

時間割コード	KB6101	ナンバリング	KB-ST5-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	統計学入門				
担当教員（ローマ字表記）	栗原 博之				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

統計学入門

## 授業の概要/Course Overview

現代の統計学は社会の各方面で用いられており、その手法も多岐にわたっている。この講義では、その中でも基本的な事項について解説する。高等学校の数学Bで学習する「確率分布」と「統計的な推測」を解説する。

## キーワード/Keyword(s)

度数分布、代表値、分散、標準偏差、相関係数、確率変数、正規分布、二項分布、標本

## 到達目標/Learning Objectives

代表値、分散、標準偏差、相関係数ができる。正規分布、二項分布を扱うことができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 1回 ガイダンス 度数分布、代表値
- 2回 分散、標準偏差
- 3回 相関係数
- 4回 確率変数
- 5回 正規分布
- 6回 二項分布
- 7回 母集団
- 8回 標本（45分） 試験（45分）

### 【授業外学修】

- （1）数学は積み重ねの学問であるから、ノートをとりよく復習すること。
- （2）深く理解するため、演習問題を適宜与え、課題を数回課すので各自、必ず自習により復習すること。  
「各回の授業外学修に要する時間は90分を目安とする」

### 【アクティブ・ラーニング】

2回から7回に課題による理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

1. オフィスアワー：金曜日2講時。

2. 教育実習等に関わる欠席者は、所定の欠席届を提出すること。

## 情報端末の活用

課題提出はノートをスキャンして行うため、PC、スマートフォン等の利用が必要不可欠である。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 90点以上100点	統計学の考え方を十分に理解している。
A : 80点以上90点未満	統計学の考え方を理解している。
B : 70点以上80点未満	統計学の考え方を概ね理解している。
C : 60点以上70点未満	統計学の考え方について最低限の理解している。
D : 60点未満	統計学の考え方が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

課題3割、期末試験7割にて評価する  
試験は8回目に対面で教室にて行う。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし
----	----------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	中学校1年の教科書
著者名	
出版社	
出版年	
ISBN	
教材費	

### 参考書2

書名	高等学校の数学Iの教科書
著者名	
出版社	
出版年	
ISBN	
教材費	

### 参考書3

書名	高等学校の数学Bの教科書
著者名	
出版社	
出版年	

ISBN	
教材費	

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	△
課題解決能力	△
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB6102	ナンバリング	KB-CHE-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	青島 政之（Aoshima Masayuki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

化学入門
------

## 授業の概要/Course Overview

化学では、物質を構成するミクロな原子・分子を取り扱い、原子は元素記号、分子は「化学式」で記述される。本講義では、主に文系の学生向けに原子・分子の構造とその表記法および化学反応式の意味について解説する。
--

## キーワード/Keyword(s)

物質 原子構造 周期表 化学結合 分子 化学式 化学反応式
-------------------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 物質に共通する性質を説明できる。</li> <li>(2) 原子の構造を説明できる。</li> <li>(3) 元素の周期表を理解できる。</li> <li>(4) 化学結合を表すルイス式を書ける。</li> <li>(5) 化学式を記述できる。</li> <li>(6) 化学反応式の係数を書ける。</li> </ul>
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>本授業はすべてTeams を使用した同時双方向のオンライン授業で実施する。</p> <p>第1回：シラバスを用いたガイダンス：演示実験動画  第2回：原子の存在をめぐる長い論争  第3回：原子の構造  第4回：原子の本当の姿  第5回：化学結合  第6回：多原子イオンと共鳴構造  第7回：化学反応式の書き方  第8回：反応性系列を考慮した化学反応式</p> <p>【授業外学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 講義資料はTeamsにアップするので、必ず授業前に読んで、分からない用語などはあらかじめ調べておくこと。</li> <li>(2) 復習：講義資料を読み返すとともに、参考書等を用いて各回で取り上げる内容の理解を深めること。</li> <li>(3) 各回の授業外学修に要する時間は90分を目安とする。</li> </ul> <p>【アクティブ・ラーニング】</p> <p>第5回～第8回では、授業の内容に関する小課題および解説を行う。小課題の解答は自分のノートに手書きで記述する。</p>
---

次回の授業前日までに、ノートに記述した小課題の解答をOneDrive経由で提出する。

## 履修上の注意/Notes

質問は、講義後やメールで随時受け付ける。

教育実習・介護等体験等に関わる授業欠席者については所定の欠席届を提出すること。

30分以上の遅刻3回で1回分の欠席とみなす。

## 情報端末の活用

・オンライン授業で使用可能なPCを準備しておくこと。また、第4回以降は小課題を解くためにノートと筆記用具を用意して授業に臨むこと。

・授業で使用する資料等はTeamsの「ファイル」にアップロードしておくので適宜ダウンロードして参照すること。

・小課題の回収はOneDriveにより行う。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：基礎化学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

A：基礎化学の基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

B：基礎化学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

C：基礎化学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。

D：基礎化学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

小課題レポート（100%）

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書；特になし
----	----------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	化学—基本の考え方を中心に
著者名	Alan Sherman他
出版社	東京化学同人
出版年	
ISBN	4807903349
教材費	2850

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	

実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

<input type="radio"/>
-----------------------

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

日本語
-----

### 実務経験のある教員による授業科目

--

### 実践的教育から構成される授業科目

--

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB6103	ナンバリング	KB-BIO-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	二橋 美瑞子（Mizuko Futahashi）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

生命科学

## 授業の概要/Course Overview

様々な生命現象や、バイオテクノロジーについて理解を深めることを目標に講義を進めます。  
講義のテーマに関連した、日本人研究者の比較的最近の特筆すべき研究成果についても紹介します。

## キーワード/Keyword(s)

共生、フェロモン、生物発光、遺伝子組換え生物、遺伝、遺伝子診断、ミトコンドリア

## 到達目標/Learning Objectives

人間にかかわりの深い生命科学の知見を理解し、説明できるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1回：共生
- 第2回：フェロモンの作用と害虫防除における利用
- 第3回：蛍光、生物発光の仕組みと応用
- 第4回：遺伝の基礎：遺伝学の歴史とメンデル遺伝、遺伝子とは何か、性染色体、遺伝病の遺伝様式
- 第5回：遺伝子配列の個体差
- 第6回：遺伝子組換え生物
- 第7回：幹細胞とiPS細胞

### 【授業外学修】

- オンライン授業でクイズにスムーズに回答できるように、事前にタイピングの練習をしてください。
- 授業中理解が難しかったことは、配布資料、参考書、関係図書などを読み、理解を深めてください。
- 高等学校で生物基礎を履修していない場合は、第4回までに「遺伝子とその働き」、第6回までに「生物の多様性と共通性」に関連する部分を学修してください。
- 宿題も成績に含めますので提出を忘れないようにしてください。

### 【アクティブラーニング】

全ての回（第1-8回）において、講義中にmicrosoft formsを用いて問題を解きます。また、全ての回において、講義の内容に関する短いレポートを宿題とします。

## 履修上の注意/Notes

- ・高校で履修する生物基礎程度の知識が必要です。未履修者は高校生用の生物の参考書または以下に挙げる参考書を1冊入手し履修前に読んでください。
- ・オンラインで出欠確認します。
- ・30分を超えた遅刻は欠席とします。30分以内の遅刻は欠席3分の1回とします。
- ・極端に早く早退した場合（出席時間1時間未満など）は欠席とみなすことがあります。
- ・教科書費用負担なし。参考書の購入は各受講生の自由です（生物未履修者は上記の通り）。
- ・資料のTeams掲載は2週間分のみです
- ・メモを取れるように手元に筆記用具を用意することを推奨します。

## 情報端末の活用

この授業はオンラインで行うため、PC端末とインターネット環境が必要である。

毎回出席確認やクイズをforms等で行う。

手書きで配布資料に書き込めるタブレット類も便利のようです。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- A : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- B : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- C : 生命科学に関する基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。
- D : 生命科学に関する基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

アクティブラーニングで授業中取り組んだクイズ等と宿題：100%

ただし、2/3以上(すなわち5回以上)の出席が必須です。3回休むと欠試になります。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で関連資料を配付する。
----	-------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	よくわかる生命科学：人間をとりまく生命の連鎖
著者名	石浦章一著
出版社	サイエンス社
出版年	2011
ISBN	978-4781912943
教材費	1760

参考書2

書名	スター生物学
著者名	C.Starr, C.A.Evers, L.Starr [著] ; 佐藤賢一 [ほか] 訳
出版社	東京化学同人
出版年	2013



ISBN	9784807908363
教材費	3190

参考書3

書名	文系のための生命科学 第2版
著者名	東京大学生命科学教科書編集委員会 編
出版社	羊土社
出版年	
ISBN	978-4758120197
教材費	3080

参考書4

書名	マードー生物学
著者名	Sylvia S. Mader, Michael Windelspecht 著
出版社	東京化学同人
出版年	2021
ISBN	9784807909698
教材費	4950

関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	<input type="radio"/>
専門分野の学力	<input type="radio"/>
課題解決能力	<input type="radio"/>
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

アクティブ・ラーニング型科目

PBL科目

地域志向科目

使用言語

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6104	ナンバリング	KB-EAS-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	伊藤 孝				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

地球科学の見方・考え方

## 授業の概要/Course Overview

自然科学，特に地球科学の見方・考え方について考えていく。地球科学で基礎となる3つの「カン」，時間・空間・循環を軸として，地球とその進化について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

自然科学，地球科学，地質学，地球史，人間生活，時間，空間，循環

## 到達目標/Learning Objectives

1. 自然科学的なものの考え方，特に地球科学的な見方・考え方の基礎を身につける。
2. 地球科学的な時間・空間・循環の概略を理解できる。
3. 地球の自然科学的な側面と人間生活の関係性について，自身の言葉で解説できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：【授業内容】シラバスを用いたガイダンスおよび自然科学の研究の進め方についての紹介。

【授業外学修】中学校や高校で学んだ地球科学の内容を確認しておくこと。

第2回：【授業内容】地球における大地形の成り立ち。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第3回：【授業内容】海が塩辛い理由。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第4回：【授業内容】地球表層における炭素の循環。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第5回：【授業内容】地球の進化と金属資源の成り立ち。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第6回：【授業内容】地球における生命の歴史。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第7回：【授業内容】地球科学的な時間・空間・循環。

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

第8回：【授業内容】これまでのワークシートと配付プリントを活用した全体の振り返り（45分），試験

【授業外学修】本時の授業内容について，ワークシートと配付プリントにより復習しておくこと。

【授業外学修】

各回の授業外学修に要する時間は90分程度を目安とするが，各回の授業の理解度に応じて弾力的に対応すること。授業外学修の内容については，個々の授業回の項で記載した通りであるが，回をまたいだ内容の連関を踏まえるとより一層深い理解に到達できる。

### 【アクティブ・ラーニング】

Mirosoft Formsもしくは大福帳を活用し、「振り返り」を毎回の授業の最後に行う。また、次回の授業の冒頭で、それらの記述に基づいた復習・補足の説明を行う。

## 履修上の注意/Notes

出席票・当日の資料確認中の入室は遅刻として認める。当日の資料確認後の入室および授業途中での退室は、欠席扱いとする。  
オフィス・アワー：前日までに予約を入れてもらえれば適宜（029-228-8268）。  
なお、本授業では費用負担は発生しない。

## 情報端末の活用

- オンライン授業で使用可能な PC を準備しておくこと。
- 授業で使用する資料、演習用ファイル等は Teams の「ファイル」にアップロードしておくので、適宜ダウンロードして使用すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 地球科学的な時間・空間スケール, 物質循環について基本的な知識と考え方を十分に修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- A : 地球科学的な時間・空間スケール, 物質循環について基本的な知識と考え方を修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- B : 地球科学的な時間・空間スケール, 物質循環についての基本的な知識と考え方を概ね修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- C : 地球科学的な時間・空間スケール, 物質循環についての基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており, さらにその仕組みについて説明できている。
- D : 地球科学的な時間・空間スケール, 物質循環についての基本的な知識と考え方が修得できておらず, さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験：100%

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	地球学入門：惑星地球と大気・海洋のシステム
著者名	酒井治孝著
出版社	東海大学出版部
出版年	2016
ISBN	4486020995
教材費	

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6105	ナンバリング	KB-EAS-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	橋爪 光				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

地球という惑星

## 授業の概要/Course Overview

この講義では地球を、宇宙あるいは太陽系の一部と捉え、その特徴や普遍性を理解する。出来るだけ具体例を示しながら基礎知識を習得出来るよう授業を進めていく。

## キーワード/Keyword(s)

太陽系、惑星、隕石、地球型惑星、水惑星

## 到達目標/Learning Objectives

1. 太陽系の構成を理解する。
  2. 地球を作る惑星材料物質に関する基礎知識を理解する。
  2. 地球の、他惑星との類似点・相違点を理解する。
- 【ディプロマポリシー】①世界の俯瞰的理解

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】 太陽系（1）太陽・惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第2回：【授業内容】 太陽系（2）衛星・小惑星・彗星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第3回：【授業内容】 太陽系形成論・系外惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第4回：【授業内容】 惑星物質・隕石の概要  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第5回：【授業内容】 隕石と小惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第6回：【授業内容】 地球型惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第7回：【授業内容】 地球の初期史  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第8回：【授業内容】 まとめ（45分）  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。

【授業外学修】

各回の授業外学修に要する時間は 60 分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

毎回の授業中、単元終了毎に、Forms上のミニツツペーパーによる理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

遅刻は3回で欠席1回とカウントする。遅刻の扱いをするのは授業開始後30分までとし、それ以降の遅刻は欠席扱いとする。授業時間後をオフィスアワーとする。メール、Teamsのチャット機能による相談も随時受け付ける。

## 情報端末の活用

講義資料はTeams上で事前配信し、また、小テストはForms上で実施するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：惑星科学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- A：惑星科学の基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- B：惑星科学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- C：惑星科学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。
- D：惑星科学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

毎回の小テスト：100%

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で関連資料を配付する
----	------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	ここまでわかった新・太陽系：太陽も地球も月も同じときにできてるの？銀河系に地球型惑星はどれだけあるの？
著者名	井田茂, 中本泰史著
出版社	ソフトバンククリエイティブ
出版年	2009
ISBN	9784797350708
教材費	

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	○
課題解決能力	
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	

地域活性化志向	
---------	--

### アクティブ・ラーニング型科目

○
---

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

日本語
-----

### 実務経験のある教員による授業科目

--

### 実践的教育から構成される授業科目

--

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--



時間割コード	KB6106	ナンバリング	KB-STS-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	統計学入門				
担当教員（ローマ字表記）	梅津 健一郎				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

