

平成30年度 愛媛大学出張講義テーマ一覧

理学部

講義番号	教員氏名	講義テーマ
1	シャクマトフリ テイミトリ	鳩の数え方(ディリクレの鳩舎論法)
2	中川 祐治	計算幾何学の世界
3	平野 幹	素数について
4	土屋 卓也	数値計算の世界
5	内藤 雄基	現象の数理
6	松浦 真也	パズルの数理
7	大下 達也	二次曲線について
8	近藤 久雄	光の性質
9	栗木 久光	活動的な宇宙を探る
10	宮田 竜彦	コンピュータで調べる水溶液のミクロの世界
11	松岡 良樹	宇宙のすがた
12	倉本 誠	自然界の動植物に含まれる物質の構造と機能
13	長岡 伸一	ビタミンEの抗酸化作用
14	山本 貴	有機物で超伝導を創る
15	佐藤 康	維管束植物と木化の話
16	和多田 正義	ショウジョウバエで遺伝と生物多様性を考える
17	福井 眞生子	発生からみた昆虫の起源と進化
18	村上 安則	脳のかたちと進化
19	岡本 隆	化石の科学
20	堀 利栄	大量絶滅の謎
21	森 寛志	太陽系の起源
22	楠 橋 直	恐竜とともに生きた哺乳類
23	齊藤 哲	偏光顕微鏡で観る岩石の世界
24	鏑本 武久	恐竜研究入門 -発掘から展示まで-

理 学 部

本学部には数学科,物理学科,化学科,生物学科,地球科学科の5学科があります。理学の醍醐味は,自然界に秘められたさまざまな規則性や法則を発見する「未知への挑戦」にあります。「好奇心と創造力が自然の神秘を解き明かす」が本学部のモットーです。自然科学の成果と科学的思考方法を地域に分かりやすく発信することは本学部の大切な役割だと考えています。その一つの試みとして,高等学校へ大学教員が出向いて講義する「出張講義」を用意しています。この「出張講義」は高等学校からの要望に応じて随時実施する予定です。その内容は高校生の学力で十分に理解できるような平易なものになっています。出張講義を通して高等学校と大学の交流の場が提供され,高大連携が進展することを期待しています。

□ No.1

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
鳩の数え方 (ディリクレの鳩舎論法)	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
数学科 シャクマトフ ティミトリ		

「 n 個の鳩舎に $mn+1$ 羽以上の鳩が入っているとき,少なくとも1つの鳩舎に $m+1$ 羽の鳩がいる」という命題はDirichletの鳩舎論法とよばれます。この単純な命題を用いて解決できるいくつかの問題を紹介し,生徒と一緒に楽しく考えることが目的です。例えば,「懇親会の参加者の内,少なくとも二人は同じ数の友達をもっている」や「 5×5 型碁盤の上で25個の(黒と白)碁石がおいてあるとき,長方形の頂点となる同色な4個の碁石が存在する」等を一緒に考えます。テキストも配ります。

□ No.2

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
計算幾何学の世界	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
総合情報メディアセンター (数学科) 中川 祐治		

ある展開図から作られる多面体は一つしかないと言われていましたが,つい最近になって複数の多面体を作れることが計算幾何学分野で発見されました。小学校で習った多面体と展開図の関係はもはや現代では通用しないといっても過言ではありません。この不思議な世界を少しだけのぞいてみませんか?

ハサミとセロテープを受講生の人数分ご用意ください。

□実施校において準備して欲しいもの

ハサミ, セロテープ (各受講生徒数分)

□ No.3

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
素数について	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
数学科 平野 幹		

小学校以来親しんでいる「整数」の世界には,たくさんの興味ある法則があります。素数についての素朴な問題から数学を発展させていく一例を講義したいと思います。

□ No. 4

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数		対 象
数値計算の世界	講義時間	120分	3年生 (3角関数と その微積分を 学んだ人たち)
	受講人数	40人位まで	
数学科 土屋 卓也			

