

時間割コード	KB8101	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	佐藤 格				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

物質の科学
-------

## 授業の概要/Course Overview

我々の身のまわりの物質や現象を通して、化学の基礎的な概念としての物質観、化学結合とそれに関与する反応について講義する。
---

## キーワード/Keyword(s)

元素・物質・物質の状態・化学反応
------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子、分子がどのようなものか説明できる。</li> <li>2. 物質の状態変化が理解できる。</li> <li>3. 簡単な化学反応が理解できる。</li> <li>4. 身近に起こる現象を理解し、科学的に説明できる。</li> </ol>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. シラバス・講義概要説明、元素と周期表</li> <li>2. 物質とは何か、原子の構造</li> <li>3. 身の回りの物質</li> <li>4. 物質の性質</li> <li>5. 物質の状態</li> <li>6. 化学結合</li> <li>7. 気体と溶液の性質</li> <li>8. 試験</li> </ol> <p>【授業外学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に話した授業の進行を理解し、その分を読んてくること。</li> <li>・授業で学んだことを良く理解し、わからないところは、自分で調べること。</li> </ul>
---

## 履修上の注意/Notes

教科書、プリントなどに沿って講義を進める。文系の学生を主な受講者とするので理学部の学生は、他の講義の履修を検討すること。出席は毎回取る。
--

質問等はメールなどで随時受け付ける。

## 情報端末の活用

オンライン授業を予定

## 成績評価基準/Evaluation criteria

到達目標に挙げた4項目について茨城大学成績評価基準に沿って評価する。  
ただし項目3, 4については講義で例示したものに限定する。

## 成績の評価方法/Grading

試験によって評価する予定であるが、対面試験の実施が困難な場合、レポートにより代替する

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：受講時には購入することが望ましい。この教科書に沿って授業を進める。 「化学 入門編－身近な現象・物質から学ぶ化学のしくみ」化学同人 2,000円(税抜)
----	---

## 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	KB8102	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	森田 孝晴				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

動物の行動と生態

## 授業の概要/Course Overview

動物の行動や生態は、その動物の生活、とりわけ社会と密接な関わりを持つ。一見すると「孤独」に見える種の個体も、生活史のある段階では同種や異種個体間の何らかの社会的関係に組み込まれていると言っても過言ではない。この講義では、身近な動物の行動を通じて動物行動学及びその領域と一部関連する生態学の基本的な概念について説明する。

## キーワード/Keyword(s)

至近要因, 究極要因, 適応度, 性選択, 自然選択

## 到達目標/Learning Objectives

適応度, 性選択, 自然選択などの動物行動学や生態学の基本的な概念を理解することができる。  
興味を持った事象について, 自身による文献や資料などの調べ学習を通じて, より深く理解することができる。

## 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実施及び本講義の概略と動物行動学の発展背景について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第2回：動物行動学の基本概念 (適応度, 配偶者選択など) について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第3回：動物の外界認識と環世界について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第4回：生き延びるために - 最適採餌戦略と被食防衛戦略について説明する, 及びミニレポート [オンライン授業 (Teams)]  
 第5回：有性生殖の意義と性決定様式について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第6回：性選択の概念について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第7回：学習の機能について説明する [オンライン授業 (Teams)]  
 第8回：身近な動物の行動の謎について説明する (45分), 及び小テスト [オンライン授業 (Teams)]

### 【授業外学修】

- 1) 講義資料はMicrosoft Teamsに前日午前中までにアップするので, 必ず授業前に眼を通しておくこと。分からない用語などは, あらかじめ調べておくことが望ましい。
- 2) 高等学校で「生物」を履修していない場合は, 「生態と環境」や「生物の進化」の単元を自習しておくことが望ましい。
- 3) 各回の授業外学修に要する時間は90分を目安とする。

## 履修上の注意/Notes

授業開始後30分以後は遅刻とする。3回の遅刻を1回の欠席とみなす。他の受講生の迷惑となるため、講義中のPCのマイクは必ずミュートにすること。受講学生の授業の理解度を優先するために、シラバスの内容や順序を若干変更する場合がある。

## 情報端末の活用

オンライン授業で実施するため、授業内でPCを使用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 動物行動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 : 動物行動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 : 動物行動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 : 動物行動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 : 動物行動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