統計学入門

## 授業の概要/Course Overview

予想統計について学ぶ。統計的推測，区間推定，仮説の検定の基本的な理解を到達点とする。

## キーワード/Keyword(s)

データの整理，代表値，確率分布，二項分布，正規分布，推定，検定

## 到達目標/Learning Objectives

正規分布の重要性を理解でき，その有用性を説明できる。  
推定の考え方が理解でき，具体的な問題に対して推定を行うことができる。  
検定の考え方が理解でき，具体的な問題に対して検定を行うことができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 シラバスを用いたガイダンス【オンラインガイダンス（同時双方向）】，度数分布，ヒストグラム，相対度数，代表値（平均値，中央値，最頻値），分散と標準偏差【オンライン授業（オンデマンド）】  
第2回 確率変数と確率分布【オンライン授業（オンデマンド）】  
第3回 二項分布と連続型分布【オンライン授業（オンデマンド）】  
第4回 正規分布【オンライン授業（オンデマンド）】  
第5回 統計的推測の考え方【オンライン授業（オンデマンド）】  
第6回 母平均の推定【オンライン授業（オンデマンド）】  
第7回 母平均の検定，母比率の検定【オンライン授業（オンデマンド）】  
第8回 母比率の推定(45分)【オンライン授業（オンデマンド）】

### 【授業外学修】

- (1) 第1回の授業内容である「度数分布，ヒストグラム，相対度数，平均値，中央値，最頻値」は高等学校までに習う内容であるから，事前に用語の定義を復習しておくこと。
- (2) 教科書の練習問題，章末問題を良く活用して復習を十分に行うこと（授業内容に該当する問題番号は指示する）。
- (3) 各授業回で扱う内容について，教科書の該当する箇所を事前に読むこと。
- (4) 各回の授業外学修に要する時間は90分を目安とする。

### 【アクティブ・ラーニング】

毎回授業の後半は演習問題に各自で取り組む。

## 履修上の注意/Notes

- (1) この授業はオンライン（オンデマンド）授業である。YouTube ビデオを視聴し勉強する。視聴勉強を基に履修者主体で問題演習を行い、内容の理解を深める。この二つを授業時間内に行う。
- (2) 第1回は始めにシラバスを用いて teams によるオンラインガイダンス（同時双方向）を行うので、開始時刻（16:00）に遅れずに出席すること【時間厳守】。
- (3) teams のチームコードは、manaba のこの授業名のコースにおける「コースニュース」にアップするので確認すること。そのためには、第1回の前に余裕を持って履修登録を済ませること。
- (4) 復習、特に問題演習を十分に行うこと。授業はオムニバスではなく連続型であるため、継続した学習が求められる。
- (5) 遅刻、欠席をしないこと。
- (6) 授業を受ける際は筆記用具、ノート、教科書を手元に用意すること。
- (7) 教科書購入以外に費用負担なし。
- (8) オフィスアワーは火曜3講時であるが、質問は電子メールを活用すれば随時受け付ける。
- (9) 新型コロナウイルス感染症対応の活動基準に応じ、授業計画や成績評価方法等を変更する場合がある。

## 情報端末の活用

課題レポートの提出には manaba の「レポート」を用いる。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 推定, 検定の基本的な知識と考え方を十分に修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- A : 推定, 検定の基本的な知識と考え方を修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- B : 推定, 検定の基本的な知識と考え方を概ね修得し, さらにその仕組みについて説明できている。
- C : 推定, 検定の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており, さらにその仕組みについて説明できている。
- D : 推定, 検定の基本的な知識と考え方が修得できておらず, さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

最終回に課すレポート : 100%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	新版確率統計 改訂版
著者名	岡本和夫ほか著
出版社	実教出版
出版年	2021
ISBN	978-4407349467
教材費	1980

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎

課題解決能力	<input checked="" type="radio"/>
コミュニケーション力	<input type="radio"/>
実践的英語力	<input type="radio"/>
社会人としての姿勢	<input type="radio"/>
地域活性化志向	<input type="radio"/>

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB6107	ナンバリング	KB-CHE-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	LP	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	青島 政之（Aoshima Masayuki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

化学入門

## 授業の概要/Course Overview

化学では、物質を構成するミクロな原子・分子を取り扱い、原子は元素記号、分子は「化学式」で記述される。本講義では、主に文系の学生向けに原子・分子の構造とその表記法および化学反応式の意味について解説する。

## キーワード/Keyword(s)

物質 原子構造 周期表 化学結合 分子 化学式 化学反応式

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 物質に共通する性質を説明できる。
- (2) 原子の構造を説明できる。
- (3) 元素の周期表を理解できる。
- (4) 化学結合を表すルイス式を書ける。
- (5) 化学式を記述できる。
- (6) 化学反応式の係数を書ける。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

本授業はすべてTeamsを使用した同時双方向のオンライン授業で実施する。

第1回：シラバスを用いたガイダンス：演示実験動画  
第2回：原子の存在をめぐる長い論争  
第3回：原子の構造  
第4回：原子の本当の姿  
第5回：化学結合  
第6回：多原子イオンと共鳴構造  
第7回：化学反応式の書き方  
第8回：反応性系列を考慮した化学反応式

【授業外学修】

- (1) 講義資料はTeamsにアップするので、必ず授業前に読んで、分からない用語などはあらかじめ調べておくこと。
- (2) 復習：講義資料を読み返すとともに、参考書等を用いて各回で取り上げる内容の理解を深めること。
- (3) 各回の授業外学修に要する時間は90分を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

第5回～第8回では、授業の内容に関する小課題および解説を行う。小課題の解答は自分のノートに手書きで記述する。

次の授業前日までに、ノートに記述した小課題の解答をOneDrive経由で提出する。

## 履修上の注意/Notes

質問は、講義後やメールで随時受け付ける。

教育実習・介護等体験等に関わる授業欠席者については所定の欠席届を提出すること。

30分以上の遅刻3回で1回分の欠席とみなす。

## 情報端末の活用

・オンライン授業で使用可能なPCを準備しておくこと。また、第4回以降は小課題を解くためにノートと筆記用具を用意して授業に臨むこと。

・授業で使用する資料等はTeamsの「ファイル」にアップロードしておくので適宜ダウンロードして参照すること。

・小課題の回収はOneDriveにより行う。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：基礎化学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

A：基礎化学の基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

B：基礎化学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

C：基礎化学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。

D：基礎化学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

小課題レポート（100%）

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書；特になし
----	----------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	化学—基本の考え方を中心に
著者名	Alan Sherman他
出版社	東京化学同人
出版年	
ISBN	4807903349
教材費	2850

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	

実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

<input type="radio"/>
-----------------------

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

日本語
-----

### 実務経験のある教員による授業科目

--

### 実践的教育から構成される授業科目

--

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB6108	ナンバリング	KB-BIO-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	二橋 美瑞子（Mizuko Futahashi）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

生命科学

## 授業の概要/Course Overview

様々な生命現象や、バイオテクノロジーについて理解を深めることを目標に講義を進めます。  
講義のテーマと関連した、日本人研究者の比較的最近の特筆すべき研究成果についても紹介します。

## キーワード/Keyword(s)

共生、フェロモン、生物発光、遺伝子組換え生物、遺伝、遺伝子診断、ミトコンドリア

## 到達目標/Learning Objectives

人間にかかわりの深い生命科学の知見を理解し、説明できるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1回：共生
- 第2回：フェロモンの作用と害虫防除における利用
- 第3回：蛍光、生物発光の仕組みと応用
- 第4回：遺伝の基礎：遺伝学の歴史とメンデル遺伝、遺伝子とは何か、性染色体、遺伝病の遺伝様式
- 第5回：遺伝子配列の個体差
- 第6回：遺伝子組換え生物
- 第7回：幹細胞とiPS細胞

### 【授業外学修】

- オンライン授業でクイズにスムーズに回答できるように、事前にタイピングの練習をしてください。
- 授業中理解が難しかったことは、配布資料、参考書、関係図書などを読み、理解を深めてください。
- 高等学校で生物基礎を履修していない場合は、第4回までに「遺伝子とその働き」、第6回までに「生物の多様性と共通性」に関連する部分を学修してください。
- 宿題も成績に含めますので忘れないようにしてください。

## 履修上の注意/Notes

- 高校で履修する生物基礎程度の知識が必要です。未履修者は高校生用の生物の参考書または以下に挙げる参考書を1冊入手し履修前に読んでください。
- オンラインで出欠確認します。

- ・30分を超えた遅刻は欠席とします。30分以内の遅刻は欠席3分の1回とします。
- ・極端に早く早退した場合（出席時間1時間未満など）は欠席とみなすことがあります。
- ・教科書費用負担なし。参考書の購入は各受講生の自由です（生物未履修者は上記の通り）。
- ・資料のTeams掲載は2週間分のみです
- ・メモを取れるように手元に筆記用具を用意することを推奨します。

## 情報端末の活用

この授業はオンラインで行うため、PC端末とインターネット環境が必要である。  
 毎回出席確認やクイズをforms等で行う。  
 手書きで配布資料に書き込めるタブレット類も便利のようです。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
 A : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
 B : 生命科学に関する基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
 C : 生命科学に関する基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。  
 D : 生命科学に関する基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

- ・2/3以上(すなわち5回以上)の出席が必須です。3回休むと欠試になります。
- ・毎回行うクイズや宿題の合計点で成績を出します。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で関連資料を配付する。
----	-------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	よくわかる生命科学：人間をとりまく生命の連鎖
著者名	石浦章一著
出版社	サイエンス社
出版年	2011
ISBN	978-4781912943
教材費	1760

### 参考書2

書名	スター生物学
著者名	C.Starr, C.A.Evers, L.Starr [著] ; 佐藤賢一 [ほか] 訳
出版社	東京化学同人
出版年	2013
ISBN	9784807908363
教材費	3190



参考書3

書名	文系のための生命科学 第2版
著者名	東京大学生命科学教科書編集委員会 編
出版社	羊土社
出版年	
ISBN	978-4758120197
教材費	3080

参考書4

書名	マダー生物学
著者名	Sylvia S. Mader, Michael Windelspecht 著
出版社	東京化学同人
出版年	2021
ISBN	9784807909698
教材費	4950

関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	<input type="radio"/>
専門分野の学力	<input type="radio"/>
課題解決能力	<input type="radio"/>
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

アクティブ・ラーニング型科目

<input type="radio"/>
-----------------------

PBL科目

--

地域志向科目

--

使用言語

日本語のみ
-------

実務経験のある教員による授業科目

--

---

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6109	ナンバリング	KB-BIO-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	阿部 信一郎（Shin-ichiro Abe）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

生物とはなにか

## 授業の概要/Course Overview

あなたは、生物と非生物を容易に見分けることができるでしょう。では、「生物」とはなんのでしょうか？私たちは、生物でみられる様々な現象をもとに「生物」を理解しています。進化は、生物でみられる様々な現象を論理的に説明できる概念です。生物は今でも進化しています。そして、人間の活動が生物の進化にも影響を及ぼしていることが分かってきました。本科目では、ヒト以外の生物と人間が共存することについて自分の考えを深めていくことを目指し、自然科学で明らかにされてきた生物の進化という考え方を概観します。

## キーワード/Keyword(s)

大進化、ゲノムの進化、多様性、小進化、種分化、自然淘汰

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 生物の進化という考え方を理解できる。
- (2) 進化する存在として生物を捉えることができる。
- (3) 人間の活動が生物の進化に及ぼし得る影響を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1回 シラバスを用いたガイダンス。生物とはなにか。  
 第2回 現代生物進化論とは。  
 第2回 細胞の発見。生物の体は細胞でできている。  
 第3回 遺伝子の発見。親の特徴が子に伝わるしくみ。  
 第4回 遺伝情報の変化（ゲノムの進化）。  
 第5回 種分化のしくみ。  
 第6回 生物の多様性と進化（大進化）。  
 第7回 現代の生物の進化（小進化）。  
 第8回 生物の進化とは(これまでの振り返り)。期末試験(45分)。

### 【授業外学習】

- (1) 配布資料を基に、講義内容をまとめたノートを毎回、見直すこと(学習時間は90分を目安とする)。
- (2) 理解していない事項があった場合は、分からないままにせず、自分で調べると共に、次回の講義で質問すること。
- (3) 自分の理解を深める効果的なノートの取り方ができているか自問し、改善していくこと。

### 【アクティブ・ラーニング】

- (1) 毎回、講義内容について議論します。その際、無作為に選んだ出席者に口頭で問いかけます。

- (2) 授業は、教える者と教わる者のやる気次第です。議論には積極的に参加しましょう。
- (3) 分からないことを恥ずかしいことではありません。分からないことをそのままにせず、積極的に質問してください。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 高校で「生物」の授業を履修している必要はありません。
- (2) 遅刻・欠席はあくまでも学習に対する本人の選択の問題と考えます。
- (3) 30分を超える遅刻は3回で1回の欠席とします。

## 情報端末の活用

- (1) 本講義はオンラインで行います。講義内に質問したり、課題を出したりするので、できる限りPCで受講してください。
- (2) 講義資料はTeams等で事前配信するので、講義前までにダウンロードしてください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 生物の進化という考え方を十分に理解し、根拠を基にその内容を論理的に説明できる。
- A : 生物の進化という考え方を理解し、根拠を基にその内容を説明できる。
- B : 生物の進化という考え方を概ね理解しており、その概要を説明できる。
- C : 生物の進化という考え方を最低限、理解している。
- D : 生物の進化という考え方を理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験：100%

## 教科書/Textbook(s)

備考	特になし
----	------

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	○
専門分野の学力	◎
課題解決能力	△
コミュニケーション力	△
実践的英語力	△
社会人としての姿勢	○
地域活性化志向	△

## アクティブ・ラーニング型科目

○

**PBL科目**

--

**地域志向科目**

--

**使用言語**

日本語のみ
-------

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB6110	ナンバリング	KB-EAS-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	L P	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学入門				
担当教員（ローマ字表記）	橋爪 光				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

地球という惑星

## 授業の概要/Course Overview

この講義では地球を、宇宙あるいは太陽系の一部と捉え、その特徴や普遍性を理解する。出来るだけ具体例を示しながら基礎知識を習得出来るよう授業を進めていく。

## キーワード/Keyword(s)

太陽系、惑星、隕石、地球型惑星、水惑星

## 到達目標/Learning Objectives

1. 太陽系の構成を理解する。
  2. 地球を作る惑星材料物質に関する基礎知識を理解する。
  2. 地球の、他惑星との類似点・相違点を理解する。
- 【ディプロマポリシー】①世界の俯瞰的理解

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】 太陽系（1）太陽・惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第2回：【授業内容】 太陽系（2）衛星・小惑星・彗星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第3回：【授業内容】 太陽系形成論・系外惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第4回：【授業内容】 惑星物質・隕石の概要  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第5回：【授業内容】 隕石と小惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第6回：【授業内容】 地球型惑星  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第7回：【授業内容】 地球の初期史  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。
- 第8回：【授業内容】 まとめ（45分）  
【授業外学修】 予めアップロードする予習用ファイルを確認しておくこと。

【授業外学修】

各回の授業外学修に要する時間は 60 分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

毎回の授業中、単元終了毎に、Forms上のミニツツペーパーによる理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

遅刻は3回で欠席1回とカウントする。遅刻の扱いをするのは授業開始後30分までとし、それ以降の遅刻は欠席扱いとする。授業時間後をオフィスアワーとする。メール、Teamsのチャット機能による相談も随時受け付ける。

## 情報端末の活用

講義資料はTeams上で事前配信し、また、小テストはForms上で実施するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：惑星科学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
A：惑星科学の基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
B：惑星科学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
C：惑星科学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。  
D：惑星科学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