高校の数学で3角関数を学習しました。そして $\sin 30^\circ = 0.5$ など、いくつかの場合具体的な値を学びました。3角関数は実用的にも極めて重要なもので、家の設計や、橋、飛行機などのデザインにもかかせません。その場合、例えば $\sin 1.042$ などはどうやって計算するのでしょうか？ この講義では、3角関数の計算法などをなるべく分かりやすく説明してみたいと思います。

□ No. 5

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
現象の数理	講義時間	50分
	受講人数	上限40人程度
数学科 内藤 雄基		

物理学をはじめとする自然科学の基本法則は、通常、微分方程式により記述されます。また、私たちの身の回りの様々な現象も、微分方程式を用いた数理モデルで解析できることが多々あることが知られています。この講義では、熱伝導および波動現象を記述する微分方程式について講義したいと思います。

実施校において準備して欲しいもの
プロジェクター、スクリーン

□ No. 6

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
パズルの数理	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
数学科 松浦 真也		

簡単な立体回転パズルを題材に、通常足し算、引き算、掛け算、割り算とは異なる、ちょっと変わった「計算」の世界をご紹介します。頭でひたすら考えるだけでなく、実際に手を動かして「実験」することで、数学がより身近に感じられ、知的好奇心が刺激されます。

実施校において準備して欲しいもの
プロジェクター、スクリーン、黒板(またはホワイトボード)

□ No. 7

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
二次曲線について	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
数学科 大下 達也		

ある二次の多項式 $f(x,y)$ について、「 $f(x,y)=0$ の解全体」という形で表されるような図形を、二次曲線といいます。例えば、円や放物線などは二次曲線の仲間です。この講義では、普段の授業とは少し違った「整数論の香り」を加えて、二次曲線の興味深い性質を学びます。

実施校において準備して欲しいもの
黒板、ホワイトボード

□ No. 8

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
光の性質	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
物理学科 近藤 久雄		
<p>光の発生（発光）や吸収,散乱,反射,屈折,回折,偏光といった性質について講義を行う。講義中に教壇でレーザー等を用いて,光の反射・屈折・偏光特性の観測を行う。また小型分光器を持ち込み,光のスペクトルの観測を行う。光のこれらの観測から,光の電磁波としての性質,さら量子論的な性質について初歩的な解説を試みる。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン,オーバーヘッドプロジェクター,レーザーポインター</p>		

□ No. 9

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
活動的な宇宙を探る	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
物理学科 栗木 久光		
<p>私たちは目で見える光（可視光）の観測を通して,宇宙の構造や天体の運動など宇宙についての多くの知見を得てきました。しかし,可視光以外の観測手段で宇宙を観測した時,これまでとは違った宇宙の姿が見えてきました。ここでは宇宙を観測する手段について説明した後に,様々な方法で宇宙を観測することの重要性を説明します。その後,宇宙からのX線を観測することで見えてきた活動的な宇宙について講義します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン, ポインター</p>		

□ No. 10

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
コンピュータで調べる水溶液のミクロの世界	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
物理学科 宮田 竜彦		
<p>水溶液を使った実験,たとえばピーカーや試験管を思い出す人もいるでしょう。一方,水溶液の性質を調べるのにコンピュータを使うという研究者もいます。水は,私たちの体を構成する物質の中で最も多いものであり,水の中で化学反応をうまく利用して私たちは生きていけると言えるでしょう。「物理学」に基づき,「生物」の中で起こる非常に複雑な物質の「化学」反応を,コンピュータで精密に解析するという研究例をご紹介します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン</p>		

□ No.11

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
宇宙のすがた	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
宇宙進化研究センター 松岡 良樹		
<p>夜,戸外に立って空を見上げれば,私たちが無数の星々に囲まれていることが分かります。これら星々の世界はどのように広がっているのか,その世界は過去から未来まで永遠に変わらないものなのか,そして星々の先には何があるのか?はるか古代から人間を魅了してきたこれらの謎に触れながら,最先端の天文観測・研究で解き明かされつつある宇宙のすがたを紹介します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン</p>		

□ No.12

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
自然界の動植物に含まれる物質の構造と機能	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
化学科 倉本 誠		
<p>人々は,古くから自然界の動植物に含まれる成分を生活に利用してきました。この50年間の分離分析技術の発達により,有効成分の機能は物質の構造に由来することが明らかとなっています。この講義では,自然界の動植物や微生物から発見された有機分子の構造と機能について解説します。また,講義中には有機分子の構造式が多く出てきます。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン</p>		

