

令和4年度 高校生向け理学部先取り履修科目 実施報告

令和4年12月8日

高校生向け先取り履修科目 WG

令和4年7月23日から8月26日に、鹿児島大学初の試みとして「高校生向け理学部先取り履修科目」を開講した。これは理学部の学生向けに開講される「理学科特別講義」を高校生にも開放するものであり、高校生と大学生が同時に受講するという高大接続教育としての新しい試みである。授業の題材には高校生でも理解できる内容を選んでいるが、単位取得のレベルは大学生に合わせて設定している。本授業を受講し、評点6割以上を得た高校生は、鹿児島大学理学部に入学した際に、卒業単位として計上することができる。昨年令和3年度には、実施のための関連規則を整備し、単位取得の伴わない「高校生向け理学部体験授業」として、試行的に開講した。そこで、確立したノウハウをベースに、令和4年度の実施を迎え、履修登録から成績評価まで、無事に終えることができた。以下、実施状況を報告する。

理念

高校生に理学の面白さと大学での学びを伝えたい。

A Step Ahead with Science：理学で一步抜きんでよう

Beyond borders of school：学校の垣根を越えてみよう

Confidence in own dream：自分の夢に自信を持てるように

目的：

1. 高大接続改革：

大学への進学を目指す生徒が、大学の学びを実際に経験することにより、大学における専門的な学習への持続性を向上させること

2. 高校生の理系進路選択支援：

数学や理科に強い興味を持つ高等学校生徒に対し、大学の専門科目を受講する機会を提供して、数学や理科の勉学意欲を刺激し、理系進路選択を後押しすること

3. 優秀な高校生の獲得：

鹿児島大学理学部の教員と勉学意欲の高い高校生との出会いの場を作ることにより、鹿児島大学理学部の教育研究をアピールする機会を増やし、優秀な高校生に鹿児島大学理学部への進学を促すこと。

実施体制：

コーディネータ：中西裕之、岡村浩昭

授業担当者（各 PG より1名）：松本詔、秦重史、加藤 太一郎、九町健一、小林励司

事務担当：学生係 日高明子（R4年6月まで）・梶俊洋（R4年7月より）

準備

- ・令和3年10月12日（水）より令和4年7月15日（金）までの間に、計10回の会合を開き、実施関係者間で意見交換等を繰り返しながら授業準備を進めた。
- ・広報用に資料1に示すパンフレットを作成し、関心のある学校等に配布した。
- ・令和4年度は、鹿児島大学理学部と高大接続科目等履修生に関する協定を締結した高等学校に在籍する高校生に限定したため、履修申請に先立って協定を結んだ。
- ・受講申請を希望する受講生には、在籍校を通じて様式1、2を送付いただいた（資料2）。
- ・受講を認めた受講生には、理学部学生係より様式3（資料2）を送付し、manabaのユーザーID等の情報を送付した。

実施状況

授業期間や形式等は以下の通りである。令和4年7月23日(土)および8月20日(土)のリアルタイム授業は、特にトラブルなく無事に終えることができた。その他、5ないし6回分の講義はオンデマンド授業として実施し、これもトラブルなく終えることができた。

- ・ 授業期間：令和4年7月23日(土)ー8月26日(金)
- ・ 授業形式：リアルタイム授業：令和4年7月23日(土) 5科目、8月20日(土) 4科目
オンデマンド授業：5ー6回分を7月23日(土)ー8月26日(金)配信
これに加えて、科目ごとに manaba を用いて各種案内や授業コンテンツの提供、レポート出題等を行った。
- ・ 教科書：
物理・宇宙 PG では教科書の指定をした。大学生は大学生協で購入。高校生は学校ごとに対応。
- ・ 開講科目
理学部理学科5プログラムより教員が1名ずつ授業を担当した。それぞれのタイトルは以下の通り。詳しい内容は資料3のシラバスを参照のこと。
 - カードシャッフルの数学(数理情報科学プログラム)
 - ファインマンの力学(物理・宇宙プログラム)
 - ホタルはなぜ光る?-酵素タンパク質の化学-(化学プログラム)
 - 遺伝子研究の歴史と応用(生物学プログラム)
 - 地震の科学(地球科学プログラム)
- ・ 受講生：
 - 高校生(協定校7校)の受講人数 計34名(2年生18名、3年生16名)
数理情報科学10名、物理・宇宙5名、化学5名、生物学11名、地球科学3名
 - 学部生の受講人数 計130名(1年生89名、2年生8名、3年生33名)
数理情報科学28名、物理・宇宙30名、化学27名、生物学28名、地球科学18名
- ・ レポート提出締め切り：令和4年9月9日(金)
- ・ アンケート調査：令和4年9月9日(金)ー9月20日(火)
- ・ 成績評価：令和4年9月9日(金)ー9月16日(金)