期末試験は行わない。授業中に実施する小テスト（1回）とミニレポート（1回）を8：2の割合で評価する。なお全授業回数の3分の2以上の出席がある者のみを成績評価の対象とする（出欠状況の照会には応じられないので、各自が責任をもって自分の出欠状況を把握しておくこと）。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特に使用しない。講義内容への理解を深めるために、講義資料PDFを配布する。
----	---

## 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**

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	KB8103	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	上栗 伸一				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

地球の歴史

## 授業の概要/Course Overview

人類を含む生物が地球に住めるのは、地球表面に液体の水が存在するからである。その生物は大気、海洋、大地等の成り立ちとその活動に大きな影響を受けてきた。かつては大気、海洋、大地などの世界について別々に理解が進んでいたが、最近になってすべての部分がつながって全体像が描けるようになってきた。本講義では地球のしくみや歴史を通して、われわれを取り巻くかけがえのない自然界がどのようにしてできたのかを紹介する。

## キーワード/Keyword(s)

地球史、古生物、大地、気象、海洋、天文

## 到達目標/Learning Objectives

地学（古生物学、地質学、気象学、海洋学、天文学など）の基礎知識を身につけ、多様な地学現象を相互に関連づけて理解した上で、3000字程度で地球表層圏の仕組みや成立ちを総括できるようになる。

## 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、地球史の概要（授業内容）  
【授業外学修】地球は、いつどのように誕生したのだろうか？
- 第2回：【授業内容】地球と生命の誕生  
【授業外学修】スノーボールアース（全球凍結）仮説とは何だろうか？
- 第3回：【授業内容】原生代の全球凍結と大型生物の誕生  
【授業外学修】古生代、魚類が上陸して四肢動物に進化した。魚類はどのように陸上生活に適応していったのだろうか？
- 第4回：【授業内容】動物の分類と進化－脊椎動物の上陸－  
【授業外学修】古生代末の大量絶滅事件とはどのような事件だったのだろうか？
- 第5回：【授業内容】ペルム紀/三畳紀境界の大量絶滅事件  
【授業外学修】新生代を通じて、地球環境はどのように変化していったのか？
- 第6回：【授業内容】新生代の生物I－ほ乳類の進化－  
【授業外学修】人類はいつどこで誕生し、どのような進化を辿ってきたのだろうか？
- 第7回：【授業内容】新生代の生物II－人類の誕生と進化  
【授業外学修】地球温暖化とは？
- 第8回：【授業内容】地球環境と人間（45分）、期末試験（45分）  
【授業外学修】地球46億年の歴史

<授業外学修>

1) 上記に記載した内容について書籍で調べて800字程度で要約することにより、次回の授業内容に関して理解しやすい状況をつくっておくこと。またその際に生じた疑問を整理しておくこと。ただし第8回目に関しては3000字程度で総括すること。

2) 講義資料はmanaba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調べておくこと

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>

1) 第1～7回の授業終了前に講義内容を学生自身が400字程度で要約することにより、自らの理解度を確認し、知識を定着させる。

2) 毎回の授業終了時に、小テストを行う。

## 履修上の注意/Notes

--

## 情報端末の活用

・講義資料はmanaba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。

・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 90点以上100点—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 : 80点以上90点未満—到達目標を達成し、優れた学修成果を上げている。

B : 70点以上80点未満—到達目標と学修成果を概ね達成している。

C : 60点以上70点未満—合格と認められる最低限の到達目標に届いている。

D : 60点未満—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

授業終了前に課す振り返り (35%) / 授業外学修で課すレポート (35%) / 期末試験 (30%)

## 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	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	3000

### 参考書2

書名	地球全史スーパー年表
著者名	清川昌一ほか
出版社	岩波書店

出版年	2014
ISBN	4000062506
教材費	1500

### 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 checked="" type="radio"/>
専門分野の学力	<input checked="" 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	<input type="radio"/>
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	KB8104	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	篠嶋 妥				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

計算機科学への招待II

## 授業の概要/Course Overview

プログラミング言語 Python を用いたプログラミング演習を行います。自分のPCで実際にプログラムを実行させ、与えられた問題をアルゴリズム（具体的な手続き）に落とし込む練習を行い、プログラミングに必要な概念を学び、「計算できるとは何か」の直観的な理解を深めることにします。

