令和６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	SDGsの17の目標															
	オンライン	対面									小学	中学	高校				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
J6-1		○	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。																		
J6-2	○	○	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	地域教育文化学部 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					○												
J6-3	○	○	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	地域教育文化学部 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	実験を行う場合には500円/人の消耗品を使用する場合があります（ご相談に応じます）。	プロジェクターとスクリーンをご準備願います。				○					○							
J6-4	○	○	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	地域教育文化学部 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	実験を行う場合には500円/人の消耗品を使用する場合があります（ご相談に応じます）。	プロジェクターとスクリーンをご準備願います。				○					○							
J6-5	○	○	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					○												
J6-6	○	○	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							○											
J6-7		○	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					○												
J6-8	○	○	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	100名まで	60分程度			○	要	ー					○												
J6-9		○	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					○			○							
J6-10		○	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６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	SDGsの17の目標															
	オンライン	対面									小学	中学	高校				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
J6-11		○	数学・物理学	偏光板で遊んでみよう	偏光板を通して，様々なものを観測します。例えば空，太陽，液晶ディスプレイ，電卓等など。きっと不思議な事を発見できると思います。また偏光板を使った簡易型の万華鏡を作ったり，手品のネタに使えそうなものも作ります。	都司　修一　　教授	理学部（物理学分野）	実習	20名程度まで	90分程度	○			要	5,000円程度					○													
J6-12	○	○	数学・物理学	偏光で観る高エネルギー宇宙	宇宙では様々な高エネルギー現象が起こっています。その高エネル ギー現象により出てくるガンマ線やX線の偏光を測定すると，今まで に得られなかった情報が得られます。偏光とは何かを学び，高エネルギー宇宙物理学の概要を学びます。	都司　修一　　教授	理学部（物理学分野）	講義	20名程度まで	90分程度			○	要	1,000円程度					○													
J6-13	○	○	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					○													
J6-14	○	○	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					○													
J6-15	○	○	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					○													
J6-16	○	○	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									○		○								
J6-17	○	○	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	都希望に応じます	60分程度			○	否	ー																		
J6-18	○	○	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					○													
J6-19	○	○	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６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	SDGsの17の目標															
	オンライン	対面									小学	中学	高校				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
J6-20	○		数学・物理学	整数，有理数から代数的数へ	数（実数）は有理数と無理数に分けられます。有理数は分数の形で表される数でした。一方，無理数は有理数ではないというだけで，掴みどころがありません。無理数には例えば$\sqrt{2}$や円周率πがありますが，この２つは本当に同じグループに入れておいて良いものでしょうか。有理数のもつある性質を一般化すると，$\sqrt{2}$は有理数に近いが円周率πは別物と捉えられるようになります。	西岡　斉治　　准教授	理学部（数学分野）	講義	特になし	60分			○	否	ー																				
J6-21		○	数学・物理学	乱数とモンテカルロ法	例えばサイコロを振って出た目を記録すると、その数の並びはランダムに見えます。サイコロを振る代わりに計算式で作るランダムに見える数を擬似乱数といいます。この講義では、擬似乱数の作り方と、一見複雑な問題を乱数を使って計算する方法を解説します。	鈴木　航介　　准教授	理学部（数学分野）	講義	10~40名程度	60分程度			○	否	ー				○															