毎回の小テスト：100%

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で関連資料を配付する
----	------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	ここまでわかった新・太陽系：太陽も地球も月も同じときにできてるの？銀河系に地球型惑星はどれだけあるの？
著者名	井田茂, 中本泰史著
出版社	ソフトバンククリエイティブ
出版年	2009
ISBN	9784797350708
教材費	

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	○
課題解決能力	
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	

地域活性化志向	
---------	--

### アクティブ・ラーニング型科目

○
---

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

日本語
-----

### 実務経験のある教員による授業科目

--

### 実践的教育から構成される授業科目

--

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--



時間割コード	KB6301	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	月5,木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学入門				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学入門

## 授業の概要/Course Overview

三角関数・指数関数・対数関数の定義や有効性を確認し、それらの基本的な性質を理解する。また、微分の本質的意味や有効性を認識し、それらの基本的な計算を習得する。基本的に毎回の授業は、協同学習や双方向対話型の授業をとおして行う。

## キーワード/Keyword(s)

三角関数、指数関数、対数関数、数列・関数の極限、不定形の極限、微分係数、導関数、逆関数、逆三角関数、逆関数の微分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の性質を理解し、関連する基本的な計算が出来る。
- (2) 1変数関数の微分に関する初歩的な計算が出来る。
- (3) 微分の本質的な意味を説明出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、弧度法と三角関数の定義について学ぶ。
- (2) 三角関数のグラフといくつかの性質について学ぶ。
- (3) 指数法則と指数関数の定義について学ぶ。
- (4) 対数法則と対数関数の定義について学ぶ。
- (5) 指数・対数関数のグラフのe（自然対数の底）について学ぶ。
- (6) シグマ記号・数列の極限・無限級数・関数の極限について学ぶ。
- (7) 微分係数・導関数について学び、微分とは何かということに触れる。
- (8) (1)-(7)の復習と中間試験
- (9) 関数の四則演算・定数倍・有理関数の微分について学ぶ。
- (10) 逆関数の性質および、逆関数の微分法を学び、指数関数と対数関数の微分へ応用する。
- (11) 三角関数の微分について学ぶ。
- (12) 逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (13) 不定形の極限について学ぶ。
- (14) 微分係数と関数のグラフの増減・凹凸について学ぶ。
- (15) 微分積分入門の総復習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨むこと。

- (2)毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。
- (3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。
- (4)授業中に理解できなかった内容に関しては課題を行い提出すること。
- (5)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として反転授業を行う予定なので、授業開始前には指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨む。

また、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法を授業の中やeラーニングシステム上で行う。第1～15回の中で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

さらに、授業終了前には小テストにより理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1)事前テストにより選ばれた者を対象とし、週2回の講義を行う。
- (2)毎回出席を確認し、遅刻は30分まで認める。欠席6回以上の者は、定期試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。
- (3)教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (4)オフィスアワー：毎回の講義終了時および科学の基礎質問室
- (5)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

講義資料はeラーニングシステム上で事前配信するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。  
また、教科書は電子書籍を利用し適宜webサイトを参照する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。  
A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。  
B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。  
C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。  
D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。  
期末試験・中間試験（60%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、宿題・小テスト・eラーニング課題（40%、各授業で学んだ基礎学力の確認）  
新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社

出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	

備考	大学生協事業センターによる電子書籍 VarsityWave eBooks を使用する。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	○
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6302	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	月5,木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学基礎

## 授業の概要/Course Overview

学期前半の「微積分学入門」で学んだ微分の初歩的な内容が習得できていることを前提として、マクローリン展開、テイラー展開、部分積分、置換積分などを解説し、それらの基本的な計算を習得する。さらに、これらの知識を用いて簡単な物理現象を分析する。「微積分学入門」同様、基本的に毎回の授業は、協同学習や双方向対話型の授業をとおして行う。

## キーワード/Keyword(s)

マクローリン展開、テイラー展開、定積分、部分積分、置換積分、逆三角関数、有理関数の積分、広義積分、微分方程式

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分積分の基礎的な公式・定理を理解し、その意味を説明することが出来る。
- (3) 微分積分を使って簡単な物理現象を分析出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) マクローリン展開について学び、展開の計算を習得する。
- (2) マクローリン展開の応用方法について学ぶ。
- (3) テイラー展開について学び、その意味を理解する。
- (4) テイラーの定理を学び誤差計算について学ぶ。
- (5) 定積分の定義と意味、および性質について学ぶ。
- (6) 微分積分の基本定理について学び、微分と積分の関係について学ぶ。
- (7) (1)-(6)の復習と中間試験
- (8) 部分積分法について学ぶ。
- (9) 置換積分法について学ぶ。
- (10) 簡単な部分分数分解と有理関数の積分の計算について学ぶ。
- (11) 複雑な部分分数分解と有理関数の積分の計算について学ぶ。
- (12) 曲線の長さや回転体の体積の計算を習得する。
- (13) 現象記述の数理を学び、微分方程式の初等的解法を習得する。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) 微分積分基礎の総復習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨むこと。

- (2)毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。
- (3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。
- (4)授業中に理解できなかった内容に関しては課題を行い提出すること。
- (5)各回の授業外学修に要する時間は90分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として反転授業を行う予定なので、授業開始前には指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨む。

また、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法を授業の中やeラーニングシステム上で行う。第1～15回の中で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

さらに、授業終了前には小テストにより理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1)「微積分学入門」の履修者のみを対象とし、同じ形式の授業を行う。
- (2)毎回出席を確認する。授業開始30分までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。
- (3)教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (4)オフィスアワー：毎回の講義終了時および科学の基礎質問室
- (5)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

講義資料はeラーニングシステム上で事前配信するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。  
また、教科書は電子書籍を利用し適宜webサイトを参照する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。  
A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。  
B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。  
C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。  
D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。  
期末試験・中間試験（60%、総合的な微積分の問題を解く能力の確認）、宿題・小テスト・eラーニング課題（40%、各授業で学んだ基礎学力の確認）  
新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社

出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	

備考	大学生協事業センターによる電子書籍 VarsityWave eBooks を使用する。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	○
実践的英語力	
社会人としての姿勢	○
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6303	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	坪井 一洋（TSUBOI Kazuhiro）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)--(8) に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)--(14) に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)



## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6304	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	岩路 善尚（Yoshitaka Iwaji）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)～(8)に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)～(14)に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微積分分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6305	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	宮本 賢伍				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)--(8) に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)--(14) に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6306	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	横田 仁志				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)--(8) に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)--(14) に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に



解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6307	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	平田 輝満（Hirata Terumitsu）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的な意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的な意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)～(8)に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)～(14)に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微積分分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6308	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	岡 裕和				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)--(8) に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)--(14) に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微積分分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--



時間割コード	KB6309	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	藤間 昌一				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的な意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- (1) ガイダンスの後、微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。
- (2) 微分の物理的な意味を学び、微分方程式に触れる。また、微分方程式を用いて現象を記述する方法を学ぶ。
- (3) 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。
- (4) 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。
- (5) 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。
- (6) 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。
- (7) 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。
- (8) テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。
- (9) (1)--(8) に関する演習
- (10) 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。
- (11) 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。
- (12) 有理関数の積分の計算を習得する。
- (13) 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。また、微分方程式の初等的な解法を学ぶ。
- (14) 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。
- (15) (10)--(14) に関する演習

期末試験

[授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に

解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法をeラーニングシステム上で行う。第1～15回の各回で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時とする。

(4)新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す場合もある。

## 情報端末の活用

Teamsを利用したオンライン授業、授業外学修の一つであるeラーニングシステム上の課題を行う際に利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微積分分の問題を解く能力の確認）、eラーニング課題（15%、各回の授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6310	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大（Dai G. Yamazaki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

--

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。
---

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分, 微分積分の基本定理, 微積分学の基本公式, マクローリン展開, テイラー展開, 微分方程式, 広義積分
---

## 到達目標/Learning Objectives

(1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。 (2) 微分と積分の本質的な意味を理解する。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識する。 (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス, 微分の定義 第2回 微分の利用 第3回 微分法の基本公式 第4回 指数・対数関数の微分 第5回 三角関数, 逆三角関数の微分 第6回 関数の変化と微分 第7回 関数の多項式近似（マクローリン展開） 第8回 テイラー展開 第9回 第1～8回の重要事項の解説と試験形式の演習 第10回 積分の定義, 積分の基本 第11回 部分積分, 置換積分 第12回 有理関数の積分 第13回 積分の応用（曲線の長さ, 体積）と微分方程式の初等的な解法 第14回 広義積分 第15回 総復習
【受講の仕方と授業時間外に必要な学修等の時間】 以下を参考にして、1授業回当たりに授業時間外の学修等に必要な時間(学修に必要な移動や準備等や、授業時間外の学修を連続して行う場合は集中して学修可能な心身の健全な状態を損なわないために必要な小休憩等も含む)の平均が4時間以上、それらの授業時間外の学修等に必要な時間の全授業回(15回分)と、試験形式の演習の準備や期末課題に取り組むために必要な学修等の合計が、60時間以上に相当する学修効果を得

られることを目標にして、授業時間外に必要な学修に取り組むこと。

[予習] 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習]

(1) 第9, 15回以外の各回で、eラーニングシステム (manaba) による復習課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。

(2) 各章の例題と問は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば、授業担当教員のオフィスアワーや、第1回のガイダンス時に指示する連絡方法を用いて授業担当教員に連絡し、質問・学習相談を積極的に行うことが望ましい。

(3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、章末の問題を各自が解くことによって定着させること。

(4) 試験形式の演習や期末課題は、それまで講義した内容の理解達成度を判定するために実施するため、それらに向けた復習や授業ノートの整理をおこなうこと。

【アクティブ・ラーニング】

(1) 第9, 15回以外で、各回の授業中に各授業内容を基に作成された振り返りのための確認小テストを、eラーニングシステム (manaba) を通じて出題する。

(2) 第9, 15回以外で、各回の内容を基に作成された復習課題を、eラーニングシステム (manaba) を通じて出題する。

(3) 第15回は期末課題を予め出題(第14回に出題)し授業前に提出してもらう。また、授業中に回答してもらい、必要があれば補足説明を行う。

## 履修上の注意/Notes

(1) 事前テストにより選ばれた者を対象とする。

(2) 毎回出欠席を確認する。欠席6回以上の者は、単位を認定しない。授業に在席している累計時間が授業時間の2/3以上でその授業回の出席を認定する。授業に関係のない行為を行っていた時間は、授業の在席時間として計上しない。

(3) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(4) オフィスアワー：授業後。なお、授業やオフィスアワーの時間外に質問したい場合は、第1回のガイダンス時に指示する連絡方法を用いて授業担当教員に連絡すること。

## 情報端末の活用

(1) on line で授業し、小テストや課題はeラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため、情報端末が必要となる。

(2) 資料が必要な場合は、eラーニングシステムで事前に配信する。授業の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ :教科書や授業で解説した微積分学の内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

A: 教科書や授業で解説した微積分学の内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

B: 教科書や授業で解説した基本的な微積分学の内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。

C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の微積分学の内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。

D: 教科書や授業で解説した基本的な微積分学の内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は実施しない。

1. 総合的な問題を解く能力の確認

(1) 試験形式の演習(第09回)およびその追加課題: 20%

(2) 期末課題(第15回)およびその追加課題: 40%,

2. 各授業で学んだ基礎学力の確認

(1) 確認小テスト: 20%

(2) 復習課題: 20%

## 教科書/Textbook(s)

## 教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学大学教育センター理系基礎教育部微分積分 I 教科書編集委員会 編
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	4780603528
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

主に日本語
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

自然科学に関する研究所出身の教員が、その研究経験により得られた微積分学と自然科学の強い関係性に関する知識を活用し、要所に自然科学の身近な事象を取り上げ、より直感的な理解が得やすい講義を行う。

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	×	受講条件等	
--------	---	-------	--

時間割コード	KB0601	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水7	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T (フレックス)	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	微積分学				
担当教員 (ローマ字表記)	小貫 哲平, 北山 文矢 (Teppeï Onuki)				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似 (級数展開)、求積 (面積・体積) などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。基本的に毎回の授業は、協同学習や双方向対話型の授業をとおして行う。

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。
- (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。
- (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンスの後、基本事項の確認を行う。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第2回 微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第3回 微分法の基本公式 (積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法) を学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第4回 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第5回 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第6回 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第7回 関数の多項式近似、級数展開 (マクローリン展開) の考え方を学び、その計算を習得する。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第8回 テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第9回 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第10回 部分積分と置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第11回 有理関数の積分の計算を習得する。	【ハイフレックス型 (対面) 授業】
第12回 積分の応用 (曲線の長さ、体積) について学ぶ。【ハイフレックス型 (対面) 授業】	
第13回 微分方程式の初等的な解法を学ぶ。【ハイフレックス型 (対面) 授業】	
第14回 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。【ハイフレックス型 (対面) 授業】	
第15回 第1回から第14回に関する演習【ハイフレックス型 (対面) 授業】	
期末試験【対面授業】	

[授業外学修]【基準時間：1時間以上】

(1) 次の授業で扱う内容について、講義資料 (ポータルシステムにアップロード)、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこ



と。

(2)毎回の授業後に、ポータルシステムによるeラーニング課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(3)1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。

(4)授業中に理解できなかった内容に関しては課題を行い提出すること。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法を授業の中やポータルシステム上で行う。第1～15回の中で、授業終了後にポータルシステム上で出されるeラーニング課題に取り組む。

また、各回で授業中に教員が行う問いかけに答えてもらう。

## 履修上の注意/Notes

(1)毎回出席を確認する。授業開始30分までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、定期試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。

(2)教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3)オフィスアワー：毎回の講義終了時

## 情報端末の活用

- ・講義資料はポータルシステム（manaba）を通じて事前配布する。
- ・manabaはeラーニング課題を行う際にも利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。

A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。

B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。

C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。

D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験（85%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、宿題・小テスト・eラーニング課題（15%、各授業で学んだ基礎学力の確認）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	◎
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6401	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	月1,火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力学入門				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大（Dai G. Yamazaki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であるとともに、その基本概念を論理的に理解することは、あらゆる理系専門分野を学ぶための基礎となる。高等学校で学ぶ物理の復習やその発展をととして、物体に働く力と運動の関係、運動方程式を解くことによる力が作用する物体の運動の解析方法、および、仕事と energy (エネルギー) の基本を理解する。

## キーワード/Keyword(s)

力, 運動, 位置, 速度, 加速度, 運動方程式, 仕事, energy(エネルギー)

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 力学に必要な数学（微分・積分, ベクトル, 三角関数）を使いこなすことができる。
- (2) 物体の位置・速度・加速度について理解できる。
- (3) 運動の3法則について理解できる。
- (4) 物体に作用する力と物体の運動の関係を理解できる。
- (5) 運動方程式をたてることができる。
- (6) 運動方程式を解き、物体の運動を決めることができる。
- (7) 仕事とenergy の基本を理解できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス【on line: real time】, 必要な数学・物理学の基礎, 及び, 時刻と時間, 位置, 変位, 速度, 加速度【on line: on demand】
- 第2回 力と運動の基本法則と運動方程式【on line: on demand】
- 第3回 第1回, 第2回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第4回 重力【on line: on demand】
- 第5回 第4回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第6回 いろんな力と道具の作用【on line: on demand】
- 第7回 これまでのまとめ【on line: on demand】
- 第8回 1-7回までの重要事項解説と試験形式の演習【on line: real time】
- 第9回 周期的な運動【on line: on demand】
- 第10回 第9回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第11回 運動を妨げる力【on line: on demand】
- 第12回 第11回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第13回 仕事と energy【on line: on demand】
- 第14回 第13回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第15回 総復習【on line: on demand】