※注意：BYOD科目として実施します。第1回目から自分のPCを利用します。

## キーワード/Keyword(s)

プログラミング、アルゴリズム、Python

## 到達目標/Learning Objectives

- ・与えられた課題をコンピュータで実行させるための手順が具体化できる（ディプロマポリシー③：課題解決能力・コミュニケーション力）
- ・コンピュータで実行できることに対してのおおよその原理が理解できる（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

本授業はすべて manaba を使用したオンデマンド形式のオンライン授業で実施する（質問には、メール、Teams によるチャット等を用いる）。

第1回：ガイダンス

- ・シラバス読み合わせ
- ・Google Colaboratory の導入と使い方
- ・変数、データ型

【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。

【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

第2回：関数による手続き化

- ・関数による手続き化の概要
- ・コメント文
- ・引数、戻り値

【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。

【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

第3回：論理型と条件分岐処理

- ・条件分岐処理の概要
  - ・論理型、真理値、論理演算、関係演算
  - ・if, if-else, if-elif-else 文による条件分岐処理
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

#### 第4回：while文による反復処理

- ・反復処理の概要
  - ・while文
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

#### 第5回：リストとfor文の反復処理

- ・リストとfor文の反復処理についての概要
  - ・リスト
  - ・for文
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

#### 第6回：総合演習問題

- ・第5回目までの復習
  - ・リストとfor文による反復処理の例題
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

#### 第7回：ライブラリの使い方

- ・Numpy, Pandas, matplotlib 等を使い方を簡単に説明する。
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

#### 第8回：定期試験

- ・ここまでで取り上げられなかったことを説明する。
  - ・後半では定期試験を実施する。
- 【授業外学修】授業中に提示する例題・演習を実施し、小テストに回答すること。
- 【アクティブ・ラーニング】ミニッツペーパー、小テスト

## 履修上の注意/Notes

- ・単位認定のためには、授業への3分の2以上の出席が必要。定時に出席すること（遅刻は30分まで認めるが、やむをえない場合を除き遅刻厳禁）。私語も慎むようにして欲しい。
- ・演習では、ブラウザ上で Python の演習が行える Google Colaboratory を用いる。そのため、Googleアカウントを事前に取得し、ブラウザ Chrome をインストールしておくこと。

※注意：BYOD科目として実施します。第1回目から自分の PC（Windows OS が望ましい）を持参すること。

## 情報端末の活用

- ・毎回の授業時には PC を持参すること。
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：「プログラミングによるアルゴリズム記述」への基礎的な知識を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。  
A：「プログラミングによるアルゴリズム記述」へ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：「プログラミングによるアルゴリズム記述」へ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：「プログラミングによるアルゴリズム記述」へ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：「プログラミングによるアルゴリズム記述」へ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

小テスト 計50点、期末試験 50点。  
なお、諸事情により期末試験が実施できないときには、レポート等での評価に代えることもある。

## 教科書/Textbook(s)

備考	特に指定しない（配布資料を用いる）。
----	--------------------

## 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	<input type="radio"/>
専門分野の学力	
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

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	KB8105	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	西川 浩之, 山口 央				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

自然・環境と人間

## 授業の概要/Course Overview

基盤教養科目における基礎講義の一環として、自然科学における化学物質の役割、化学物質の計測法について解説する。持続可能な自然環境と人間社会の発展においては、化学物質に関わる幅広い知識と視野が求められる。この講義では、我々の暮らしを支える化学物質の基本的な事項、ならびに化学物質を生み出すために必要な計測技術の特徴と役割について習得する。

## キーワード/Keyword(s)

化学, エネルギー, エレクトロニクス, 光, 計測, 原子, 分子

## 到達目標/Learning Objectives

化学物質や計測に関わる特徴を理解し、自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：自然科学の歴史（西川）

