュレーションや実際のレンズを用いて解説します。	滝沢　元和　　教授	理学部	講義	10～40名程度	60分程度			○	否	ー	
J8-16	○	○	数学・物理学	宇宙をあやつる暗黒物質と暗黒エネルギー	銀河や銀河団の観測や理論的考察から，宇宙にある物質の大半は光を出さない正体不明の暗黒物質であることがわかってきました。また，宇宙全体の振る舞いを調べることで，宇宙の大半は暗黒エネルギーという正体不明なもので占められていることもわかってきました。本講義では暗黒物質や暗黒エネルギーをめぐる歴史と最新の研究の現状について解説します。	滝沢　元和　　教授	理学部	講義	10～40名程度	60分程度			○	否	ー	
J8-17	○	○	数学・物理学	実は明るい？ブラックホール	ブラックホールはその強力な重力のため光ですら逃げられない天体です。ところが宇宙には明るく光り輝くブラックホールが多数観測されています。本講義ではブラックホールをめぐる歴史とその不思議な性質，および最新の研究の現状を解説します。	滝沢　元和　　教授	理学部	講義	10～40名程度	60分程度			○	否	ー	
J8-18	○	○	数学・物理学	聞いて，見て，測って納得，放射線	放射線が発見されてから100年を超える今日，放射線は理工学や医学など様々な分野で利用されています。本講義では，簡易型の放射線計測器や自分で製作する霧箱，そしてイメージングセンサーを用いて放射線を観測し，自然界に存在する放射線への理解を深めます。また，新元素探査実験や加速器質量分析を使った年代測定，そして重粒子線がん治療の研究について紹介し，放射線の科学分野，工業，医学への利用方法についての知識を深めることを目的とします。	門叶　冬樹　　教授	理学部（物理学分野）	講義・実験	10～40名まで	ご希望に応じます	○	○	○	要	5,000円程度	
J8-19	○	○	数学・物理学	漸化式による数理モデルについて	問題解決の考え方として，演繹法，帰納法，背理法，再帰法などがあります。再帰的な考え方について紹介し，個体群の成長，植物の生長，株価の動きなどの現象を調べるために漸化式（差分方程式）が現れるモデルを考察します。	方　青　　教授	理学部（データサイエンス分野）	講義	御希望に応じます	60分程度			○	否	ー	
J8-20	○	○	数学・物理学	陽子の内部構造を探る	我々をとりまく物質は『なに』から『どの様』に出来ているのか？原子核以下の極小世界を『みる』手法を紹介し，陽子内部に広がる不思議な世界に迫ります。	宮地　義之　　教授	理学部（物理学分野）	講義	ご相談に応じます	ご相談に応じます			○	否	ー	
J8-21	○	○	数学・物理学	1+1=0が成り立つ世界の幾何	1+1=0が成り立つ世界における図形的現象を観察します。このような世界は意外と身近に存在しています。日本人の定理を紹介し、数学研究の一端を感じとってもらいたいです。	深澤　知　　准教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60-90分			○	否	ー	積の微分の公式を知っていると理解がしやすいですが、必須ではありません。微分を扱えなくても、数学が好きな生徒なら楽しめると思います。日本人の定理が一応のわかる形で解説される講義は珍しいと思います。