#### 【授業時間外に必要な学修等の時間】

以下を参考にして、1授業回あたりに授業時間外の学修等に必要な時間(学修に必要な移動や準備等や、授業時間外の学修を連続して行う場合は集中して学修可能な心身の健全な状態を損なわないために必要な小休憩等も含む)の平均が4時間以上、それらの授業時間外の学修等に必要な時間の全授業回(15回分)と、試験形式の演習の準備や期末課題に取り組むために必要な学修等の合計が、60時間以上に相当する学修効果を得られることを目標として、授業時間外に必要な学修に取り組むこと。

1. 第1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15回

(1) ビデオ資料を視聴したときに、分からないところをメモする。

(2) 1回目で分からなかったところ重点的に確認または再視聴することで、詳しいノートを作成し、確認問題に取り組む。

(3) ビデオ資料とノートを参考にして復習課題に取り組む。

(4) 確認問題や復習問題は受付期間終了後、解答と関連資料が公開されるので、それらの内容と課題の結果を復習に活用して、授業毎で得た知見を確実に定着させること

2. 第3, 5, 8, 10, 12, 14回

(1) 事前に公開する課題に取り組む

(2) 各回の授業後に課題のできなかった箇所を各自復習することで、できるようにする。

3. 第8回

重要事項解説の後に、試験形式の演習を行う。指定された範囲について復習しておく。

#### 【アクティブラーニング】

1. 確認課題(第1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15回の授業毎に数回)

授業中の内容確認のための小テスト. on line で回答。

2. 復習課題(第1, 3, 5, 8, 10, 13回の授業後に実施)

授業後の復習のための課題. on line で回答。

3. 第3, 5, 8, 10, 12, 14回は、予め出題したそれまでの授業内容に関する課題を、授業中に回答してもらい、必要があれば補足説明を行う。

4. 第8回は、第1回から7回まで重要事項を解説した後、試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

(1) 事前テストにより選ばれた者を対象とし、週2回講義を行う。

(2) 単位は、自由履修の単位として認められる。

(3) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は、単位を認定しない。real time 配信授業は在席している累計時間が授業時間の2/3以上(授業に関係のない行為を行っていた時間は、授業の在席時間として計上しない)、on demand 授業は授業の各回の確認課題の得点率の2/3以上で出席を認定する。

(4) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(5) オフィスアワー：授業後。なお、授業やオフィスアワーの時間外で質問したい場合は、第1回のガイダンス時に指示する連絡方法を用いて授業担当教員に連絡すること。

## 情報端末の活用

(1) on line で授業し、課題はeラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため、情報端末が必要となる。

(2) ビデオ資料の視聴には、情報端末が必要となる。

(3) 授業中に資料が必要な場合は、eラーニングシステムで事前に配信する。授業の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ :授業で解説した力学に関する内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

A: 授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

B: 授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。

C: 授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。

D: 授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は実施しない。

1. 総合的な問題を解く能力の確認

(1) 試験形式の演習(第09回)およびその追加課題: 20%

(2) 期末課題(第15回)およびその追加課題: 40%,

2. 各授業で学んだ基礎学力の確認

(1) 確認課題: 10%

(2) 復習課題: 10%

(3) 演習課題: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編
出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	○
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

<input type="checkbox"/>
--------------------------

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

## 使用言語

主に日本語

## 実務経験のある教員による授業科目

自然科学に関する研究所出身の教員が、その研究経験により得られた物理学や数学と自然科学の強い関係性に関する知識を活用し、例題や課題に自然科学の身近な事象を取り上げ、より直感的な理解が得やすい講義を行う。

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	×	受講条件等	
--------	---	-------	--

時間割コード	KB6402	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	月1,火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大（Dai G. Yamazaki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

「力学入門」で学んだ力学の基本的な内容が習得していることを前提に、仕事や energy (エネルギー) の概念を活用した質点の運動の解析方法を学び、さらに衝突や回転運動の記述方法、大きさのある物体（剛体）の運動の記述方法を学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

仕事, energy (エネルギー), potential, 保存力, 運動量, 力のモーメント, 角運動量, 中心力, ケプラーの法則, 万有引力

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 仕事, energy(エネルギー) 運動量, 万有引力といった概念をしっかりと理解できる。
- (2) energy(エネルギー) 保存則, 運動量保存則, 角運動量保存則などの諸法則の意味を理解できる。
- (3) 衝突や回転運動について理解できる。
- (4) (1)～(3)が関係する各種運動について, 関連する諸法則を選び出し, 運動の様子を力学的に, 考察, 理解, 説明することができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス【on line: real time】, 保存力と potential energy【on line: on demand】
- 第2回 第1回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第3回 力学的 energy 保存則【on line: on demand】
- 第4回 第3回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第5回 ガリレイ変換と慣性力【on line: on demand】
- 第6回 第5回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第7回 運動量と衝突【on line: on demand】
- 第8回 重要事項解説と試験形式の演習【on line: real time】
- 第9回 力のモーメント【on line: on demand】
- 第10回 第7回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第11回 第9回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第12回 角運動量【on line: on demand】
- 第13回 第12回に関する課題の解説【on line: real time】
- 第14回 中心力, ケプラーの3法則と万有引力【on line: on demand】
- 第15回 総復習【on line: real time】

【授業時間外に必要な学修等の時間】

以下を参考にして, 1授業回当たり授業時間外の学修等に必要な時間(学修に必要な移動や準備等や, 授業時間外の学修を連続して行う場合は集中して学修可能な心身の健全な状態を損なわないために必要な小休憩等も含む)の平均が 4 時間以上, それらの授業時間外の学修等に必要な

時間の全授業回(15回分)と、試験形式の演習の準備や期末課題に取り組むために必要な学修等の合計が、60時間以上に相当する学修効果を得られることを目標として、授業時間外に必要な学修に取り組むこと。

1. 第1, 3, 5, 7, 9, 12, 14回

(1) ビデオ資料を視聴したときに、分からないところをメモする。

(2) 1回目で分からなかったところ重点的に確認または再視聴することで、詳しいノートを作成し、確認問題に取り組む。

(3) ビデオ資料とノートを参考にして復習課題に取り組む。

(4) 確認問題や復習問題は受付期間終了後、解答と関連資料が公開されるので、それらの内容と課題の結果を復習に活用して、授業毎で得た知見を確実に定着させること

2. 第2, 4, 6, 10, 11, 13, 15回

(1) 事前に公開する課題に取り組む

(2) 各回の授業後に課題のできなかった箇所を各自復習することで、できるようにする。

3. 第8回、

重要事項解説の後に、試験形式の演習を行う。指定された範囲について復習しておく。

#### 【アクティブラーニング】

1. 確認課題(第1, 3, 5, 7, 9, 12, 14回の授業毎に数回)

授業中の内容確認のための小テスト。オンラインで回答。

2. 復習課題(第1, 3, 5, 7, 9, 12, 14回の授業後に実施)

授業後の復習のための課題。オンラインで回答。

3. 第2, 4, 6, 10, 11, 13, 15回は、それまでの授業内容に関する課題を出題し、授業中に回答してもらい、必要があれば補足説明を行う。

4. 第8回は、第1回から6回まで重要事項を解説した後(第7回は除く)、試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

(1) 事前テストにより選ばれた者を対象とし、週2回講義を行う。

(2) 毎回出席を確認する。欠席6回以上の者は、単位を認定しない。real time 配信授業は在席している累計時間が授業時間の2/3以上(授業に関係のない行為を行っていた時間は、授業の在席時間として計上しない)、on demand 授業は授業の各回の確認課題の得点率の2/3以上で出席を認定する。

(3) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(4) オフィスアワー：授業後。なお、授業やオフィスアワーの時間外で質問したい場合は、第1回のガイダンス時に指示する連絡方法を用いて授業担当教員に連絡すること。

## 情報端末の活用

(1) on line で授業し、課題はeラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため、情報端末が必要となる。

(2) ビデオ資料の視聴には、情報端末が必要となる。

(3) 授業中に資料が必要な場合は、eラーニングシステムで事前に配信する。授業の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 授業で解説した力学に関する内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

A: 授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

B: 授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。

C: 授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。

D: 授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は実施しない。

1. 総合的な問題を解く能力の確認



- (1) 試験形式の演習(第08回)およびその追加課題: 20%  
(2) 期末課題(第15回)およびその追加課題: 40%,  
2. 各授業で学んだ基礎学力の確認  
(1) 確認課題: 10%  
(2) 復習課題: 10%  
(3) 演習課題: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編
出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	○
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

○
---

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

主に日本語
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

自然科学に関する研究所出身の教員が、その研究経験により得られた物理学や数学と自然科学の強い関係性に関する知識を活用し、例題や課題に自然科学の身近な事象を取り上げ、より直感的な理解が得やすい講義を行う。

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	×	受講条件等	
--------	---	-------	--

時間割コード	KB6403	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	西 剛史（Tsuyoshi NISHI）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものととの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6404	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	清水 淳（Jun SHIMIZU）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものごとの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。
- C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。
- D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない
- 総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--



時間割コード	KB6405	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	榎本 忠夫				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものごとの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6406	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	加藤 雅之（Masayuki Katoh）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものごとの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6407	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	湊 淳				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものととの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編



出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6408	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	目時 直人				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものごとの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6409	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	伊多波 正徳				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものととの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）  
 第3回 力とニュートンの運動の法則  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）  
 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習  
 第8回 仕事と運動エネルギー  
 第9回 保存力とポテンシャル  
 第10回 力学的エネルギー保存則  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント  
 第13回 角運動量と角運動量保存則  
 第14回 中心力と平面運動  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学修時間に相当する効果を目安として、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学修時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

- (1) 第1～6回, 第8～14回の各回で, eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので, 次の授業までに確認し, 間違った問題はできるようにしておく。
- (2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば, 授業担当教員に積極的に連絡し質問・学修相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にする。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし, 章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

- (1) 第1～6, 8～14回の各回の小テストを, eラーニングシステムを通して出題する。
- (2) 第7回は, 第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は, 単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー: 講義終了後, なお, 授業やオフィスアワーの時間外で質問・学修相談することも歓迎する。その場合は, 第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

- (1) 小テストと試験形式の演習は, eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため, 情報端末が必要となる
- (2) 講義資料を必要とする場合は, eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し, 高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し, 中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。  
B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し, 簡単な応用問題が解ける学力を修得している。  
C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し, 基本問題が解ける学力を修得している。  
D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- 期末試験は実施しない  
総合的な力学問題を解く能力の確認
1. 最終課題(第15回): 50%
  2. 試験形式の演習(第7回): 30%
- 各授業で学んだ基礎学力の確認
1. 小テスト: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編

出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6410	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

力と運動
------

## 授業の概要/Course Overview

<p>力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。</p>
--

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量
---

## 到達目標/Learning Objectives

<p>(1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。</p> <p>(2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解している。</p> <p>(3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。</p> <p>(4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものごとの考え方ができる。</p>
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回 ガイダンス、直線運動（位置、変位、速度、加速度）</p> <p>第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）</p> <p>第3回 力とニュートンの運動の法則</p> <p>第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）</p> <p>第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）</p> <p>第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）</p> <p>第7回 第1回から6回までの復習と中間試験</p> <p>第8回 仕事と運動エネルギー</p> <p>第9回 保存力とポテンシャル</p> <p>第10回 力学的エネルギー保存則</p> <p>第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）</p> <p>第12回 ベクトル積と力のモーメント</p> <p>第13回 角運動量と角運動量保存則</p> <p>第14回 中心力と平面運動</p> <p>第15回 第8回から14回までの演習あるいは第1回から6回の内容も含めた総復習</p> <p>期末試験</p>
--



#### [授業外学修]

- (1) 次の授業で扱う内容について、指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨むこと。
- (2) 毎回の授業後に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。
- (4) 授業中に理解できなかった内容に関しては課題を行い提出すること。
- (5) 各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として反転授業を行う予定なので、授業開始前には指定した説明動画を視聴したうえで授業に臨む。

また、授業の終了後に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法を授業の中やeラーニングシステム上で行う。第1～15回の中で、授業終了後にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。提出締め切り後に解答が公開されるので、各自復習したうえで次の授業に臨む。

さらに、授業終了前には小テストにより理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回出席を確認する。授業開始30分までを遅刻とする。遅刻は3回で欠席1回とする。欠席6回以上の者は、期末試験の受験を認めない。30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。
- (2) インターネット環境が整っていれば、教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー：毎回の講義終了時および科学の基礎質問室
- (4) 新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す。

## 情報端末の活用

講義資料はeラーニングシステム上で事前配信するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ 教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- A 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- B 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。
- C 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。
- D 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。

期末試験・中間試験（60%、総合的な力学問題を解く能力の確認）、宿題・小テスト・eラーニング課題（40%、各授業で学んだ基礎学力の確認）

新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	
	大学生のための力と運動の基礎

著者名	力学教科書編集委員会 編
出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	○
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB0602	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金7	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T (フレックス)	対象年次	1年次 ~ 4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	力と運動				
担当教員 (ローマ字表記)	清水 淳 (Jun SHIMIZU)				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動, 運動方程式, 仕事, 力学的エネルギー保存則, 運動量保存則, 力のモーメント, 角運動量

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものととの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス, 直線運動 (位置, 変位, 速度, 加速度)
- 第2回 ベクトル, 2,3次元運動 (位置, 変位, 速度, 加速度)
- 第3回 力とニュートンの運動の法則
- 第4回 簡単な1次元運動 (自由運動, 自由落下, 斜面の運動, 動摩擦)
- 第5回 簡単な1次元運動 (単振動, 単振り子)
- 第6回 簡単な2次元運動 (放物運動, 等速円運動)
- 第7回 第1-6回までの重要事項解説と試験形式の演習
- 第8回 仕事と運動エネルギー
- 第9回 保存力とポテンシャル
- 第10回 力学的エネルギー保存則
- 第11回 衝突 (運動量保存則, はねかえり係数)
- 第12回 ベクトル積と力のモーメント
- 第13回 角運動量と角運動量保存則
- 第14回 中心力と平面運動
- 第15回 第1回から13回までの重要事項解説

【授業外学修】

[予習] 次の授業で扱う内容について、30分～60分程度の学習時間に相当する効果を目安として教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。

[復習] 1時間～3時間程度の学習時間に相当する効果を目標に、以下の項目を意識して授業後の復習を行うこと。

(1) 第1～6回, 第8～14回の各回で、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、次の授業までに確認し、間違った問題はできるようにしておく。

(2) 各章の例題は必ず理解できるようにする。わからない箇所があれば、授業担当教員に積極的に連絡しに質問・学習相談することが望ましい。なお担当教員に連絡する方法は第1回のガイダンスの指示を参考にすること。