（ディスカッション）自然科学の発展において化学が果たした役割について議論する。

第2回：人間の生活と化学の関わり（西川）

（ディスカッション）我々の身の回りにある身近な物質を例に、人間社会で化学がどのように関わっているのか議論する。

第3回：自然エネルギーにおける化学（西川）

（ディスカッション）太陽光発電などの自然エネルギーに化学どのような役割を担っているのか学び、近い将来予想されている水素社会について議論する。

第4回：有機エレクトロニクスにおける化学（西川）

（ディスカッション）近年、実用化が著しい有機エレクトロニクスにおける化学の役割について議論する。

第5回：計測・測定の世界（山口）

（ディスカッション）化学物質を計測するための道具・手法・特徴について議論する。

第6回：光と化学（山口）

（ディスカッション）光を利用した化学物質計測の道具・手法・特徴について議論する。

第7回：原子・分子の可視化（山口）

（ディスカッション）化学物質の姿を可視化するための道具・手法・特徴について議論する。

第8回：まとめと課題の説明（山口）

（Brief Report of the Day）第1回～7回で行った内容をもとに、自然科学における化学物質の役割、化学物質の計測法について当日レポート方式でまとめる。

【授業外学修】

講義内容に関する資料等は随時、関連するWeb Siteあるいは資料集等で調べておくこと。また、講義で学習した内容については、自分の言葉

で他人にその内容を伝えられるように復習しておく。

## 履修上の注意/Notes

授業時に関数演算機能付きの電卓を持参すること。遅刻や休みは前もって連絡すること。  
オフィスアワーは授業直後とする。高校で化学を履修していなくても受講可能であるが、自然生命科学に関心を持っていることを大前提とする。

## 情報端末の活用

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：化学物質や計測に関わる特徴について、基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらに自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明できている。  
A：化学物質や計測に関わる特徴について、基本的な知識と考え方を修得し、さらに自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明できている。  
B：化学物質や計測に関わる特徴について、基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらに自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明できている。  
C：化学物質や計測に関わる特徴について、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、さらに自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明できている。  
D：化学物質や計測に関わる特徴について、基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらに自然科学や人間社会におけるそれらの役割を説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

授業の最後にレポートを課し、それを採点して成績評価を行う（100%）。

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8106	ナンバリング	KB-NEH-111-COE	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	田中 伊知朗, 大山 研司, 小泉 智				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

J-PARCにおける中性子科学

## 授業の概要/Course Overview

大強度陽子加速器施設J-PARC（Japan Proton Accelerator Research Complex）は、原子・分子の構造観察から物質・生命の起源を探る研究や、素粒子や原子核の研究から宇宙の始まりの謎を解く研究を進める、世界最先端の研究施設です。

J-PARCでは、リニアック・RCS・MRの3つの加速器から成る加速器施設と、物質・生命科学実験施設、ニュートリノ実験施設、ハドロン実験施設の3つの実験施設、及び施設概念を検討中の核変換技術に関する研究開発に、国内だけでなく海外からも多くの研究者を迎え、共同研究者とともに、基礎科学から産業応用まで多様な研究・開発を推進しています。

なかでも茨城大学が茨城県とともに特に力を入れている中性子科学について、どのように研究が進められているか、各専門分野の教員から紹介し、茨城県や茨城大学としてどのように位置づけられるのかを学びます。

## キーワード/Keyword(s)

J-PARC、中性子、茨城大学フロンティア応用原子科学研究センター、水素、結晶構造、デバイス材料、磁性体、高分子、タンパク質

## 到達目標/Learning Objectives

茨城大学が深く関係している世界最先端の研究施設のJ-PARCで、どのような中性子研究が進められているか、その特徴を理解できるようにする。

## 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、J-PARC導入I（田中）

第2回：J-PARC導入II（田中）

第3回：J-PARCとデバイス材料I（大山）

第4回：J-PARCとデバイス材料II（大山）

第5回：J-PARCと高分子I（小泉）

第6回：J-PARCと高分子II（小泉）

第7回：J-PARCとタンパク質I（田中）

第8回：J-PARCとタンパク質II（田中）（45分）

【授業外学修】

資料は随時、Teamsかmanabaにアップするので、これらのファイルも参照しながらよく復習してレポートの準備をすること。

## 履修上の注意/Notes

参考資料のほか、授業内容の復習が重要。

## 情報端末の活用

授業内でPCを使用

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+:J-PARCにおける中性子研究の基本的な狙いを十分に修得し、さらにその特徴を説明できている。  
A:J-PARCにおける中性子研究の基本的な狙いを修得し、さらにその特徴を説明できている。  
B:J-PARCにおける中性子研究の基本的な狙いを概ね修得し、さらにその特徴を説明できている。  
C:J-PARCにおける中性子研究の基本的な狙いについて最低限の修得をしており、さらにその特徴を説明できている。  
D:J-PARCにおける中性子研究の基本的な狙いが修得できておらず、さらにその特徴が説明できていない。