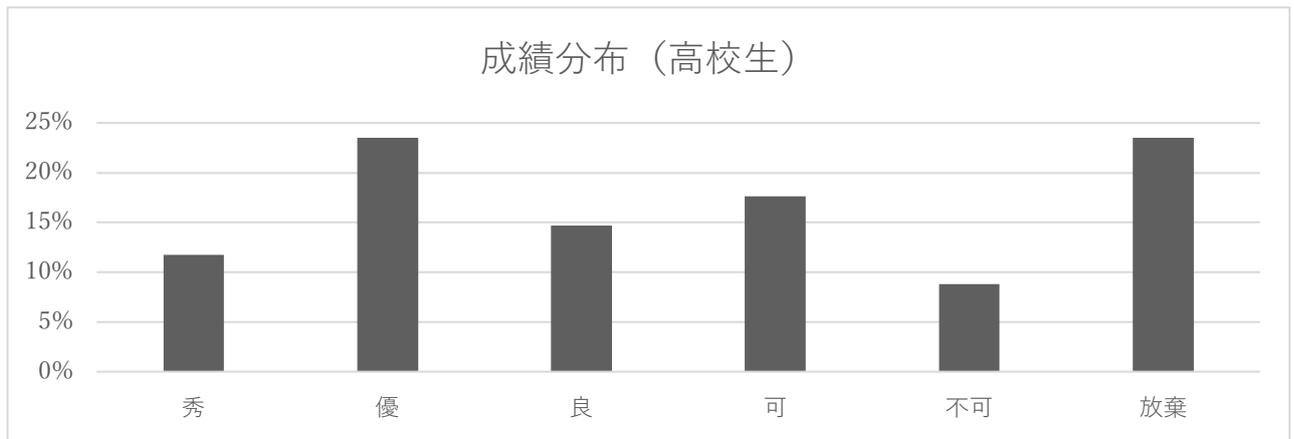
アンケート集計結果

- 受講した高校生および大学生対象にアンケートを行い、高校生24名分、大学生74名分の回答が得られた。
- 「総合的に見て、この授業はわかりやすかったか」「総合的に見て、この授業の運営はどうだったか」「総合的に見て、授業の難易度と進度は適切だったか」については、いずれも高校生、大学生ともに96%以上がポジティブな感想であった。

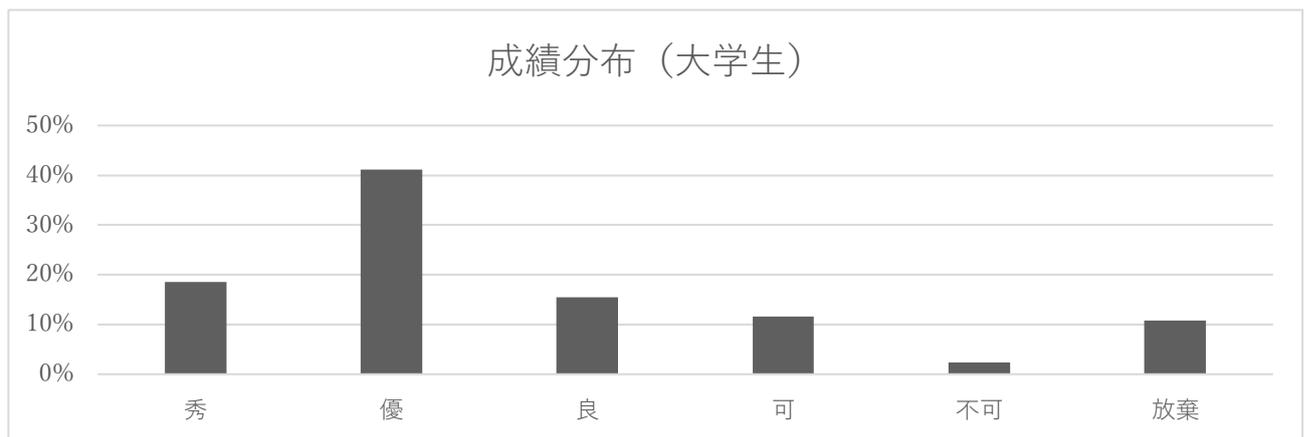
- 授業の難易度については、高校生は「難しかった」の回答が最も多く、大学生は「ちょうど良かった」の回答が最も多かったことから、レベルは大学生に照準にあったものであり、高校生にとってはレベルの高い内容に設定できていたことが窺える。
- 授業形式は、高校生、大学生ともに「オンデマンド授業」を希望する回答が最も多かった。
- 「対面授業を希望するか」については、高校生は「対面授業を希望する」の回答が最も多かったが、大学生は「遠隔授業を希望する」の回答が最も多かった。高校生は大学での学習の雰囲気を感じることを望んでおり、大学生は夏休み期間中に帰省などでも受講できる形式を望んでいるようである。
- 「大学生と高校生が共に学ぶことによる学習への影響」については、大学生は「特に影響はない」と回答した数が最も多かった。高校生では「プラスの影響があった」との回答が最も多かった。
- 高校生への質問「大学が、どんなところか、具体的なイメージができたか」については、「具体的なイメージができた」が71%と最も多かったが、「まだ具体的なイメージができていない」も21%あった。
- 高校生への質問「将来、鹿児島大学の理学部で学んでみたいという意欲が湧いたか」については、「鹿児島大学の理学部で学んでみたい」が38%、「鹿児島大学とは限らず、理学部で学んでみたい」が21%、「将来は理学部ではなく、別の学部で学んでみたい」が42%であった。