(3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、章末の演習問題を各自が解くことによって定着させること。

【アクティブ・ラーニング】

(1) 第1～6回, 第8～14回の各回の小テストを、eラーニングシステムを通して出題する（出席確認の一部を兼ねる）。

(2) 第7回は、第6回までの重要事項に関する試験形式の演習を行う。

## 履修上の注意/Notes

(1) 毎日出欠席を確認する。欠席6回以上の者は、単位を認定しない。講義に出席している累計時間が講義時間の3分の2未満の場合は欠席とみなす。

(2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。

(3) オフィスアワー：講義終了後、なお、授業やオフィスアワーの時間外で質問・学習相談することも歓迎する。その場合は、第1回のガイダンスで指示した方法で各自連絡すること。

## 情報端末の活用

(1) 小テスト、試験形式の演習および最終課題は、eラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため、情報端末が必要となる

(2) 講義資料を必要とする場合は、eラーニングシステムで事前に配信する。講義の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ :教科書や授業で解説した力学に関する内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

A: 教科書や授業で解説した力学に関する内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。

B: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。

C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の力学に関する内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。

D: 教科書や授業で解説した基本的な力学に関する内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回に期末試験を実施する

1. 期末試験(第16回): 85%, 総合的な力学問題を解く能力の確認

2. 小テスト: 15%, 各授業で学んだ基礎学力の確認

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編
出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950

教材費	1500
-----	------

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

<input type="checkbox"/>
--------------------------

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6201	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金 3	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	数学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	入江 博				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

大学で学ぶ微分積分に必要な関数、逆関数の概念を学ぶ。総和記号、三角関数、指数関数、対数関数について復習し、自然対数とその底についても学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

関数、三角関数、指数関数、対数関数、合成関数、逆関数、自然対数の底

## 到達目標/Learning Objectives

関数の概念が理解でき、合成関数、逆関数を求めることができる。総和記号の扱いに慣れることができる。指数関数、対数関数の意味と関係を良く理解することができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス、関数と関数のグラフ
- 第2回 三角関数、復習テスト
- 第3回 指数関数
- 第4回 合成関数と逆関数、復習テスト
- 第5回 対数関数
- 第6回 総和記号と数列の和、復習テスト
- 第7回 自然対数の底  $e$  の導入
- 第8回 全体のまとめ、期末試験（45分）

### 【授業外学修】

- (1) 第2回から第7回までの各回では、事前に Teams を用いて、講義資料を配布する。各自で高校の教科書の該当部分を大まかに確認すること（概ね30分程度の時間を要する）。
- (2) 第2回から第7回までの各回では、講義中に演習問題を配布する。これはその回の内容を定着させるためのもので、講義終了後に解いておくこと（概ね60分程度の時間を要する）。
- (3) 授業時間中の復習テストで正解しなかった箇所を特に念入りに復習し、教科書等の類題を数多く解くこと。

### 【アクティブ・ラーニング】

隔週で授業の終わりに復習テストを行うので、積極的に取り組むこと。解答・解説も行う。

## 履修上の注意/Notes

この講義は、高校数学からの接続教育を目的としており、原則として高校で「数学Ⅲ」を履修していない(または教科書の一部しか学習していない)方、数学に極端に苦手意識がある方を主な対象とします。「数学Ⅲ」を履修済みで「微分積分」の講義を問題なく理解できる方には不向きの内容となります。

特別の事情がある場合を除き、10分以上の遅刻は2点減点とし、30分以上の遅れは欠席扱いとなります。

オフィスアワー：水曜12:00～12:50(理学部C棟C338)

## 情報端末の活用

- ・オンライン授業で使用可能なPCを準備しておくこと。
- ・講義はすべてオンライン授業でTeamsを用いて行う。履修希望者は、教務情報ポータルシステムに「コード」の情報を置きますので、それを入力してTeamsのクラスに入ってください。
- ・授業で使用する資料、復習テスト等はTeamsの「ファイル」にアップロードするので、適宜ダウンロードして使用すること。
- ・テスト、課題等の回収はFormsにより行う(講義時に詳しく説明する)。
- ・本講義では、manabaは使用しない。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標について極めて高いレベルで達成されている。
- A：到達目標について高いレベルで達成されている。
- B：到達目標についておおむね達成されている。
- C：到達目標について最低限のレベルで達成されている。
- D：到達目標のうち、1つ以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

復習テスト：45点(各15点×3回) / 期末試験：55点

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は使用しないが、高校の数学Ⅱ、数学B、数学Ⅲの教科書を持っていれば、随時参考にすると良い。
----	--

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	△
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○



**PBL科目**

--

**地域志向科目**

--

**使用言語**

日本語
-----

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------

時間割コード	KB6202	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物理学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	飯沼 裕美				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

高校の物理を習っていない、あるいはよく分からなかった人を念頭に、物理の基本を学びます。力学、熱力学、波動、電磁気学、量子力学の例題を一緒に解きながら、物理の考え方を身につけます。大学受験で物理を使った学生には不向き。

## キーワード/Keyword(s)

力、運動量、運動エネルギー、熱、分子運動、波、音波、電磁気、原子、電子、量子

## 到達目標/Learning Objectives

身の回りにある事柄を物理的な観点から解説し、物理の考え方を身につける。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：シラバスを用いたガイダンス、力学の基本

力の定義、運動方程式、万有引力

第2回：力学の続き

運動量、エネルギー、保存則

第3回：熱力学

熱とは何か、分子の運動、気体・液体の性質

第4回：波動

波とは何か、音波、光の波について

第5回：電磁気1

電場、磁場、電流、電気回路

第6回：電磁気2

電磁誘導、発電のしくみ

第7回：量子力学に向けて

電子、光電効果、物質の構造、太陽光パネルの原理など。核融合の原理も学びます。

第8回：最近の物理学から

最先端の基礎物理研究をわかりやすく解説。特に茨城県那珂郡東海村のJ-PARC加速器の先端研究の話です。

【アクティブ・ラーニング】

第1～7回は宿題を出す。各自で勉強し、翌週に提出。

【授業外学修】

高校物理の教科書をじっくり読む。友人（特に物理を試験科目にした人等）と相談しながら自力で問題に取り組む。

解答に至る経緯も見ます。

## 履修上の注意/Notes

大学受験で物理を使わなかった人、高校授業で物理を学ばなかった人が対象。

## 情報端末の活用

講義資料はmanaba等で事前配信します。

課題レポートは電子ファイル化して提出のこと（授業時間内に指示します）

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標を十分に達成し、きわめて優れた学修成果を上げている。

A：到達目標を達成し、優れた学修成果を上げている。

B：到達目標と学修成果を概ね達成している。

C：合格と認められる最低限の到達目標に届いている。

D：到達目標に届いておらず、再履修が必要である。

## 成績の評価方法/Grading

第1回～7回の宿題を採点し評価（100点）。記述問題です。

## 教科書/Textbook(s)

備考	授業に使う資料は毎回配布します。特定の教科書はありません。 高校の物理の教科書、参考書を良く読むこと。授業に持参することを勧めます。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	○
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○

## PBL科目

**地域志向科目**

--

**使用言語**

日本語のみ
-------

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------

時間割コード	KB6203	ナンバリング	KB-BIO-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	生物学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	及川 真平				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

今日みられる生命の豊かな多様性は、どのように創出・維持されているのだろうか。イネやダイズなどの作物、ニワトリやブタなどの家畜、そしてペットは、なぜ彼らの野生の祖先種と似ていないのだろうか。本講義では、これらの疑問に答えながら、「自然選択」が継続して生物の適応進化につながる唯一のメカニズムであることを概説する。また、これらの生物多様性を保全するとりくみについても概説する。

## キーワード/Keyword(s)

生物多様性, チャールズ・ダーウィン, 種の起源, 進化, 適応, 自然選択, 保全

## 到達目標/Learning Objectives

1. どのようなプロセスを経て生物のかたちや生活のしかたが多様になったのかについて理解, 説明できる。
2. 生物多様性に対する社会の取り組みについて理解, 説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

【授業内容】  
第1回：シラバスを用いたガイダンスと導入（30分）；生物界の多様性（60分）  
第2回：生物の共通性と多様性（90分）  
第3回：生物の進化と絶滅（90分）  
第4回：ダーウィン・フィンチの進化（90分）  
第5回：ティンバーゲンの4つの問い, 突然変異（90分）  
第6回：自然選択（90分）  
第7回：頻度依存選択, 遺伝的浮動（90分）  
第8回：生物多様性, 生態系の保全（90分）

【アクティブ・ラーニング】  
第2～8回の講義開始直後に、小テストを実施する（約20分）。出題範囲は、前回の授業内容。その後、受講者は各自それらと教科書の指示範囲を受講する（約50分）。最後に、指示範囲に関する質問などを受け付ける（約20分）。必要に応じて解説を行う。

【授業外学修】教科書の、講義内容を含む項を必ず読むこと。また、指示範囲だけではなく、自らの知識の度合いや関心に応じて教科書や参考書を使って主体的に関連事項について調べ、知識及び視野を広げることが望ましい。

## 履修上の注意/Notes

高校で生物を履修していなくても履修は可能だが、十分な予習と復習を必要とする。教科書を用いた学習を行うため、必ず準備すること。指定範囲だけでなく、関連箇所や関心のある箇所を積極的に読んでほしい。20分以上の遅刻3回で欠席1回とみなす。オフィスアワーは授業の直後とする。メール: shimpei.oikawa.dx@vc.ibaraki.ac.jp

## 情報端末の活用

本講義はTeamsを用いたオンラインで実施する予定であるため、各自PCを使用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+:自然淘汰と人為淘汰による生物の進化について、基本的なしくみを十分に理解している。  
A:自然淘汰と人為淘汰による生物の進化について、基本的なしくみを理解している。  
B:自然淘汰と人為淘汰による生物の進化について、基本的なしくみを概ね理解している。  
C:自然淘汰と人為淘汰による生物の進化について、基本的なしくみを最低限、理解している。  
D:自然淘汰と人為淘汰による生物の進化について、基本的なしくみを理解していない。

## 成績の評価方法/Grading

小テストで評価する（100%）。7回の講義の後に期末試験は行わない。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	生態学入門
著者名	日本生態学会編
出版社	東京化学同人
出版年	
ISBN	9784807907830
教材費	2800

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	キャンベル生物学
著者名	Jane B. Reece [ほか著]
出版社	丸善出版
出版年	
ISBN	9784621085608
教材費	15000

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	○
専門分野の学力	△
課題解決能力	△

コミュニケーション力	△
実践的英語力	
社会人としての姿勢	○
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

○
---

### PBL科目

--

### 地域志向科目

--

### 使用言語

日本語
-----

### 実務経験のある教員による授業科目

--

### 実践的教育から構成される授業科目

--

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6241	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	A	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	数学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	前田 滋哉				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

大学の特に理系分野の現象を表すため、数学の基礎を学習する。微分積分に必要な方程式や関数の概念を学ぶ。三角関数、指数関数、対数関数について復習する。

## キーワード/Keyword(s)

関数, 三角関数, 指数関数, 対数関数, 接線, 極値, 導関数

## 到達目標/Learning Objectives

関数の概念が理解できる。三角関数, 指数関数, 対数関数を用いた計算ができる。接線を求めることができる。極値を求めることができる。基本的な導関数を求めることができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：  
【授業内容】シラバスを使用したガイダンス, 関数とグラフ  
【授業外学修】授業内容を復習し, 関数とグラフに関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第2回：  
【授業内容】軌跡と方程式  
【授業外学修】授業内容を復習し, 軌跡と方程式に関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第3回：  
【授業内容】領域における最大・最小  
【授業外学修】授業内容を復習し, 領域における最大・最小に関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第4回：  
【授業内容】三角関数  
【授業外学修】授業内容を復習し, 三角関数に関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第5回：  
【授業内容】指数関数と対数関数  
【授業外学修】授業内容を復習し, 指数関数と対数関数に関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第6回：  
【授業内容】接線と法線  
【授業外学修】授業内容を復習し, 接線と法線に関する宿題の問題を解くこと。次回の予習を授業内の指示に従い行っておくこと。

第7回：  
【授業内容】導関数



【授業外学修】 授業内容を復習し、導関数に関する問題を解くこと。

第8回：

【授業内容】 まとめ(45分)と試験(45分)。試験範囲は授業第1～7回の内容。

【授業外学修】 まとめと試験に関連する問題を復習すること。

【授業外学修】 各回の授業外学修の目安時間は90分間

【アクティブ・ラーニング】 宿題で正答率の低かったものに関しては、授業の前半に復習をかねた再説明を行う。

## 履修上の注意/Notes

30分以上の遅刻は欠席扱いとする。

質問は、授業終了直後にも受け付ける。その他、メールで随時間い合わせをしてもよい。

## 情報端末の活用

授業内でPC使用。講義資料はmanabaで配信する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：関数の値の計算方法を十分に理解している。また、接線や極値の概念を十分に理解し、基本的な関数の導関数を確実に導くことができる。

A：関数の値の計算方法を理解している。また、接線や極値の概念を理解し、基本的な関数の導関数を導くことができる。

B：関数の値の計算方法を概ね理解している。また、接線や極値の概念を概ね理解し、基本的な関数の導関数を概ね導くことができる。

C：関数の値の計算方法を最低限理解している。また、接線や極値の概念を最低限理解し、基本的な関数の導関数を最低限導くことができる。

D：関数の値の計算方法を理解していない。また、接線や極値の概念を理解しておらず、基本的な関数の導関数を導くことができない。

## 成績の評価方法/Grading

レポート：30点（各10点×3回）/期末試験：70点

## 教科書/Textbook(s)

備考	特に指定しないが、高校の数学Ⅱ、数学B、数学Ⅲの教科書や参考書、問題集を参考にするとよい。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	△
専門分野の学力	◎
課題解決能力	△
コミュニケーション力	△
実践的英語力	△
社会人としての姿勢	△
地域活性化志向	△

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------

時間割コード	KB6243	ナンバリング	KB-CHE-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	A	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	化学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	鈴木 義人				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

化学は物質の構造と変化について学ぶ学問である。生物も地球も化学物質から構成されており、それらの物質はダイナミックに変化している。したがって、生命現象や環境問題を理解するためには基礎的な化学の知識が必要となる。この授業では、どのような専門分野に進む人にとってもこれだけは知っておくべきという基礎的な化学について講義する。高等学校「化学」の復習的内容も多く含む。

## キーワード/Keyword(s)

原子, 元素, 周期表, 化学式, 化学反応式, モル, 化学結合, 化学平衡, 酸・塩基, 酸化・還元

## 到達目標/Learning Objectives

- ・化学とはどのような学問であるかを理解し、自らの大学の学びにおいて、化学を学ぶことの必要性を位置付けられるようになる。
- ・キーワード記載の事項に関する基礎的な内容を理解できる。
- ・教科書の例題や章末問題レベルの問題を解けるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：シラバスを用いたガイダンス，化学とはどんな学問か，原子の構造と電子配置（教科書 P. 1～26）  
 第2回：元素の周期表，化学式と化学反応式（教科書 P. 27～54）  
 第3回：化学反応式と物質質量，モル濃度（教科書 P. 55～68）  
 第4回：化学結合（教科書 P. 69～94）  
 第5回：化学反応の進み方と平衡（教科書 P. 95～108）  
 第6回：酸と塩基，中和（教科書 P. 109～122）  
 第7回：酸化と還元（教科書 P. 123～138）  
 第8回：全体のおさらい（45分），試験（45分）