□ No.13

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
ビタミンEの抗酸化作用	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
化学科 長岡 伸一		
<p>酸素は生存に不可欠であるが,寿命を短くする副作用性も持っています。これは,酸素が細胞膜の脂質を酸化して脂質過酸化ラジカルを生成することによって老化を促進させるためです。ビタミンEは,生体内で原因となる活性酸素・フリーラジカルを消去して,過酸化をできるだけ抑制する作用を担っています。こうしたビタミンEの抗酸化反応の一部は,本質的にはビタミンEから脂質過酸化ラジカルへのプロトンもしくは水素原子移動反応であり,トンネル効果の関与が期待されます。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター, スクリーン,講義時間が上記よりも長時間の場合は理学部案内映写のためのPC用のスピーカー</p>		

□ No. 14

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
有機物で超伝導を創る	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
化学科 山本 貴		
<p>ポリアセチレンやサッカーボール分子C₆₀などの人工有機物は、電気伝導性・磁石・光応答といった機能的物質として注目されています。このような物質を創り出すには、化学と物理学、両方の素養が必須です。本講演では、超伝導になる有機物を作る指針、および、有機超伝導の計測手段を紹介します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン、(場合によっては、マイク)</p>		

□ No. 15

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
維管束植物と木化の話	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
生物学科 佐藤 康		
<p>4億数千万年前に植物は水中から陸上に進出しました。植物は、陸上で生きるための様々な仕組みを獲得しながら進化してきたのです。それらのうち、維管束植物が体中に水分や栄養分を供給するための仕組みが維管束です。また、維管束植物は植物体を強化するためリグニンを生成し木化します。さらに、木化は病気や傷に対する植物体の防御にも関わっています。本講義では、維管束植物と木化について、最近の研究も含めて分かりやすく紹介します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>		

□ No. 16

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
ショウジョウバエで遺伝と生物多様性を考える	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
生物学科 和多田 正義		
<p>ふつう、ショウジョウバエというとキイロショウジョウバエのことを指しますが、ショウジョウバエ科の昆虫は世界中に4千種ほどもいます。なぜキイロショウジョウバエがショウジョウバエの代名詞になったのか。他のショウジョウバエはそうならなかったのか。遺伝学の代表的なモデル生物であるキイロショウジョウバエと、普段は見ることのない様々なショウジョウバエを材料に、生物多様性について講義を行います。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>		

□ No. 17

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
発生からみた昆虫の起源と進化	講義時間	50分
	受講人数	上限50人
生物学科 福井 眞生子		
<p>昆虫は種数において全動物種の7割を占める最も多様性の高い生物群のひとつであり、我々人間にとっても最も身近な隣人であるといえます。しかし、昆虫の起源と進化には未だ解明されない多くの謎が残されています。昆虫比較発生学は、形態学の一分野であり、昆虫卵の中でどのようにして形態形成が起こるのかを詳しく調べ、昆虫の形態や進化への理解を深めようとする学問分野です。本講義では、昆虫の発生からみた昆虫の起源と進化について概説します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>		

□ No. 18

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
脳のかたちと進化	講義時間	50分
	受講人数	上限100人
生物学科 村上 安則		
<p>脊椎動物の脳は動物種によって実に様々な形をしています。脊椎動物の中には鳥のように空を飛ぶものがあったり、魚のように水中に潜るものがあったり、その生活様式は様々です。それに伴って、感覚や行動の中核である脳も様々な形（形態）と働き（機能）を持っているのです。</p> <p>この授業では、まず脊椎動物の脳のかたちについて解説し、さらに、このような多様性を持つ脳が如何にして進化してきたのかについて、最新の科学的知見を紹介しながら説明します。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>		

□ No. 19

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数		対 象
化石の科学	講義時間	50分	1～2年生 (3年生も可)
	受講人数	上限35人	
地球科学科 岡本 隆			
<p>主として軟体動物化石（アンモナイト・巻貝・二枚貝など）を材料として、それらの形態をどのように捉えたらよいか、そこから何がわかるのかを生徒とともに考えていきます。通常は、プロジェクターを使って説明していますが、設備によってはコンピュータシミュレーションの実習もできます。</p>			
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>			