成績集計

- ・ 高校生の成績分布は以下の図の通りであった。「秀」は1割程度であり、大学生に比べると割合が低い結果となった。レベルは大学生に合わせているので、想定される結果であったと言える。



- ・ 大学生の成績分布は以下の図の通りであった。全体の分布として、「秀」は2割程度であり、学部で定められている基準を満たしている。高校生に比べると、不可・放棄の割合は少なかった。



来年度への改善・検討点

今年、令和4年度の開講を通じて、以下の点が、来年度以降に向けて検討すべき点として上げられた。

・受講者数の低迷

昨年、令和3年度の開講では2校だけで42名の高校生が受講したため、先取り単位を伴う令和4年度は、さらに多くの高校生受講を期待したが、予想に反して34名のみの受講であった。その原因として、受講料の徴取、受講できる高校の制限（県内、協定必要）が挙げられている。来年度は、後者の受講できる高校の制限を撤廃し実施し、その効果を判断する。

・履修登録者数の早期確定

今年令和4年度、6月上旬を履修締め切りとしたが、科目等履修生の認定には教務委員会、教授会での審議が必要なため、急遽5月末までに履修者リストを送付いただく対応をした。これを踏まえ、来年度以降は4月より履修申請を開始し、5月中に第1次締め切りを設けることにする。また受講者数確保の観点から、受講者数に余裕があれば6月中に第2次締め切りを設ける。

・対面授業

昨年、今年の2年間、新型コロナウイルス感染症対策のため、オンライン授業を基本としたが、高校生からは、実際に大学で授業を受けてみたいという要望もあり、対面授業も取り入れたハイブリッド型の授業を検討したい。

高校教員から寄せられた声

協定校で担当された高校教員にもアンケートをお願いし、3校より回答が得られた。以下に、抜粋した回答の要旨をリストする。

1. 先取り履修科目授業を実施するにあたっての高校側の負担について

- ・基本的に生徒は自宅で受講していたため、受講期間中の負担は特に無い
- ・manabaにログインするパスワードを紛失したり、最初のログインを失念した生徒への対応が必要
- ・参加初年度の場合、生徒・職員に対する趣旨、内容等の説明が必要

2. 教員から見た生徒の反応や理解度について

- ・前向きに取り組んでいた
- ・2年生にとっては学んでいない分野も多く、苦勞していたようだ
- ・3年生は補修や模試、課題研究の大会、オープンキャンパス等があり申し込んでいても受講できなかった生徒がいた

3. 高校生の受講者数増加に向けて

- ・県外高校の関心が高いので、直接資料をおくるなどの広報をするのが良いだろう
- ・県内は離島や地方に宣伝していくと良いだろう

4. 日程の要望

- ・夏休み実施で問題ない
- ・夏休みに、部活の大会、課題研究の大会、補修、オープンキャンパス等があり、参加が難しい生徒もいる。3月に2年生を対象に実施するか、1、2学期の平日放課後に実施するのも良いかもしれない(5時から6時)