【授業外学修】  
 本授業の目的は、基本的な化学の修得であり、教科書の内容に忠実に授業を行うので、予習は教科書を読むこと、復習は教科書の例題等の問題を解き直すことで理解を深める。また、高校における化学の復習の意味合いが強いので、教科書の記述が理解しにくい場合は、高校で用いた教科書や参考書を見直すことも役に立つであろう。また、教員への質問事項をまとめることも理解に繋がる。授業外学習時間としては予習は「合計10時間程度」、復習は「期末試験のための復習も含めて合計20時間程度」を想定する。

【アクティブ・ラーニング】  
 各内容毎に教科書内の演習問題等を解くための一定の時間を設け、解答を発表してもらい理解度を確認する。

## 履修上の注意/Notes

8回に分けて授業計画を記載したが、集中講義である。夏期休業中に2回に分けて授業を行い、試験準備期間を2~3日おいてから試験を行う予定である。掲示板等で情報を良く確認のこと。

- ・30分以上の遅刻は欠席として扱う。
- ・教科書購入以外に費用負担なし

## 情報端末の活用

基本的に不要であるが、コロナウイルス感染症の状況によっては遠隔授業となる可能性があり、その場合はPC端末が必要である。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 化学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、化学式や計算式を用いて反応、物性等を表す方法に関する理解が十分にできている。
- A : 化学の基本的な知識と考え方を修得し、化学式や計算式を用いて反応、物性等を表す方法に関する理解ができている。
- B : 化学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、化学式や計算式を用いて反応、物性等を表す方法に関する理解がある程度できている。
- C : 化学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、化学式や計算式を用いて反応、物性等を表す方法に関する最低限の理解ができている。
- D : 化学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、化学式や計算式を用いて反応、物性等を表す方法に関する理解ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

45分間の期末試験（100%）で評価する。期末試験は教科書の例題や章末問題レベルの出題をする。

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	基礎化学12講
著者名	左巻健男 編著
出版社	化学同人
出版年	2008
ISBN	9784759811520
教材費	2200

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	○
専門分野の学力	○
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6244	ナンバリング	KB-BIO-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	A	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	生物学基礎				
担当教員（ローマ字表記）	宮口 右二（MIYAGUCHI Yuji）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

生物学基礎

## 授業の概要/Course Overview

本講義ではヒトを含む動物に関する生物学を解説する。内容的には高校生物の内容を網羅しているが、動物の体の仕組みを理解することにより、私たちの食と健康や生物多様性など環境分野との関連についても考察する。

## キーワード/Keyword(s)

器官、細胞、食と健康、生物多様性、動物、老化

## 到達目標/Learning Objectives

動物の体の仕組みを中心とした生物学の基礎を理解できる。食と健康や生物多様性について説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：シラバスを用いたガイダンスおよび生物学で学ぶこと（配布資料1）  
第2回：細胞・生体構成物質とエネルギー（配布資料2）  
第3回：植物性器官（配布資料3）  
第4回：動物性器官（配布資料4）  
第5回：老化と寿命（配布資料5）  
第6回：生物の系統と分類（配布資料6）  
第7回：生物多様性（配布資料7）  
第8回：第1回から第7回までの総まとめ（配布資料8）（45分）と期末試験（45分）

### 【授業外学修】

- （1）第1回から第7回の講義の後に毎回、課題（レポート）を課すので、必ず自分で調べてまとめること。
- （2）各授業回で取り扱う内容について、事前にテキストを読むことは当然だが、第3回および第4回については、テキストのページどおりに授業を展開しないので、高校までの生物の教科書等を用いて、動物の体のつくりについて調べておくことが望ましい。
- （3）授業外学修時間は上記の予習・復習、課題レポートや期末試験の準備を含め、計30時間を目安とする。

### 【アクティブ・ラーニング】

毎回の授業終了時は、振り返り（まとめ）による理解度の確認を行う。出題範囲は、毎回の授業内容からとする。

## 履修上の注意/Notes

高校で生物を履修していなくても受講は可能である。ヒトの食と健康などに興味を持っていることを前提として講義を行う。わからない場合

は、オフィスアワー等を利用して質問をすること。  
遅刻は30分まで認める。

## 情報端末の活用

毎回、講義資料はmanaba等で事前に配信するので、PC、スマートフォン等で確認すること

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 生物学の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
A : 生物学の基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
B : 生物学の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
C : 生物学の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。  
D : 生物学の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらにその仕組みについての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験 : 100%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	ベーシック生物学
著者名	武村政春 著
出版社	裳華房
出版年	2014
ISBN	9784785352288
教材費	2900

## 参考書/Reference Book(s)

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	△
地域活性化志向	

## アクティブ・ラーニング型科目

○

**PBL科目**

--

**地域志向科目**

--

**使用言語**

日本語のみ
-------

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------



時間割コード	KB6311	ナンバリング	KB-MAT-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	微積分学				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

微積分学
------

## 授業の概要/Course Overview

微分と積分の本質的意味を学び、1変数関数に対する微分積分の基本的な計算を習得する。また、微分方程式、関数のグラフ、関数の多項式近似（級数展開）、求積（面積・体積）などへの微分積分の応用について学習し、微分積分の有効性について学ぶ。基本的に毎回の授業は、協同学習や双方向対話型の授業をとおして行う。
--

## キーワード/Keyword(s)

1変数関数の微分積分、微分方程式、マクローリン展開、テイラー展開、微分積分の基本定理、広義積分
---

## 到達目標/Learning Objectives

(1) 1変数関数の微分積分に関する典型的な計算が出来る。 (2) 微分と積分の本質的な意味を理解している。また、各種の応用を通して微分積分の有効性を認識している。 (3) 基本事項の証明に関連する論理的思考や記述が出来る。
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンスの後、基本事項の確認を行う。 第2回 微分の定義について学び、微分の基本的な性質を学ぶ。 第3回 微分法の基本公式（積や商の微分法、合成関数の微分法、逆関数の微分法）を学ぶ。 第4回 指数関数と対数関数の微分について学ぶ。 第5回 三角関数の微分、および、逆三角関数の定義とその微分について学ぶ。 第6回 平均値の定理、関数の増減の調べ方、関数のグラフのかき方を学ぶ。 第7回 関数の多項式近似、級数展開（マクローリン展開）の考え方を学び、その計算を習得する。 第8回 テイラー展開を学び、応用として関数値の近似計算を学ぶ。 第9回 積分の定義と意味を学び、微分積分の基本定理を理解する。また、初等的な積分計算を習得する。 第10回 部分積分について学び、その基本的な計算を習得する。 第11回 置換積分について学び、その基本的な計算を習得する。 第12回 有理関数の積分の計算を習得する。 第13回 積分の応用（曲線の長さ、体積）について学ぶ。 第14回 微分方程式の初等的な解法を学ぶ。 第15回 広義積分の定義を学び、簡単な広義積分の計算を習得する。 期末試験  [授業外学修]
--

- (1) 次の授業で扱う内容について、教科書に目を通してその概要を把握したうえで授業に臨むこと。
- (2) 集中講義の期間中に、eラーニングシステムによる課題が出される。授業の内容をよく復習したうえで課題に取り組むこと。提出締め切り後に解答が公開されるので、間違った問題はできるようにしておく。
- (3) 1講義毎の内容を復習によって確かなものとし、演習問題を各自が解くことによって定着させること。
- (4) 小テストで間違えた内容に関しては課題を行い提出し理解を深めること。
- (5) 各回の授業外学修に要する時間は 90 分程度を目安とする。

#### [アクティブ・ラーニング]

この科目ではアクティブ・ラーニングの手法として、授業中に理解したことや分からなかったこと等について確認を行う振り返りの手法を授業の中やeラーニングシステム上で行う。第1～15回の期間中にeラーニングシステム上で出される課題に取り組む。また、授業終了前には小テストにより理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 15回分の映像・資料教材を視聴することにより出席を確認する。欠席6回以上の者は、定期試験の受験を認めない。
- (2) 教科書以外に個人負担が必要な費用はかからない。
- (3) オフィスアワー：学習期間中に時間を設ける
- (4) 新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、適宜見直す。

## 情報端末の活用

映像・資料教材を視聴する際、あるいは、授業外学修の一つであるポータルシステム上のeラーニング課題を行う際に情報端末を利用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の3点について極めて高いレベルで達成されている。  
A：到達目標の3点について高いレベル以上で達成されている。  
B：到達目標の3点についておおむね以上のレベルで達成されている。  
C：到達目標の3点について最低限のレベル以上において達成されている。  
D：到達目標の3点のうち1点以上について全く達成されていない。

## 成績の評価方法/Grading

第16回目に期末試験を実施する。  
期末試験（60%、総合的な微分積分の問題を解く能力の確認）、宿題・小テスト・eラーニング課題（40%、各授業で学んだ基礎学力の確認）  
新型コロナウイルス感染症が収束せず期末試験の実施が困難な場合には、評価割合などを含め適宜見直す場合もある

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	数理解析への「微分積分の基礎」
著者名	茨城大学 数理解析への「微分積分の基礎」編集委員会
出版社	学術図書出版社
出版年	2013
ISBN	9784780603521
教材費	950

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB6411	ナンバリング	KB-PHY-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	集中	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	力と運動				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大（Dai G. Yamazaki）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

## 授業の概要/Course Overview

力学は物理学の最も基本的な学問であり、その基本概念は、あらゆる理工系専門分野を学ぶための基礎となる。ここで力学とは古典力学であり、物体に働く力と運動との関係を調べる学問である。物体の位置・速度・加速度の記述方法、力、ニュートンの運動の法則、エネルギー、ポテンシャル、運動量、モーメント、角運動量等の基本概念を学ぶとともに、具体例として自由落下や円運動、放物運動、衝突、平面運動などを取りあげる。

## キーワード/Keyword(s)

力と運動、運動方程式、仕事、力学的エネルギー保存則、運動量保存則、力のモーメント、角運動量。

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) ニュートンの運動の法則を理解し、簡単な力学系の運動方程式を解くことができる。
- (2) エネルギーや運動量、それぞれの保存則をしっかりと理解できる。
- (3) 力のモーメント、角運動量の諸概念を身につけ、回転運動を理解することができる。
- (4) 力学の習得を通じて、自然現象に対する理解を深めるとともに、論理的なものととの考え方ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 ガイダンス【on line: real time】、直線運動（位置、変位、速度、加速度）【on line: on demand】  
 第2回 ベクトル、2,3次元運動（位置、変位、速度、加速度）【on line: on demand】  
 第3回 力とニュートンの運動の法則【on line: on demand】  
 第4回 簡単な1次元運動（自由運動、自由落下、斜面の運動、動摩擦）【on line: on demand】  
 第5回 簡単な1次元運動（単振動、単振り子）【on line: on demand】  
 第6回 簡単な2次元運動（放物運動、等速円運動）【on line: on demand】  
 第7回 第1-6回までのまとめ【on line: on demand】  
 第8回 仕事と運動 energy【on line: on demand】  
 第9回 保存力と potential【on line: on demand】  
 第10回 力学的 energy 保存則【on line: on demand】  
 第11回 衝突（運動量保存則、はねかえり係数）【on line: on demand】  
 第12回 ベクトル積と力のモーメント【on line: on demand】  
 第13回 角運動量と角運動量保存則【on line: on demand】  
 第14回 中心力と平面運動【on line: on demand】  
 第15回 第1回から13回までの重要事項解説【on line: on demand】

【受講の仕方と授業時間外に必要な学修等の時間】

on demand 形式をとるため、明確に授業としての学修等の時間と授業時間外に必要な学修等とを区別しないが、以下の受講例を参考にして、1 授業回当たりに必要な学修等の時間(授業受講と授業時間外の学修等に必要な時間を足したものに相当する時間。学修に必要な移動や準備等や、授業や授業時間外の学修を連続して行う場合は集中して学修可能な心身の健全な状態を損なわないために必要な小休憩等も含む)の平均が 6 時間以上、それらの必要な学修等の時間の全授業回(15 回分)と、中間・期末課題に取り組むために必要な学修等の時間の合計が 90 時間以上に相当する学修効果を得られることを目標にして、授業に取り組むこと。

- (1) ビデオ資料を視聴したときに、分からないところをメモする。
- (2) 1回目で分からなかったところ重点的に確認または再視聴することで、詳しいノートを作成し、確認問題に取り組む。
- (3) ビデオ資料とノートを参考にして復習課題に取り組む。
- (4) 確認問題や復習問題は受付期間終了後、解答と関連資料が公開されるので、それらの内容と課題の結果を復習に活用して、授業毎で得た知見を確実に定着させること
- (5) 中間・期末課題は、それまで講義した内容の理解達成度を判定するために実施する。これらの課題に向けた復習や授業ノートの整理をおこなうこと。

#### 【アクティブ・ラーニング】

- (1) 各授業の受講内容の確認のため、単元毎に基本的な問題（確認課題）を、e ラーニングシステム (manaba) を通して出題する（出席確認を兼ねる）。
- (2) 第7, 15回を除く各回授業後に、e ラーニングシステムを通して復習課題を出題する。
- (3) 第7回は、それまでの授業内容に関する中間課題を出題する(オンラインで提出)。
- (4) 第15回は、それまでの授業内容に関する期末課題を出題する(オンラインで提出)。

#### 【on demand 授業】

原則、全ての授業回で on demand 授業用のビデオ教材を視聴したうえで、授業内容の理解度を確認するための確認課題(各回3回以上)を e ラーニングシステム (manaba) により受験する形式となる。各授業回の確認課題の得点率が2/3以上で出席を認定する。ガイダンスのみ、Microsoft teams を使ったテレビ会議システムにより real time でも実施する。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 第1回中の授業ガイダンスにあたる部分は、受講期間初日のオフィスアワー(昼休み)において、Microsoft teams を使ったテレビ会議システムにより real time でも実施する。授業ガイダンスと同内容の動画資料も公開する。どちらかは必ず受講または視聴すること。
- (2) 確認課題の正解率が 2/3 以上であれば対応する授業回の出席を認定する.on demand のため、遅刻、途中退席、早退の取り扱いはない。
- (3) 欠席の回数が6回以上で成績は不可(D)とする。
- (4) 提出期間が過ぎた課題は原則提出を認めない。(3)と(4)からわかる通り、未提出、もしくは、得点率が2/3未満の確認課題の総数が6回以上になると単位が修得できない。
- (5) 各授業の課題の受付期間は各課題ごとに異なるため、ガイダンス資料または課題に設定してある受付期間や説明を必ず確認すること
- (6) 教科書を購入する以外に発生する必要な費用はない。
- (7) オフィスアワー:受講期間(受付期間)中の昼休み(土日祝日、指定した日を除く)。