## 成績の評価方法/Grading

レポート100%。2回ごとにレポートを課し、計4回分のレポートに対して、授業時間に按分して成績をつける。

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8141	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	木1	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	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	小川 恭喜, 豊田 淳				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

化学物質と生命

## 授業の概要/Course Overview

ヒトはさまざまな化学物質を利用し豊かな社会を築いている。第1回～第4回では、中枢神経系の医薬品を取り上げて、概説し、その利用上の課題について考える。第4回～第8回では、感染症のコントロールで使用される消毒薬を取り上げて概説し、その課題について考える。

## キーワード/Keyword(s)

脳、神経伝達物質、医薬品、創薬、微生物、感染症、消毒薬

## 到達目標/Learning Objectives

- ・今回取り上げた事柄について基礎的事項を理解できる。
- ・今回取り上げた事柄について課題を考察できる。

## 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、脳の構造と機能。（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第2回：【授業内容】脳の化学物質、【振り返り小テストと解説】（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第3回：【授業内容】脳に作用する医薬品。（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第4回：【授業内容】中枢神経系疾患と創薬、【振り返り小テストと解説】（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第5回：【授業内容】化学療法、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】講義資料をアップするので、予習として授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第6回：【授業内容】ウイルス感染症、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第7回：【授業内容】消毒薬、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第8回：【授業内容】化学物質と環境（45分）。（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。課題については事前に調べて、まとめておく。

【授業外学修】各授業外学修は90分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

複数の授業回で振り返り小テストを実施し、授業内容の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

1. ノートを作成して下さい。2. 遅刻をしないように（遅刻は30分まで認める）。3. オフィスアワー：小川は木曜12:00~13:00。豊田は月曜11:50~12:40。

## 情報端末の活用

講義資料をアップするので、ご利用ください。また、講義、出席確認、振り返り小テストで使用しますので、ご準備ください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：基礎的事項を非常によく理解し、課題についてよく調べて、整理し、非常によく考察できている。

A：基礎的事項をよく理解し、課題について調べて、よく考察できている。

B：基礎的事項を理解し、課題について調べて、おおむね考察できている。

C：基礎的事項を最低限理解し、課題について調べて、最低限の考察ができている。

D：基礎的事項を理解できていない。課題についての調べと考察ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

基礎的事項についての振り返り小テスト30%と課題レポート70%（合計100%）により評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	使用しない。
----	--------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	イラストでわかる微生物学超入門：病原微生物の感染のしくみ
著者名	齋藤光正 著
出版社	南山堂
出版年	2018
ISBN	4525163410
教材費	2500

参考書2

書名	好きになる微生物学：感染症の原因と予防法
著者名	渡辺渡 著
出版社	講談社

出版年	2015
ISBN	4061541838
教材費	2000

参考書3

書名	微生物学：細菌・真菌・ウイルスと感染症
著者名	杉田隆 著
出版社	じほう
出版年	2014
ISBN	4840745919
教材費	1800

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	KB8151	ナンバリング	KB-NEH-131-ENT	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	関 友作, 山崎 大, 羽瀨 裕真, 山本 一幸, 小西 康文, 鈴木 智也				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス入門

## 授業の概要/Course Overview

近年、スマートフォンをはじめとするモバイル機器やソーシャルネットワーキングサービス（SNS：Social Networking Service）の普及により、スマートフォンの組み込みセンサーによるデータや、SNSのテキストメッセージ等のビッグデータが日々生み出されている。スマートフォン以外にも、自動車や家電製品等に組み込まれたセンサーが取得する多様なデータが、インターネットを介して行き交っている。このようなモノのインターネット（IoT：Internet of Things）により、第4次産業革命が引き起こされると考えられている。こうした社会を実現していくためには、人間だけでなく人工知能（AI：Artificial Intelligence）によるビッグデータへの対応や分析が必要となる。そこで、これからの社会におけるデータの流れや活用方法などを、AIと関連させて取り扱う。