5. 気づいた実施上のリスク

- ・高校生は manaba や zoom の扱いに慣れていないため、ログインに苦労し、そこで諦めた生徒もいた。ログイン等の仕方を簡単にするか、説明文を分かりやすくする必要がある
- ・夏の期間は、大雨、台風によって受講できないことがある

6. R5 年度実施に向けてのリクエスト

- ・高校2年生にとっては、夏の時期、数列等未履修でありシグマ記号や積分が未習なので、考慮が必要
- ・コロナ等の感染症が落ち着いたら、大学の講義室で受講させたい

まとめ

令和4年「高校生に理学の面白さと大学での学びを伝えたい」という理念のもと、「高大接続改革」「高校生の理系進路選択支援」「優秀な高校生の獲得」を目的に、「高校生向け理学部先取り履修科目」を開講した。

昨年、令和3年度、ほぼ同一の内容、形式で、試行的に「高校生向け理学部先体験授業」を開講し、履修登録から成績評価報告まで、無事に終えることができた。今年、令和4年度の開講は、そこで培ったノウハウに基づき実施し、昨年同様、履修登録から成績評価報告まで、無事に終えることができた。

理学部理学科各プログラムより1教員の協力を得て、5科目を開講した。県内7校に在籍の高校2年生及び3年生34名が受講した。また、理学部学生向けにも「理学科特別講義」として開講され、学部生130名と一緒に受講した。特に大きなトラブルはなく、9月9日までにレポートの提出を終え、無事に終了することができた。受講した高校生34名中23名が合格点に達した。

アンケート結果によると、令和4年度も、授業内容や運営は受講生にとって概ね好評価であった。

成績評価結果によると、高校生にとっては、難易度が高かった様子が見られる一方で、意欲の高い高校生が受講した結果、大学生に比べ遜色のない頑張りを見せた。

令和5年度も、継続して「高校生向け理学部先取り履修科目」を開講する。今年令和4年度に実施した経験を通じて、さまざまな課題を見つけることができた。初年度の実施としては十分な役割を果たしたと考える。

添付資料

資料1：パンフレット

資料2：様式1-3

資料3：シラバス

令和4年度高校生対象 鹿児島大学理学部先取り履修科目

大学って、どんなところだろう？

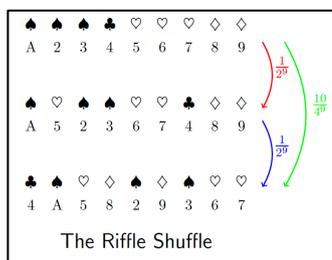
大学生と一緒に大学の授業を一足早く体験してみませんか？

大学がどんなところか、どんなことを勉強するのか、肌で感じる事ができる機会となります。鹿児島大学理学部先取り履修科目の受講を通して、高校でどんなことに意識して勉強すれば良いのかなど、目標を立てるきっかけになることでしょう。また、鹿児島大学理学部に入学した際には卒業単位に算入することもできます。

詳細はホームページをご覧ください。URLはこちら↓
<https://sci-kagoshima-univ.jp/sakidori/>
右のQRコードからもアクセスできます→



開講予定科目



1. 順列と並び替え
2. 対称群の作用とカードの並び替え
3. 上昇列
4. 対称群上の確率
5. リフルシャッフル
6. リフルシャッフルの確率分布
7. ベイヤー・ダイアコニスの定理

カードシャッフルの数学 (数理情報科学プログラム)

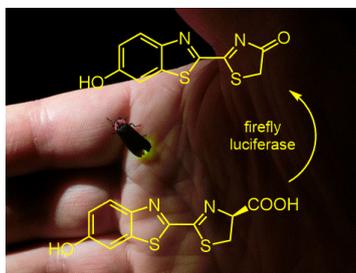
ベイヤーとダイアコニス は 1992 年に、「トランプを何回シャッフルすれば十分によく混ざるか」という問いに対して数学的な答えを与えた。これは、デッキの並び替えの状態を置換と対応させ、それらの上で確率分布を扱うというモデルになる。「よく混ざった状態」に相当する一様分布と、「(リフル) シャッフルを繰り返し実行した状態」とを、全変動距離と呼ばれる「距離」によって評価する。彼らの定理を理解するために必要な知識を学ぶ。具体的には、順列、対称群、確率分布といった数学用語に慣れ親しむことにしよう。