## 情報端末の活用

- (1) on line で授業し、課題は e ラーニングシステムを通じて受験または提出してもらうため、情報端末が必要となる。
- (2) ビデオ資料の視聴には、情報端末が必要となる。
- (3) 授業中に資料が必要な場合は、e ラーニングシステムで事前に配信する。授業の前に余裕をもって用意した情報端末にダウンロードしておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ :教科書や授業で解説した内容を十分理解し、高難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- A: 教科書や授業で解説した内容を概ね理解し、中難易度の応用問題が解ける学力を修得している。
- B: 教科書や授業で解説した基本的な内容を理解し、簡単な応用問題が解ける学力を修得している。
- C: 教科書や授業で解説した基本的な最低限の内容を理解し、基本問題が解ける学力を修得している。
- D: 教科書や授業で解説した基本的な内容が理解できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は実施しない。

1. 総合的な力学問題を解く能力の確認

(1) 中間課題 (第07回): 20%

(2) 期末課題 (第15回): 40%

2. 各授業で学んだ基礎学力の確認

(1) 確認課題: 20%

(2) 復習課題: 20%

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	大学生のための力と運動の基礎
著者名	力学教科書編集委員会 編
出版社	培風館
出版年	2011
ISBN	4563022950
教材費	1500

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	
地域活性化志向	

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

## 使用言語

主に日本語

## 実務経験のある教員による授業科目

自然科学に関する研究所出身の教員が、その研究経験により得られた物理学や数学と自然科学の強い関係性に関する知識を活用し、例題や課題に自然科学の身近な事象を取り上げ、より直感的な理解が得やすい講義を行う。

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	×	受講条件等	
--------	---	-------	--

時間割コード	KB6501	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火2	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学と倫理A				
担当教員（ローマ字表記）	小荒井 衛（Mamoru Koarai）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

技術者倫理の視点から

## 授業の概要/Course Overview

倫理には、人間として誰にも共通的な「普遍倫理」、家族や居住地域、所属サークルといった所属集団で決まってくる「個人倫理」の他に、職業に付随する「職業倫理」がある。当科目では、科学技術に携わる者として身につけておくべき職業倫理について、「技術者倫理」の観点から学習する。

## キーワード/Keyword(s)

技術者倫理, 説明責任, 利益の相反, 公益の確保, 企業倫理, 法令遵守 (コンプライアンス)

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 「利益の相反」が生み出す矛盾について、自己分析できる素養を身につける。(2) 「公益確保の責務」の重要性について理解する。(3) 企業倫理とコンプライアンス (法令遵守) の重要性について理解する。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】シラバスを用いたガイダンス及び「技術者倫理」とは何か、インフォームドコンセント、説明責任【AL:対話型授業】（オンライン授業）  
【授業外学修】シラバスをよく読んでおくこと。配布資料の該当箇所に目を通しておくこと。
- 第2回：【授業内容】「利益の相反」とその具体例、「公益確保の責務」とその具体例、企業の社会的責任（企業倫理）とその具体例、企業のコンプライアンス（法令遵守）とその具体例、製造物責任、内部告発など【AL:対話型授業】（オンライン授業）  
【授業外学修】配布資料の該当箇所に目を通しておくこと。配布資料の具体的事例案を読んでおき、自分ならこの事案に対しどう対応すべきかを各自考えておくこと。
- 第3回：【授業内容】具体例を通した議論（スペースシャトルのチャレンジャー号爆発事故）【AL:グループ討議】（対面授業）  
【授業外学修】具体的事例案についてグループディスカッションした内容を、自分なりに整理しておくこと。
- 第4回：【授業内容】具体例を通した議論（フィード・ピント事件）、技術者倫理問題演習（技術士補試験から）【AL:グループ討議】（対面授業）  
【授業外学修】具体的事例案についてグループディスカッションした内容を、自分なりに整理しておくこと。
- 第5回：【授業内容】技術者倫理問題演習の答え合わせ、第6回のグループ討議に向けた班とテーマの決定（オンライン授業）  
【授業外学修】解答解説をよく読んで、特に間違えた問題について、良く理解し直しておくこと。
- 第6回：【授業内容】事例研究その1（グループ討論）【AL:グループ討議】（対面授業）  
【授業外学修】グループディスカッションした内容を、自分なりに整理しておくこと。次回のプレゼンテーションに向けて、各班で発表の準備をしておくこと。
- 第7回：【授業内容】事例研究その2（グループ発表）【AL:プレゼンテーション】（対面授業）  
【授業外学修】各問題について各グループが発表した内容を整理し、発表したグループの意見に対して、自分ならどうしたかを考えておくこと。



第8回：【授業内容】「技術者倫理」のまとめ、小テスト（オンライン授業）

【授業外学修】配布資料全体を読み直して、授業全体を振り返っておくこと。

## 履修上の注意/Notes

- ・8回目に試験は実施しない。
- ・地球環境科学コースではJABEEプログラムの学習教育目標(B)(2)「技術が人間社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力」に対応している。JABEEプログラム希望学生は必ず受講すること。
- ・新型コロナの影響で対面式の授業が行えない場合、グループディスカッションやグループ発表が出来ない可能性がある。その場合には、シラバスの内容に大きな変更の可能性がある。

## 情報端末の活用

対面式の講義を行う際は、特段情報端末は使用しない。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：技術者倫理の基本的な知識と考え方を十分に修得し、具体的な事例に対して技術者倫理の視点から十分に対応できるスキルを取得している。
- A：技術者倫理の基本的な知識と考え方を修得し、具体的な事例に対して技術者倫理の視点から対応できるスキルを取得している。
- B：技術者倫理の基本的な知識と考え方を概ね修得し、具体的な事例に対して技術者倫理の視点からある程度は対応できるスキルを取得しつつある。
- C：技術者倫理の基本的な知識と考え方について最低限の修得をしているが、具体的な事例に対して技術者倫理の視点から対応できるスキルは十分には取得できていない。
- D：技術者倫理の基本的な知識と考え方が修得できておらず、具体的な事例に対して技術者倫理の視点から対応できるスキルも取得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

第1回・2回・3回 毎回出欠確認を兼ねた小問を出すので、その結果によって評価（10%×3回）

第4回 技術者倫理問題演習（20%）

第6回・7回 グループディスカッションとプレゼンテーションの内容（20%）

第8回 小テスト（30%）

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書はとくに指定しない。必要に応じて資料を配付する。
----	-----------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	はじめての技術者倫理：未来を担う技術者・研究者のために
著者名	北原義典著
出版社	講談社
出版年	2015
ISBN	9784061565470
教材費	2000

参考書2

書名	技術者倫理入門：JABEE対応
著者名	小出泰士著
出版社	丸善
出版年	2010
ISBN	9784621082522
教材費	2100

参考書3

書名	技術者倫理の世界
著者名	藤本温編著；川下智幸 [ほか] 共著
出版社	森北出版
出版年	2013
ISBN	9784627973039
教材費	2090

関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	
専門分野の学力	
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	◎
実践的英語力	
社会人としての姿勢	◎
地域活性化志向	

アクティブ・ラーニング型科目

PBL科目

地域志向科目

使用言語

実務経験のある教員による授業科目

国家公務員として科学技術行政や研究開発を行った経験を持っていて、技術士の資格を有している教員が、その経験を活かして、具体的な技術者倫理に関する問題事例を紹介して、どう対応すべきだったかについてグループディスカッションを通して検討する。

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	受講条件等	
--------	-------	--

時間割コード	KB6502	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火2	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学と倫理A				
担当教員（ローマ字表記）	小澤 健志				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

「科学史」の視点から

## 授業の概要/Course Overview

科学技術に携わる者として、身につけておくべき職業倫理を「科学史」の視点より学習する。

## キーワード/Keyword(s)

近代科学の成立、科学技術史、科学技術者の倫理、科学技術史、天文学史、ガリレオ、ニュートン

## 到達目標/Learning Objectives

中世期および近代における科学技術と社会を、歴史的に学習していく。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 1回 近代科学の成立と科学技術者の倫理についての概要
- 2回 近代科学の扉－天体観測の歴史－
- 3回 近代科学の扉－科学と社会－
- 4回 17世紀にヨーロッパで活躍した日本人と今も続く慈善事業
- 5回 明治時代のお雇い外国人たちの業績
- 6回 科学技術と戦争－第二次世界大戦を中心に－
- 7回 科学技術と世界平和
- 8回 全体を通してまとめ（45分） 試験（45分）

テキストは使用せず、必要に応じてプリントを配布する。授業中に、話題に関する参考文献を紹介するので積極的に復習に活用すること。

### 【授業外学習】

- (1) 毎回講義の最後に、今回および次回講義のポイントを述べるので、配布資料をよく読んで予復習を行うこと。
- (2) 科学史に関係する本を1冊以上読み、その内容を紹介するレポートを課す。
- (3) 各回の授業外学習に要する時間は2時間程度を目安とする。

### 【アクティブ・ラーニング】

授業の最後に自分の理解度について振り返ってもらい、レスポンス・シートを提出してもらう。

## 履修上の注意/Notes

- 1) 教育実習、介護等で欠席する場合は申し出ること。補講にあたる等の処置を取ります。
- 2) 授業で取り扱った話題について参考文献を挙げるので、復習の際に活用すること。

3) 遅刻は3回で欠席1回とカウントする。ただし、遅刻の扱いをするのは授業開始後15分までとし、それ以降の遅刻は欠席扱いとします。

## 情報端末の活用

授業に知り得た知識や概念について、積極的に図書館やインターネット等を活用して調べる。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 到達目標について、極めて高いレベルに達成している。

A : 到達目標について、高いレベルに達成している。

B : 到達目標について、おおむね達成している。

C : 到達目標について、最低限のレベルに達成している。

D : 到達目標について、全く達成していない。

## 成績の評価方法/Grading

授業内容の確認演習 (30%)、期末試験 (50%)、レポート(20%)

## 教科書/Textbook(s)

備考	特になし。テキストは使用せず、必要に応じてプリントを配布する。
----	---------------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	科学の社会史
著者名	古川 安
出版社	ちくま出版
出版年	2018
ISBN	978448009832
教材費	1430

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	◎
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	△
実践的英語力	△
社会人としての姿勢	◎
地域活性化志向	△

## アクティブ・ラーニング型科目

○

**PBL科目**

--

**地域志向科目**

--

**使用言語**

日本語
-----

**実務経験のある教員による授業科目**

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------

時間割コード	KB6541	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水3	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	A	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学と倫理A				
担当教員（ローマ字表記）	須藤 まどか				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

科学と倫理

## 授業の概要/Course Overview

人文・社会科学から自然科学まで全ての分野の研究に関わる人（従って大学生も含む）を「科学者」とし、科学者が社会の中でどのように科学研究を進め、科学者コミュニティや社会に対して成果を発信し、科学に対する社会の信頼を確立してゆくべきかについて、教科書に沿ってそのエッセンスを学ぶ。倫理綱領や行動規範、成果の発表方法、研究費の適切な使用など、科学を健全に発展させ、科学に対する社会の信頼の確立につなげるための科学者としての心得を学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

科学者、社会、研究、倫理、利益相反、研究不正行為、オーサーシップ、共同研究、公的研究費、ピア・レビュー

## 到達目標/Learning Objectives

社会の中で科学研究を行う科学者が、

- 1) 研究活動を進めるにあたりどのような点に配慮すべきか理解できる。
- 2) 社会に研究成果を発表する際の注意点が理解できる。
- 3) 社会のために果たすべき役割が理解できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：シラバスを用いたガイダンス

Section I 責任ある研究活動とは

第2回：Section II 研究計画を立てる

第3回：Section III 研究を進める（4. データの収集・管理・処理）まで

第4回：Section III 研究を進める（5. 研究不正行為とは何か）から

第5回：Section IV 研究成果を発表する

第6回：Section V 共同研究をどう進めるか

Section VI 研究費を適切に使用する

第7回：Section VII 科学研究の質の向上に寄与するために

第8回 Section VIII 社会の発展のために

【授業外学修】

- (1) 各回の授業で取り扱う内容について事前に教科書を読んでおく。
- (2) 各回の授業で振り返りのための課題を課す。
- (3) 上記(1)(2)の授業外学修に要する時間は90分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

毎回授業終了時にミニツツペーパー（Forms利用）による理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

遅刻は3回で欠席1回とカウントする。ただし、遅刻の扱いをするのは授業開始後20分までとし、それ以降の遅刻は欠席扱いとする。

## 情報端末の活用

オンライン授業で使用可能なPCと通信環境を準備しておくこと。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：科学者の心得について、基本的な知識と考え方が十分に修得できている。
- A：科学者の心得について、基本的な知識と考え方を修得できている。
- B：科学者の心得について、基本的な知識と考え方を概ね修得できている。
- C：科学者の心得について、基本的な知識と考え方について最低限の修得ができている。
- D：科学者の心得について、基本的な知識と考え方が修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

ミニツツペーパー：16点（各回2点×8回）／課題：24点（各回6点×4回）／レポート：60点

## 教科書/Textbook(s)

教科書1

書名	科学の健全な発展のために：誠実な科学者の心得
著者名	日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会 編
出版社	丸善出版
出版年	
ISBN	9784621089149
教材費	900

## 参考書/Reference Book(s)

### 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	○
専門分野の学力	△
課題解決能力	○
コミュニケーション力	
実践的英語力	
社会人としての姿勢	△
地域活性化志向	



## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供	受講条件等	
--------	-------	--

時間割コード	KB6521	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水3	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T（機械システム）	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	科学と倫理B				
担当教員（ローマ字表記）	宮田 晃碩（Akihiro Miyata）				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

技術者倫理

## 授業の概要/Course Overview

本授業では、科学技術を扱うことに伴う倫理的な問題について、様々な事例に即して知識を教授するとともに、受講生が自分自身で思考するための機会を提供します。「技術者倫理」とは、一方で科学技術を扱う者が弁えねばならない責任に関わるもので、ある意味重苦しい勉強だと思われるかもしれませんが、しかし他方で倫理とは、社会を自由に面白く生きるための学問でもあります。なにしろ倫理は、他者と共に考え、自分にできることを発見しながら生きるための学問だからです。現代を生きる私たちはもはや誰もが科学技術と関わりながら生きていますが、その科学技術との関わり方を考えるための知識、思考の方法、そしてトレーニングをこの授業では提供したいと思います。

## キーワード/Keyword(s)

哲学、倫理学、科学技術、技術者倫理、環境倫理、リスク、予防原則、説明責任

## 到達目標/Learning Objectives

- ・科学技術を扱う者がどのような倫理的問題に関わりどのような責任を負うか、具体的な事例に即して理解している
- ・倫理的問題に直面したとき、どのように悩み、決断のための手がかりを得ればよいか理解している
- ・倫理的問題に関する自分の考えを他人に伝えるように表現できる