□ No.20

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
大量絶滅の謎	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
地球科学科 堀 利栄		

地球上の生命は、その誕生以来進化してきましたがその道のりは平坦なものではありませんでした。特にここ6億年間の地球では、地球上の生物には、幾度も絶滅の危機がおとずれています。この授業では、それら大量絶滅の謎をどのように科学者が解き明かしてきたか、また解き明かそうとしているのかを簡単に紹介します。

実施校において準備して欲しいもの

プロジェクター、スクリーン（場合によってはDVDも使用します。）

□ No.21

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
太陽系の起源	講義時間	50分
	受講人数	上限40人
地球科学科 森 寛志		

太陽系は、今から約46億年前に銀河系内で分子雲と呼ばれるガスと塵のかたまりが収縮してできたと考えられています。本出張講義では、分子雲がその自己重力で収縮する条件や収縮でできた原始星（原始太陽）と原始惑星系円盤から現在の太陽と惑星ができる過程についてお話したいと思います。

派遣可能期間

9月の月曜日～金曜日の午後

実施校において準備して欲しいもの

プロジェクター、スクリーン（パワーポイント使用）

□ No.22

講義テーマ/担当教員	講義時間/受講人数	
恐竜とともに生きた哺乳類	講義時間	50分
	受講人数	制限なし
地球科学科 楠橋 直		

哺乳類には2億年を超える進化の歴史があり、その3分の2の期間を恐竜とともに生きてきました。恐竜時代の哺乳類は恐竜の陰に隠れて目立った存在ではありませんが、着実に進化・多様化し続けていたことがわかっています。最近明らかになってきた事実にも触れながら、原始的な哺乳類の姿をご紹介します。

実施校において準備して欲しいもの

プロジェクター、スクリーン

□ No. 23

講義テーマ／担当教員	講義時間／受講人数	
偏光顕微鏡で観る岩石の世界	講義時間	50分
地球科学科 齊藤 哲	受講人数	上限20人
<p>この授業では、岩石の「薄片」（岩石を磨いて光が通るよう薄くしたもの）を顕微鏡で観察し、岩石のミクロの世界を覗いてみます。地球の大部分は岩石でできていますが、硬くて頑丈そうな岩石も、地球ができたときから変わらず存在していたわけではありません。火山活動などの地学現象を経て、ある時期に形成したものです。この授業では色々な種類の岩石を顕微鏡で観察して、その特徴や成因を解説したいと思います。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、スクリーン</p>		

□ No. 24

講義テーマ／担当教員	講義時間／受講人数	
恐竜研究入門 －発掘から展示まで－	講義時間	50分
地球科学科 鏑本 武久	受講人数	制限なし
<p>中生代の陸上の覇者、恐竜。現在では恐竜の化石は日本を含む世界各地から発見されており、その研究が古生物学・地質学・生物学・生体力学など様々な観点から盛んにおこなわれています。この講義では、恐竜とはどのような生き物かを説明し、そしてモンゴル国ゴビ砂漠での恐竜化石の発掘および恐竜化石の剖出・研究・展示までの実際の様子をお話しします。</p>		
<p>□実施校において準備して欲しいもの プロジェクター、プロジェクターとパソコンとの接続ケーブル、スクリーン、延長コード</p>		

お問い合わせ先一覧

学部等	住所	電話番号
教育学生支援部 入試課	〒790-8577 松山市文京町3番	089-927-8106
法文学部	〒790-8577 松山市文京町3番	089-927-9220
教育学部	〒790-8577 松山市文京町3番	089-927-9377
社会共創学部	〒790-8577 松山市文京町3番	089-927-9019
理学部	〒790-8577 松山市文京町2番5号	089-927-9546
医学部	〒791-0295 東温市志津川	089-960-5175
工学部	〒790-8577 松山市文京町3番	089-927-9697
農学部	〒790-8566 松山市樽味3丁目5番7号	089-946-9806