1. 物理学の原理 (教科書 1-7 章の一部)
2. 運動 (教科書 8 章)
3. ニュートンの力学法則 (教科書 9 章)
4. 運動量の保存 (教科書 10 章)
5. ベクトル (教科書 11 章)
6. 仕事とエネルギー (教科書 13 章)
7. 現象を数式で記述するという事

ファインマンの力学 (物理・宇宙プログラム)

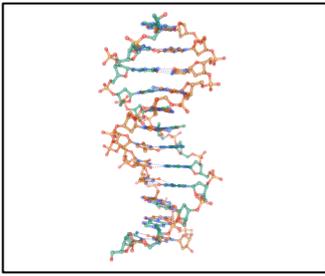
リチャード・ファインマンは、1965 年に朝永振一郎、ジュリアン シュウイングーと共に、量子電磁気力学に関する研究でノーベル物理学賞を受賞した物理学者である。「ファインマン物理学」は、ファインマンが 1961-1962 年に米国カリフォルニア工科大学で 1、2 年生向けに講義を行った際の講義録に基づいた教科書である。1963 年の出版でありながら、いまだに世界中の多くの学生によって読まれている教科書の一つである。物理を初めて学ぶ学生にとって良い入門書でありながら、既に力学を学んだ学生にとっても改めて読む価値のある教科書であろう。「ファインマン物理学 I 力学」の前半を読みながら、改めて物理学の基礎について学習する。



1. 生命とは何か?
2. 化学反応を加速する仕掛け-酵素タンパク質-その 1
3. 化学反応を加速する仕掛け-酵素タンパク質-その 2
4. 酵素タンパク質は身の回りにはあふれている
5. ホタルの発光を化学的視点でみる
6. 実はこんなところにも応用されている生物発光
7. ホタルの発光反応はなぜ効率が低いのだろう

ホタルはなぜ光る? -酵素タンパク質の化学- (化学プログラム)

地球上には多種多様な生物が存在し活発な生命活動を営んでいる。この活動を実現できるのは酵素タンパク質という化学触媒のおかげである。例えばホタルがピカピカ光ることができるのも酵素タンパク質の触媒作用の賜物と言える。本講義では、酵素タンパク質の働きを中心とした生命現象を、化学の言葉で説明するための基礎を学ぶ。講義や演示実験を通して、一見複雑でカオスに思える生命活動も実は単純な化学反応の組み合わせで説明できることを解説する。また私たちの身の回りの日用品には様々な酵素タンパク質が配合され、活躍していることを理解する。



1. 歴史編 1：古典遺伝学
2. 歴史編 2：遺伝子の実体
3. 歴史編 3：遺伝子のはたらき方
4. 応用編 1：バイオテクノロジー・遺伝子組換え作物
5. 応用編 2：DNA 鑑定
6. 応用編 3：病気の遺伝学
7. 応用編 4：DNA と人類の歴史

遺伝子研究の歴史と応用（生物学プログラム）

生命現象の観察・記載が主体だった古典生物学が、それらの現象を分子のふるまいから説明しようと試みる現代的な分子生物学に発展した歴史的経緯について学習する。まず、エンドウマメやショウジョウバエの遺伝法則、遺伝子の実体である DNA の発見、遺伝情報からタンパク質を合成する仕組みの解明、に関わる重要な発見とその歴史的な意義について解説する。次に、産業への応用例として、遺伝子組換え作物や DNA 鑑定について、医学への応用として、遺伝病や遺伝子治療について、歴史学への応用として、人類の起源の探索について解説する。



1. 地震防災の学際性と地震学の位置づけ
2. 過去の主な地震災害とその教訓
3. 地震学の基礎：数学の準備
4. 地震学の基礎：波の物理
5. 地球の内部構造とプレート・テクトニクス
6. 震源断層／地盤と強震動
7. 地震の予測と科学の方法（議論・レポート）

地震の科学（地球科学プログラム）

地震防災のためには、多くの学問の連携が必要である。地震学はその中では純粋科学に入る。地震防災に携わりたい人は他分野もあることも示す。地震学には数学や物理学が必要である。前半ではそうした基礎に触れ、今後何を学べば良いかを示す。後半では地震災害に関連する地震学を概観し、最後に地震の予測について議論する。