## キーワード/Keyword(s)

AI、データサイエンス、ビッグデータ、IoT、確率統計、機械学習、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、自然言語処理、画像・音声認識、ロボット

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 多様なデータの種類を理解し、グラフを通じてデータが持つ意味などを正しく読み取れる。
- (2) モノのインターネット（IoT）などで収集された多種多様なデータ（ビッグデータ）の人工知能（AI）への活用を理解できる。
- (3) 第4次産業革命としてIoTやAIが及ぼす社会への影響を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 第1回 ガイダンス（関 友作）

【授業内容】 授業の概要とスケジュールを説明する。また、AI・データサイエンスを学ぶ意義と基礎的な専門用語を簡単な例を示しながら解説する。データサイエンスの基礎について事例をとおして学ぶ。

【授業外学修】 授業内で解説する社会的な課題を参考に、解決すべき問題を課題に選定し、AIやデータサイエンス、ビッグデータがどのように活用できるかを調べて、まとめること。

### 第2回 データとは何か（山崎 大）

【授業内容】 簡単なクイズやアンケートを通して、データやその活用について基本的な知識を解説する。次に、将来のデータ活用の利点と欠点について過去の事例を紹介と関連付けて解説する。

【授業外学修】 予習：授業資料を予め公開するので、わからないところがあれば印をつけておく。復習：各自、授業で解説したデータ活用の利点と欠点について身の回りの事例と関連付けて整理する。

### 第3回 IoTとは何か（羽瀨 裕真）

【授業内容】 IoT（Internet of Things）は「いつでもどこでもネットが使えること」や「クラウドサービスの恩恵を受けること」とは違うものなのであろうか？いくつかの事例をもとに理解を深める。さらに、どのような問題が起きているのか、または起きようとしているのかを調

査し、考える。

【授業外学修】

予習：ハードウェアトイについて事前調査し、参照したURLや内容をまとめておくこと。

復習：配付資料と授業でのポイントを確認し、整理すること。

第4回 AIとは何か（山本 一幸）

【授業内容】現在、様々な場面でAIが活用されているが「AIとは何か」という厳密な定義は存在していない。この回では、AIな歴史と手法、ビッグデータの活用によるAIの発展などについて理解を深める。

【授業外学修】事前学修として、AIの活用事例を調べておくこと。事後学修として今後のAIの社会的課題への活用と問題点を考察する。

■第5回～第7回は、事例紹介として次の3つのテーマで行います。

第5回【テーマ1】 AI vs 人間（画像認識）（小西 康文）

【授業内容】AI活用事例の一つとして手書き数字認識を取り上げ、ニューラルネットワークと呼ばれるAIの構造を学習する。また、双方向型の授業をとおして、AIと人間の手書き数字認識の精度を確かめ、AIを扱う上での留意事項について確認する。

【授業外学修】予習として微分の意味や行列の積について調べ、復習としてニューラルネットワークの仕組みについて整理する。

第6回【テーマ2】 「テキストマイニングの活用 ～機械学習によるアンケート処理～」（山本 一幸）

【授業内容】テキストマイニングとは、アンケートの自由記述、ウェブサイト、SNSへの投稿記事を自然言語処理して特徴を抽出することであると言える。テキストマイニングの基本とアンケート処理での活用事例などを解説する。

【授業外学修】事前学修として、テキストマイニングの方法やツールなどを調べておく。事後学修として、日本語のテキストデータについての分析についてレポートにまとめる。

第7回【テーマ3】 フィンテック（鈴木 智也）

【授業内容】フィンテック(Fin+Tech)とは、デジタル情報により表現される金融を情報通信技術に融合することにより、金融ビジネスを変革し、さらに人間の経済活動に寄与することであろう。フィンテックを支える情報技術にはどのようなものがあるのかを解説する。

【授業外学修】予習では、フィンテックの具体例を調べ、AIやデータサイエンスとの関連を考えておく。復習では、フィンテックによって我々の世界がどのように変化するのか、特に日本の経済状況を踏まえつつレポートにまとめる。