令和8年度山形大学模擬講義一覧（J.数学・物理学）

講義番号	開講方法		学問分野	講義テーマ	講義概要	教員氏名・職名	学部・学科・コース名	形式	受講人数	講義時間（目安）	対象			消耗品費の要否	消耗品費の額（目安）	備　考
	オンライン	対面									小学	中学	高校			
J8-22	○		数学・物理学	線形空間と線形写像	ベクトルの演算を抽象化した「線形空間（ベクトル空間）」の概念を学ぶ．続いて，「線形写像」の定義とその性質を示し，n次元ユークリッド空間においては線形写像が n×n 行列として表現できることを理解する．最後に，無限次元の線形空間の例として「関数空間」を紹介する．	福田　素久　　教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60分			○	否	ー	
J8-23		○	数学・物理学	算術幾何平均不等式について	論理力のトレーニングとして、有名な相加相乗平均不等式のいくつかの証明に触れたいと思います。　また、正数の性質を確認したいと思います。	佐野　隆志　　教授	理学部・理学科	講義・演習	10名程度	６０分			○	否	ー	
J8-24		○	数学・物理学	ランダムさと一様さ: シミュレーションを支える数学	ランダムなサンプル（乱数列）や一様なサンプル（一様列）は、現象やシステムの動きをコンピュータでシミュレーションするときに使われる重要な道具です。この講義では、乱数列や一様列の使い方、数学的な構成法、そして「ランダムさ」や「一様さ」を保証する数理を紹介します。	鈴木　航介　　准教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	50 分			○	否	ー	
J8-25	○	○	数学・物理学	数理統計入門	本講義では簡単な実験を通して統計学の有効性を観察し，背後にある数学について解説します．	石渡　聡　　教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60 分程度		○	○	否	ー	
J8-26	○	○	数学・物理学	円周率の求め方	皆さんがよくご存知の円周率ですがどのように求めているのでしょう．本講義では大学の数学を用いて円周率の求め方が複数あることを紹介します．	石渡　聡　　教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60 分程度			○	否	ー	
J8-27		○	数学・物理学	石けん膜の数理	針金で作った枠を石けん水に漬けると石けん膜が張られます．枠をぐにゃぐにゃに曲げると張られる石けん膜も複雑になりますが，これは一体どのような図形なのでしょうか．本講義では簡単な実験を通して石けん膜の基本的な性質を解説します．	石渡　聡　　教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60 分程度		○	○	否	ー	
J8-28	○	○	数学・物理学、電気・電子・情報	AIはことばの意味をわかっている？ ― ChatGPTの“頭の中”をのぞいてみよう ― （AI（ことば）／情報Ⅰ：データの活用・データの表現）	ChatGPTは、まるで人間のように自然な文章を書きます。では、AIは本当に「ことばの意味」を理解しているのでしょうか？ この講義では、AIがことばをどのように数値（ベクトル）で表しているのかを、体験しながら学びます。具体的には、「青森がリンゴなら、山形は？」（答えはサクランボです）といった“ことばの類推”を試し、AIがどのように言葉の関係を数理的にとらえているのかを探ります。AIが「ことばの世界」をどのように理解しているのか――その仕組みを楽しくのぞいてみま	原　一夫　　教授	理学部・データサイエンス領域	講義	ご相談ください	50分			○	否	ー	

令和8年度山形大学模擬講義一覧（J.数学・物理学）

講義番号	開講方法		学問分野	講義テーマ	講義概要	教員氏名・職名	学部・学科・コース名	形式	受講人数	講義時間（目安）	対象			消耗品費の要否	消耗品費の額（目安）	備　考
	オンライン	対面									小学	中学	高校			
J8-29	○	○	数学・物理学、電気・電子・情報	あなたは外食派・自炊派？コンピュータに判定してもらおう ― 文章から考えを読み取るAIのしくみ ―（AI（ことば）／情報Ⅰ：データの活用・アルゴリズム）	この講義では、「私は辛いカレーが好きですが、辛くておいしいカレーを自分では作れません。」といった短い文章から、その人が外食派か自炊派かをコンピュータに判定させてみます。人間なら直感的に分かりそうな問いを、コンピュータは単語の出現頻度を数値化して合計し、判断しています。過去のデータにもとづくシンプルな方法でも、意外によく当たります。文章を「データ」として扱う情報科学の考え方を体験してみましょう。	原　一夫　　教授	理学部・データサイエンス領域	講義	ご相談ください	50分			○	否	―	
J8-30		○	数学・物理学、電気・電子・情報	ユークリッド互除法をプログラムしてみよう ― 速い計算を可能にするアルゴリズム ―（情報Ⅰ：アルゴリズム）	最大公約数は、分数の約分や暗号など、さまざまな場面で使われます。しかし、すべての候補となる数を一つずつ試す方法では、数が大きくなると時間がかかってしまいます。この講義では、こうした問題を効率よく解く手順であるユークリッド互除法を取り上げます。なぜこの方法だと、整数が大きくなっても一瞬で計算できるのかを考えながら、実際にプログラムとして動かしてみます。スマートフォンからも利用できる paiza.io を使い、アルゴリズムを「考えて、書いて、動かす」体験を	原　一夫　　教授	理学部・データサイエンス領域	講義	ご相談ください	50分			○	否	―	
J8-31		○	数学・物理学、電気・電子・情報	ウェブ検索のしくみを体験しよう ―ページの「重要さ」を数で決める PageRank アルゴリズム ―（情報Ⅰ：データ活用＋アルゴリズム）	私たちは日常的にウェブ検索を使っていますが、検索結果はどのように決まっているのでしょうか。この講義では、ページの内容を直接読むことなく、ページ同士のリンク構造をデータとして用い、「重要さ」を数値で計算する PageRank アルゴリズムを紹介します。小さなウェブ（グラフ）を例に、「たくさん参照されるページほど重要になる」仕組みを、人の移動にたとえて考えます。意味を理解しないコンピュータが、データと計算だけで判断を行う――情報Ⅰのデータ活用とアルゴリズム	原　一夫　　教授	理学部・データサイエンス領域	講義	ご相談ください	50分			○	否	―	