鹿児島大学理学部先取り履修科目とは

鹿児島大学理学部先取り履修科目って何なの？

高校生も受けられる鹿児島大学理学部の大学生向けの講義科目です。高校生でも理解できる内容を選んで用意していますが、大学生の履修単位にもなるものですので、比較的レベルの高い内容となります。意欲的な高校生の参加をお待ちしています。また、鹿児島大学理学部に入学した後、理学部専門科目の単位として認定されます。

どんなメリットがあるの？

理学部の大学生と一緒に大学の講義を受けることができますので、大学とはどんなところか、理学部でどんな勉強をするのかを肌で感じることができます。受験勉強の目標が定めやすくなります。入学した後に、理学部専門科目の単位として認定されるので、その分、大学で卒業研究や課外活動に割く時間を確保できます。

受講するには何が必要なの？

在籍高校からの推薦が必要になります。また、オンラインでの開講の場合、インターネットに接続されたパソコンまたはタブレット端末が必要です。講義によっては各自で教科書をご用意いただく必要があります。

受講方法

受講資格

次の2つの条件を満たす者とします。

- (1) 鹿児島大学理学部と高大接続科目等履修生に関する協定を締結した高等学校に在籍する者
- (2) 当該授業科目を履修するに十分な学力を有し、所属学校長が推薦する者

受講申請書類提出までの手続き

1. 所属学校長は、事前に鹿児島大学理学部と高大接続科目等履修生に関する協定を締結する
2. 履修を希望する生徒は、所属学校長を通じて、高大接続科目等履修生願書(様式1)を鹿児島大学理学部に送付する
3. 所属学校長は高大接続科目等履修生推薦書(様式2)を鹿児島大学理学部に送付する
4. 鹿児島大学理学部は、履修生の受入れを決定した場合、所属学校長に受入通知書(様式3)を送付する

受講申請書類

1. 高大接続科目等履修生願書(様式1)
2. 高大接続科目等履修生推薦書(様式2)

申請期間

令和4年5月9日(月)～令和4年6月10日(金)

受講料

5,500円

教科書

科目ごとに教科書の指定がある場合があります。シラバスを参照の上、ご用意ください。

推奨受講環境

インターネットに接続できる9インチ以上のディスプレイを備えたコンピュータまたはタブレット端末

受講期間

令和4年7月23日(土)～令和4年8月26日(金)

書類送付および問い合わせ先

〒890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元1-2-1-35 鹿児島大学理学部学生係

電話番号：099-285-8025

電子メールアドレス：scigaku@kuas.kagoshima-u.ac.jp

注意事項

1. 受講申請数が多数の場合、受講者数を制限することがあります。
2. 申請できる科目は1人あたり1科目までとします。

別記様式第1号(第3条関係)

令和 年 月 日

鹿児島大学理学部長

高校：_____ (年生)

氏名：_____

生年月日：_____年 月 日生

現住所：〒_____

電話番号：_____

メールアドレス：_____

高大接続科目等履修生願書

私は、貴学部の _____ 年度の下記科目を履修したいので、許可くださるようお願いします。

記

希望履修科目：_____

※この記載情報は高大接続科目等履修生に関わる事務手続きに使用します。

年 月 日

学校長 殿

鹿児島大学理学部長

受入通知書

年 月 日付で依頼のありました生徒の科目履修の受入れが決定しましたので、
通知いたします。

授業科目名： 数理情報科学PG カードシャッフルの数学	対象： 学部1年生、高校生2年生 以上	単位数： 1単位	担当教員名：松本詔 授業方法： オンデマンド配信
学修目標 対称群の基本性質、作用、確率分布に関する用語を理解し、対称群のサイズが小さいときにこれらの具体的な計算ができるようになる。			
本講義の概要 ベイヤーとダイアコニス は 1992 年に、「トランプを何回シャッフルすれば十分によく混ざるか」という問いに対して数学的な答えを与えた。これは、デッキの並び替えの状態を置換と対応させ、それらの上で確率分布を扱うというモデルになる。「よく混ざった状態」に相当する一様分布と、「(リフル) シャッフルを繰り返し実行した状態」とを、全変動距離と呼ばれる「距離」によって評価をする。彼らの定理を楽しむために必要な知識を学ぶ。具体的には、順列、対称群、確率分布といった数学用語に慣れ親しむことにしよう。			
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> 1. 順列と並び替え 2. 対称群の作用とカードの並び替え 3. 上昇列 4. 対称群上の確率 5. リフルシャッフル 6. リフルシャッフルの確率分布 7. ベイヤー・ダイアコニスの定理 			
授業外学習（予習・復習）： （予習）事前に配布する講義資料を眺めて概要を知る （復習）講義資料を細かく理解する			
受講要件 高校数学「数学 A」の「場合の数と確率」の単元をよく理解している。また「数学 B」の「確率分布と統計的な推測」の単元も理解しているとより良い。			
学生に対する評価 小テストを含む受講態度 30%、レポート 70%にて評価する。			
教科書 使用しない。講義の資料を配布する。			
参考書・参考資料等 手元があれば高校数学Aと数学Bの教科書。			
その他			