第8回 まとめ（関 友作）

【授業内容】これまでのまとめとして、ビッグデータの取扱いや人工知能による分析などをふり返る。また、データを有益に活用するために必要なこととして、グラフ等による視覚化について確認する。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

## 履修上の注意/Notes

- (1) プログラムなどの予備知識は必要としない。
- (2) モバイル電子機器を持ってこることが望ましい。
- (3) 基本的に1講義毎に行う内容についての課題を提出する。原則、遅れての課題提出は認めない。
- (4) 30分以上の遅刻や途中退席などは欠席とみなす。
- (5) 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、電子ファイルで配布する。資料を見ながら講義を受けるために、各自の情報端末を利用すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を十分に修得できている。

A：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を修得できている。

B：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を概ね修得できている。

C：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を最低限の修得をしている。

D : AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の課題（100%、毎回異なるテーマで行われる講義内容の確認）

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	はじめての人工知能：Excelで体験しながら学ぶAI
著者名	浅井登
出版社	翔泳社
出版年	2019
ISBN	978-4798159201
教材費	2280

### 参考書2

書名	いちばんやさしいAI〈人工知能〉超入門
著者名	大西可奈子
出版社	マイナビ出版
出版年	2018
ISBN	978-4839965594
教材費	1580

## 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	KB8152	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	朝山 宗彦, 安西 弘行, 金澤 卓弥				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

バイオテクノロジー入門

## 授業の概要/Course Overview

微生物・動物・植物分野のバイオテクノロジーの基礎となる生物学について講義する。

## キーワード/Keyword(s)

生物、遺伝子、ゲノム、酵素、バイオテクノロジー、有用物質生産、細胞培養、細胞の増殖・分化、免疫応答、抗体、GM(遺伝子改変)植物、カルタヘナ法、社会的受容（パブリックアクセプタンス）、産業応用と特許

## 到達目標/Learning Objectives

微生物・動物・植物分野のバイオテクノロジーの基礎となる生物学について理解し、授業キーワードや関連する事項について説明できるようになること。

ディプロマ・ポリシー：①世界の俯瞰的理解 ②専門分野の学力 ④社会人としての姿勢

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

1. 動物（イントロダクション, 基礎）
2. 動物（細胞培養と応用）
3. 動物（免疫応答の仕組みと応用）
4. 植物（基礎）
5. 植物（GM（遺伝子改変）植物開発と社会的受容）
6. 微生物（ゲノム・遺伝子・遺伝子操作）
7. 微生物（生物資源の探索とモノづくり）
8. 微生物（実用化と課題）, 【試験】（45分）

### 【授業外学修】

複数教員によるオムニバス授業であるが、各教員は2回から3回を担当し、適時資料を配付する。関連する参考書やインターネットを利用して予習したり、授業で配付された資料や授業での板書内容について十分に復習しておくこと。

### 【アクティブ・ラーニング】

授業に関するまとめをクイズ形式（筆記・対話）で行う場合がある。

## 履修上の注意/Notes

- ・高校で習う基礎的な生物学の知識を習得していることを前提として授業を行う。
- ・授業への遅刻は基本的に認めない。
- ・授業登録をしておきながら授業を全部欠席することは認めない。  
(2回目の授業前までに登録抹消の手続きをせず、全部欠席した場合は、期末試験成績を零点とする)
- ・授業登録抹消をしておきながら、3回目以降の授業を聴講することは認めない。
- ・リカレント教育受講希望者の受け入れについては、本学学生の履修登録者数の状況により判断する。

## 情報端末の活用

- ・授業中、情報端末の使用は必要に応じて認めるが、音を出さないようにする。
- ・授業中、授業内容に直接関係しないサイトの閲覧は認めない（そのようなケースを認めた場合は、授業態度の評価に反映させる）。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジーの基本的な知識と考え方について最低限の修得をして、さらにその仕組みについて説明できている。
- D : バイオテクノロジー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

期末試験の成績（80点）と授業に対する姿勢・態度（20点）の合計を100点満点として評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	配布資料とスライドを使用して授業を行なう。
----	-----------------------

## 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	KB8153	ナンバリング	KB-NEH-111	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	長南 茂, 西原 宏史, 坂上 伸生				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