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1～3回） 導入

第1回 シラバスを用いた授業ガイダンス

第2回 技術とは何か：科学技術と社会の相互作用

第3回 倫理とは何か：「人間の学としての倫理学」と技術者に固有の倫理

〈第4～7回〉 組織・社会のなかの技術者

第4回 組織のなかの技術者

第5回 内部告発をめぐる問題と道徳的ジレンマ

第6回 コンプライアンスと製造物責任法

第7回 リスク評価と説明責任

〈第8～10回〉 技術者に求められる対話と探求

第8回 費用便益分析という手法の利点とその問題点

第9回 多様な立場・視点のあいだのずれや衝突

第10回 文化的多様性と中間技術という考え方

〈第11～14回〉 事例を掘り下げて考える

- 第11回 水俣病事件に学ぶ①：予防原則の考え方  
第12回 水俣病事件に学ぶ②：人間の生き方として  
第13回 原子力の問題を考える①：福島第一原子力発電所事故の事例  
第14回 原子力の問題を考える②：エネルギー問題と将来世代への責任

〈第15回〉 「技術者倫理」の可能性  
第15回 技術者倫理の可能性：社会と人々のための技術

※ 毎回の授業はTeamsを用いたオンライン（リアルタイム配信型）授業として行います。

#### 【アクティブ・ラーニング】

第2回から第14回の授業では、知識を学ぶだけでなく、倫理的問題に対して自分であればどういう理由でどう答えるかを考えてもらいます。授業のはじめに問いを投げかけます（授業のあいだ提示します）ので、その問いに対してどう答えるのかを考えながら、授業に臨んでください。授業時間内に考え、記入してもらったリアクションペーパーの内容を、次の授業時に共有したり、それに対しコメントを加えたりすることで双方向的なやりとりを図ります。また授業中にもチャット機能を利用して簡単な質疑応答を行います。

#### 【授業外学習について】

特に予習は必要ありません。ただし復習に時間を割くようにしてください。授業内で扱う事例は限られますが、考え方は様々な場面に適用できるものです。例えば用語だけ覚えるのではなく、学習した内容を咀嚼して、身近な出来事やニュースで見聞きする出来事、あるいは自分の取り組みたい事柄について考えるのに役立てられるようになることが目標です。シラバスに示した参考書のほかにも授業内に参考になる文献や書籍を提示しますので、積極的に視野を広げ、「自分で考える」ことの楽しさを味わってください。各回の授業外学修に要する時間は90分程度を目安とします。

## 履修上の注意/Notes

- ・ 授業内容に関する毎回の授業内課題で出席・評価を行ので、遅刻はその分だけ評価に影響することになります。くれぐれも時間に遅れないよう受講してください。遅刻・早退は、授業開始時刻と終了時刻の30分を目途に判断し、3回につき欠席一回の扱いにします。
- ・ オフィスアワーは特にありません。基本的に何時でもメールで質問を受け付けます。即時の対応はできない可能性があることを心得ておいてください。

## 情報端末の活用

- ・ オンライン授業で使用可能な PC を準備してください。リアクションペーパーの提出等についてはガイダンスで指示します。
- ・ 授業で使用する資料は授業当日の朝にTeamsの「ファイル」にアップロードします。適宜ダウンロードして使用してください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：技術者倫理の主旨と課題を十分に理解し、多様な立場への想像力を働かせながら、自分自身の考えを説得的に表現できる。  
A：技術者倫理の主旨と課題を十分に理解し、多様な立場への想像力を働かせることができる、または自分自身の考えを論理的に表現できる。  
B：技術者倫理の主旨と課題を概ね理解し、自分自身の考えを表現できる。  
C：技術者倫理の主旨と課題を最低限度理解している。  
D：技術者倫理の主旨と課題を理解していない。

## 成績の評価方法/Grading

- リアクションペーパー：50%  
（第2～14回の授業で提出してもらうもの）  
レポート：50%  
（期末レポート課題）  
※ 詳細は授業内で指示します。なお期末試験は実施しません。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	誇り高い技術者になろう [第二版]
著者名	黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編
出版社	名古屋大学出版会
出版年	2012
ISBN	9784815807061
教材費	2800

### 参考書2

書名	理系のための科学技術者倫理 : JABEE基準対応
著者名	直江清隆, 盛永審一郎編
出版社	丸善出版
出版年	2015
ISBN	9784621089460
教材費	2400

### 参考書3

書名	技術の哲学 (岩波テキストボックス)
著者名	村田純一著
出版社	岩波書店
出版年	2009
ISBN	9784000289030
教材費	2500

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	
課題解決能力	○
コミュニケーション力	△
実践的英語力	
社会人としての姿勢	○
地域活性化志向	△

## アクティブ・ラーニング型科目

○
---

## PBL科目

--

## 地域志向科目

--

## 使用言語

日本語
-----

## 実務経験のある教員による授業科目

--

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等
--------	--	-------

時間割コード	KB6571	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水3	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T (都市システム、電気電子システム)	対象年次	2年次 ~ 4年次		
開講年度	2022年度後期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	科学と倫理 B				
担当教員 (ローマ字表記)	米倉 悠平 (Yuhei Yonekura)				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

技術者倫理

## 授業の概要/Course Overview

技術者倫理 (工学倫理) とは、この社会で技術者が直面しうる様々な倫理的問題を考える学問です。科学技術は私たちの生活によい面でも悪い面でも深く影響を及ぼしているため、これを取り扱う専門職としての技術者には、特有の倫理的問題が現れます。みなさんがそうした問題の重大性を、自分自身が直面しうるものとしてよく理解すること、そして問題に直面したときどうすればよいかを考える手立てを得ること、この授業はこれらを目指します。

## キーワード/Keyword(s)

科学技術 哲学 倫理学 プロフェッション 責任

## 到達目標/Learning Objectives

- ・ 様々な技術者倫理の問題について、基礎となる知識を獲得しつつ、その基本的な考え方を理解し身につける。
- ・ 倫理的問題に関する自分自身の考えをよく整理し、それを不備なく他の人々に伝える能力を養う。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス：履修方法、成績評価、授業の進め方  
第2回 イントロダクション：なぜ技術者倫理が必要なのか  
第3回 技術者倫理の基礎 (1)：倫理とは何か  
第4回 技術者倫理の基礎 (2)：倫理理論と個別具体的な事例  
第5回 技術者倫理の基礎 (3)：プロフェッションとしての技術者  
第6回 技術者の責務 (1)：説明責任  
第7回 技術者の責務 (2)：製造物責任  
第8回 技術者の責務 (3)：知的財産権  
第9回 技術者の責務 (4)：安全管理とリスク評価  
第10回 倫理的想像力 (1)：予防倫理  
第11回 倫理的想像力 (2)：環境と世代間の技術者倫理  
第12回 倫理的想像力 (3)：グローバルな技術者倫理  
第13回 倫理的想像力 (4)：ユニバーサルデザイン  
第14回 組織・社会の中の技術者 (1)：内部告発  
第15回 組織・社会の中の技術者 (2)：倫理綱領の役割

### 【アクティブラーニング】

第2回から第14回までの授業では、毎回、授業内容に関するコメントや質問などを提出してもらい、次の回で教員がリプライを行います。授

業への積極的な参加を求めます。

#### 【授業外学習】

毎回、授業資料を当日までに配布します。予習をする必要はありませんが、復習にはしっかり取り組んでください。各回の授業外学修に要する時間は90分程度を目安とします。技術者倫理の問題は、様々な具体的事例として現れるものです。授業では取り扱いきれない重大な事例を知ったり時事問題に接したりするとき、授業の内容と関連づけて考えてみてください。

## 履修上の注意/Notes

各回に授業内課題を課し、成績評価に反映させます。

## 情報端末の活用

授業動画の閲覧および授業内課題の提出に必要な通信機器環境を求めます。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について十分に理解し、その内容を適切に説明することができる。
- A：技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解し、その内容を適切に説明することができる。
- B：技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について概ね理解し、その内容を適切に説明することができる。
- C：技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について最低限の理解を持ち、その内容を適切に説明することができる。
- D：技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解しておらず、その内容を適切に説明することができない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の課題：40%

学期末レポート：60%

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	誇り高い技術者になろう [第二版]
著者名	黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編
出版社	名古屋大学出版会
出版年	2012
ISBN	481580706X
教材費	3080

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	△
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	○

実践的英語力	△
社会人としての姿勢	◎
地域活性化志向	○

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--



時間割コード	KB6572	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水5	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T (情報、物質科学)	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度後期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	科学と倫理B				
担当教員 (ローマ字表記)	米倉 悠平 (Yuhei Yonekura)				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

技術者倫理

## 授業の概要/Course Overview

技術者倫理 (工学倫理) とは、この社会で技術者が直面しうる様々な倫理的問題を考える学問です。科学技術は私たちの生活によい面でも悪い面でも深く影響を及ぼしているため、これを取り扱う専門職としての技術者には、特有の倫理的問題が現れます。みなさんがそうした問題の重大性を、自分自身が直面しうるものとしてよく理解すること、そして問題に直面したときどうすればよいかを考える手立てを得ること、この授業はこれらを目指します。

## キーワード/Keyword(s)

科学技術 哲学 倫理学 プロフェッション 責任

## 到達目標/Learning Objectives

- ・ 様々な技術者倫理の問題について、基礎となる知識を獲得しつつ、その基本的な考え方を理解し身につける。
- ・ 倫理的問題に関する自分自身の考えをよく整理し、それを不備なく他の人々に伝える能力を養う。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス：履修方法、成績評価、授業の進め方
- 第2回 イントロダクション：なぜ技術者倫理が必要なのか
- 第3回 技術者倫理の基礎 (1)：倫理とは何か
- 第4回 技術者倫理の基礎 (2)：倫理理論と個別具体的な事例
- 第5回 技術者倫理の基礎 (3)：プロフェッションとしての技術者
- 第6回 技術者の責務 (1)：説明責任
- 第7回 技術者の責務 (2)：製造物責任
- 第8回 技術者の責務 (3)：知的財産権
- 第9回 技術者の責務 (4)：安全管理とリスク評価
- 第10回 倫理的想像力 (1)：予防倫理
- 第11回 倫理的想像力 (2)：環境と世代間の技術者倫理
- 第12回 倫理的想像力 (3)：グローバルな技術者倫理
- 第13回 倫理的想像力 (4)：ユニバーサルデザイン
- 第14回 組織・社会の中の技術者 (1)：内部告発
- 第15回 組織・社会の中の技術者 (2)：倫理綱領の役割

### 【アクティブラーニング】

第2回から第14回までの授業では、毎回、授業内容に関するコメントや質問などを提出してもらい、次の回で教員がリプライを行います。授業への積極的な参加を求めます。

#### 【授業外学習】

毎回、授業資料を当日までに配布します。予習をする必要はありませんが、復習にはしっかり取り組んでください。各回の授業外学習に要する時間は90分程度を目安とします。技術者倫理の問題は、様々な具体的事例として現れるものです。授業では取り扱いきれない重大な事例を知ったり時事問題に接したりするとき、授業の内容と関連づけて考えてみてください。

## 履修上の注意/Notes

各回に授業内課題を課し、成績評価に反映させます。

## 情報端末の活用

授業動画の閲覧および授業内課題の提出に必要な通信機器環境を求めます。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について十分に理解し、その内容を適切に説明することができる。
- A : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解し、その内容を適切に説明することができる。
- B : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について概ね理解し、その内容を適切に説明することができる。
- C : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について最低限の理解を持ち、その内容を適切に説明することができる。
- D : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解しておらず、その内容を適切に説明することができない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の課題 : 40%  
学期末レポート : 60%

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	誇り高い技術者になろう [第二版]
著者名	黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編
出版社	名古屋大学出版会
出版年	2012
ISBN	481580706X
教材費	3080

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	△
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	○

実践的英語力	△
社会人としての姿勢	◎
地域活性化志向	○

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB0603	ナンバリング	KB-ETH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	水6	単位数	2	日英区分	日本語
対象学生	T (フレックス)	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2022年度後期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	科学と倫理B				
担当教員 (ローマ字表記)	米倉 悠平 (Yuhei Yonekura)				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

技術者倫理

## 授業の概要/Course Overview

技術者倫理 (工学倫理) とは、この社会で技術者が直面しうる様々な倫理的問題を考える学問です。科学技術は私たちの生活によい面でも悪い面でも深く影響を及ぼしているため、これを取り扱う専門職としての技術者には、特有の倫理的問題が現れます。みなさんがそうした問題の重大性を、自分自身が直面しうるものとしてよく理解すること、そして問題に直面したときどうすればよいかを考える手立てを得ること、この授業はこれらを目指します。

## キーワード/Keyword(s)

科学技術 哲学 倫理学 プロフェッション 責任

## 到達目標/Learning Objectives

- ・ 様々な技術者倫理の問題について、基礎となる知識を獲得しつつ、その基本的な考え方を理解し身につける。
- ・ 倫理的問題に関する自分自身の考えをよく整理し、それを不備なく他の人々に伝える能力を養う。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス：履修方法、成績評価、授業の進め方
- 第2回 イントロダクション：なぜ技術者倫理が必要なのか
- 第3回 技術者倫理の基礎 (1)：倫理とは何か
- 第4回 技術者倫理の基礎 (2)：倫理理論と個別具体的な事例
- 第5回 技術者倫理の基礎 (3)：プロフェッションとしての技術者
- 第6回 技術者の責務 (1)：説明責任
- 第7回 技術者の責務 (2)：製造物責任
- 第8回 技術者の責務 (3)：知的財産権
- 第9回 技術者の責務 (4)：安全管理とリスク評価
- 第10回 倫理的想像力 (1)：予防倫理
- 第11回 倫理的想像力 (2)：環境と世代間の技術者倫理
- 第12回 倫理的想像力 (3)：グローバルな技術者倫理
- 第13回 倫理的想像力 (4)：ユニバーサルデザイン
- 第14回 組織・社会の中の技術者 (1)：内部告発
- 第15回 組織・社会の中の技術者 (2)：倫理綱領の役割

### 【アクティブラーニング】

第2回から第14回までの授業では、毎回、授業内容に関するコメントや質問などを提出してもらい、次の回で教員がリプライを行います。授業への積極的な参加を求めます。

#### 【授業外学習】

毎回、授業資料を当日までに配布します。予習をする必要はありませんが、復習にはしっかり取り組んでください。各回の授業外学習に要する時間は90分程度を目安とします。技術者倫理の問題は、様々な具体的事例として現れるものです。授業では取り扱いきれない重大な事例を知ったり時事問題に接したりするとき、授業の内容と関連づけて考えてみてください。

## 履修上の注意/Notes

各回に授業内課題を課し、成績評価に反映させます。

## 情報端末の活用

授業動画の閲覧および授業内課題の提出に必要な通信機器環境を求めます。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について十分に理解し、その内容を適切に説明することができる。
- A : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解し、その内容を適切に説明することができる。
- B : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について概ね理解し、その内容を適切に説明することができる。
- C : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について最低限の理解を持ち、その内容を適切に説明することができる。
- D : 技術者倫理の基礎となる知識と基本的な考え方について理解しておらず、その内容を適切に説明することができない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の課題 : 40%  
学期末レポート : 60%

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	誇り高い技術者になろう [第二版]
著者名	黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編
出版社	名古屋大学出版会
出版年	2012
ISBN	481580706X
教材費	3080

## 関連するディプロマ・ポリシーの要素・能力

世界の俯瞰的理解	◎
専門分野の学力	△
課題解決能力	◎
コミュニケーション力	○

実践的英語力	△
社会人としての姿勢	◎
地域活性化志向	○

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

### 実践的教育から構成される授業科目

### 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--