注：内容には多少の変更の可能性があります

授業科目名： 物理・宇宙PG ファインマンの力学	対象： 学部1年生、高校生2年生 以上	単位数： 1単位	担当教員名：秦重史 授業方法：ライブ配信および オンデマンド配信
学修目標 物理学における運動の記述、ニュートンの力学法則、力の性質、運動量とエネルギーなどの力学の基礎を理解すること。物理学における論理の展開を理解すること。			
本講義の概要 リチャード・ファインマンは、1965年に朝永振一郎、ジュリアン シュウインガーと共に、量子電磁気力学に関する研究でノーベル物理学賞を受賞した物理学者である。「ファインマン物理学」は、ファインマンが1961年1962年に米国カリフォルニア工科大学で1、2年生向けに講義を行った際の講義録に基づいた教科書である。1963年の出版でありながら、いまだに世界中の多くの学生によって読まれている教科書の一つである。物理を初めて学ぶ学生にとって良い入門書でありながら、既に力学を学んだ学生にとっても改めて読む価値のある教科書であろう。「ファインマン物理学I力学」の前半を読みながら、改めて物理学の基礎を学習する。			
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> 1. 物理学の原理（教科書1－7章の一部。第1回は予習の必要はありません。） 2. 運動（教科書8章） 3. ニュートンの力学法則（教科書9章） 4. 運動量の保存（教科書10章） 5. ベクトル（教科書11章） 6. 仕事とエネルギー（教科書13章） 7. 現象を数式で記述すること 			
授業外学習（予習・復習）： （予習）事前に教科書を読むこと。第1回については予習の必要はありません。 （復習）教科書を読み直すこと。理解できた点・理解が追いつかない点を整理すること。			
受講要件 高校2年1学期までの数学を理解していること。教科書を持参のこと			
学生に対する評価 レポート(100%)			
教科書 ファインマン物理学I 力学			
参考書・参考資料等 高校物理基礎、物理の教科書			
その他			

注：内容には多少の変更の可能性があります

授業科目名： 化学PG 酵素タンパク質の化学	対象： 学部1年生、高校生2年生 以上	単位数： 1単位	担当教員名：加藤 太一郎 授業方法：ライブ配信および オンデマンド配信
学修目標 「生物」を「化学」の言葉で理解するための基礎を学ぶ。			
本講義の概要 地球上には多種多様な生物が存在し活発な生命活動を営んでいます。この活動を実現できるのは酵素タンパク質という化学触媒のおかげです。例えばホタルがピカピカ光ることができるのも酵素タンパク質の触媒作用の賜物です。本講義では、酵素タンパク質の働きを中心とした生命現象を「化学」の言葉で説明するための基礎を学びます。講義や演示実験を通して、一見複雑でカオスに思える生命活動も実は単純な化学反応の組み合わせで説明できることを解説します。また私たちの身の回りの日用品には様々な酵素タンパク質が配合され、活躍していることを理解してほしいと思っています。			
授業計画 1. 生命とは何か？[講義] 2. 化学反応を加速する仕掛け-酵素タンパク質-その1[講義] 3. 化学反応を加速する仕掛け-酵素タンパク質-その2[講義] 4. 酵素タンパク質は身の回りにはあふれている[演示実験] 5. ホタルの発光を化学的視点でみる[講義・演示実験] 6. 実はこんなところにも応用されている生物発光[講義・演示実験] 7. ホタルの発光反応はなぜ効率が高いのだろう[講義・演示実験]			
授業外学習（予習・復習）： （予習）事前に該当する項目について、参考書等を読む （復習）ノートを見て講義を振り返る			
受講要件 生物を化学の言葉で理解したいという気概があること。			
学生に対する評価 レポートや小テスト(90%)および、授業態度(10%)にて評価する。			
教科書 特になし			
参考書・参考資料等 読み物として紹介：休み時間の生化学 講談社 藤本大三郎著 酵素反応のしくみ—現代化学の最大の謎をさぐる(ブルーバックス) マッキー生化学 [第6版] 化学同人			
その他			

注：内容には多少の変更の可能性がります

授業科目名： 生物PG 遺伝子研究の歴史と応用	対象： 学部1年生、高校生2年生 以上	単位数： 1単位	担当教員名：九町健一 授業方法：ライブ配信および オンデマンド配信
学修目標 <p>生命現象の観察・記載が主体だった古典生物学が、それらの現象を分子のふるまいから説明する現代的な分子生物学に発展した歴史的経緯を知る。</p> <p>加えて、遺伝子の研究成果の代表的な応用例を知り、その原理を理解する。</p>			
本講義の概要 <p>授業の前半では、エンドウマメやショウジョウバエの遺伝の法則、遺伝子の実体である DNA の発見、遺伝情報からタンパク質を合成する仕組みの解明に関わる重要な発見とその歴史的な意義について解説する。</p> <p>授業の後半では、産業への応用例として遺伝子組換え作物や DNA 鑑定について、医学への応用として遺伝病や遺伝子治療について、歴史学への応用として人類の起源の探索について解説する。</p>			
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> 1. 歴史編 1：古典遺伝学 2. 歴史編 2：遺伝子の実体 3. 歴史編 3：遺伝子のはたらき方 4. 応用編 1：バイオテクノロジー・遺伝子組換え作物 5. 応用編 2：DNA 鑑定 6. 応用編 3：病気の遺伝学 7. 応用編 4：DNA と人類の歴史 			
授業外学習（予習・復習）： <p>（予習）該当する項目について、参考書などを調べる</p> <p>（復習）講義資料を見直したり、小テストに取り組んだりする</p>			
受講要件 <p>興味を持って、真面目に取り組む気持ちを持っていること。</p>			
学生に対する評価 <p>課題への取り組みで評価する。</p>			
教科書 <p>特になし</p>			
参考書・参考資料等 <p>DNA（上・下巻）ジェームズ・ワトソン著（講談社ブルーバックス）</p>			
その他			

注：内容には多少の変更の可能性があります

授業科目名： 地球科学PG 地震の科学	対象： 学部1年生、高校生2年生 以上	単位数： 1単位	担当教員名：小林励司 授業方法：ライブ配信および オンデマンド配信
<p>学修目標</p> <ul style="list-style-type: none"> - 地震防災における学際性を理解し、幅広い分野の学習が必要であることを知る - 地震学の基礎（数学・物理学を含む）に触れ、地震学を学ぶには何を学習すれば良いかを知る - 科学的手法に基づく予測の難しさを理解し、科学とは何かを考える 			
<p>本講義の概要</p> <p>地震防災のためには、多くの学問の連携が必要である。地震学はその中では純粋科学に入る。地震防災に携わりたい人は他分野もあることも示す。地震学には数学や物理学が必要である。前半ではそうした基礎に触れ、今後何を学べば良いかを示す。後半では地震災害に関連する地震学を概観し、最後に地震の予測について議論する。</p>			
<p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地震防災の学際性と地震学の位置づけ 2. 過去の主な地震災害とその教訓 3. 地震学の基礎：数学の準備 4. 地震学の基礎：波の物理 5. 地球の内部構造とプレート・テクトニクス 6. 震源断層／地盤と強震動 7. 地震の予測と科学の方法（議論・レポート） 			
<p>授業外学習（予習・復習）：</p> <p>（予習）あらかじめ渡した教材で予習する</p> <p>（復習）小テストやレポートに取り組む</p>			
<p>受講要件</p> <p>興味を持って、真面目に取り組む気持ちを持っていること。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポート（25%） および小テスト（75%）</p>			
<p>教科書</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>『地震の揺れを科学する』（山中浩明編著、武村雅之、岩田知孝、香川敬生、佐藤俊明著、東京大学出版会）</p> <p>『SCIENCE PALETTE 地震 どのように起きるのか』（瀬瀬一起 著、丸善出版）</p>			
<p>その他</p>			

注：内容には多少の変更の可能性があります