微生物と人間社会

## 授業の概要/Course Overview

微生物は、古くは酒や醤油などの発酵食品づくり、現代になると抗生物質生産など医薬品製造、最近では化石燃料の代替物として、バイオエタノールや水素などのエネルギー生産にも利用されている。これら我々の生活に直接的に関係するものだけでなく、自然環境の成り立ちをひも解く鍵や持続可能な共生社会を考える場面でも微生物を無視することはできない。本講義では、微生物と我々人間社会・生活の関わりについて講義する。

## キーワード/Keyword(s)

微生物, 発酵食品, 抗生物質, 共生微生物, 植物生育促進, バイオエネルギー, バイオマス変換, 持続的社会

## 到達目標/Learning Objectives

人間社会で活躍する微生物を広く理解することを目標とする。特に本講義では、食品と微生物のかかわり、エネルギー生産と微生物のかかわり、共生微生物の性質や利用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及び役に立つ微生物たち（長南）
- 第2回 食品製造と微生物（酒、醤油、うま味調味料など）（長南）
- 第3回 医薬品製造と微生物（抗生物質など）（長南）
- 第4回 共生微生物から学ぶ自然環境（坂上）
- 第5回 共生微生物の利用（坂上）
- 第6回 持続的社会的形成と微生物利用（西原）
- 第7回 バイオエネルギーの生産Ⅰ（バイオエタノール、メタン）（西原）
- 第8回 バイオエネルギーの生産Ⅱ（水素）、第3回レポート作成（西原）

### 【時間外学修】

- (1) 講義資料はmanabaにアップするので、必ず各講義の前に必ず目を通しておくこと。また、分からない用語などは、あらかじめ調べておくこと。
- (2) 各講義終了後は、配布資料及びノートを使って復習し、次回の講義に備えること。
- (3) 第1回から第3回までの講義内容は第1回レポートとして、第4回から第5回の講義内容は第2回レポートとしてレポート作成を求める。また、第6回から第8回の講義内容は、第8回講義の後半45分を使って第3回レポートを完成させる。したがって、各講義のノートを使って重要な点を整理し、講義内容に沿ったレポートが作成できるよう準備しておくこと。
- (4) 目安とする予習・復習時間：2時間程度/回

## 履修上の注意/Notes

- (1) 講義資料はmanabaを使って配信するので、紙媒体の資料配布は行わない。
- (2) 質問がある場合、授業全体に関すること及び第1回から第3回の講義に関しては長南 (shigeru.chohnan.agr@vc.ibaraki.ac.jp) , 第4回から第5回の講義に関しては坂上 (nobuo.sakagami.soil@vc.ibaraki.ac.jp) , 第6回から第8回の講義に関しては西原 (hirofumi.nishihara.agr@vc.ibaraki.ac.jp) にそれぞれ連絡すること。
- (3) 講義中に出てくる専門用語は説明するが、講義終了後においては必ず復習しておくこと。
- (4) レポートの提出はmanabaを使って行うが、提出時にレポートがmanabaに登録されていることを必ず確認すること。登録漏れのレポートおよび締め切り後のレポートは受け付けない。
- (5) 30分以上の遅刻は欠席とみなす。

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaを通じて事前配信し、講義はオンラインなので、PCを用意すること。
- ・3回のレポートを課すが、すべてmanabaを通じて提出すること。
- ・第3回レポートは第8回講義の後半に作成するので、第8回講義はWordを備えたPCで出席すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 微生物と人間社会のかかわりについて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 : 微生物と人間社会のかかわりについて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 : 微生物と人間社会のかかわり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 : 微生物と人間社会のかかわり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 : 微生物と人間社会のかかわり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

第1回レポート : 35点 / 第2回レポート : 30点 / 第3回レポート : 35点

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	食品微生物学
著者名	村田容常, 渋井達郎編
出版社	東京化学同人
出版年	2015
ISBN	9784807916764
教材費	2500

参考書2

書名	微生物利用の大展開
著者名	今中忠行監修 ; 加藤千明 [ほか]編集委員
出版社	エヌ・ティー・エス

出版年	2002
ISBN	4-86043-005-0
教材費	62400

参考書3

書名	微生物学
著者名	青木健次編著
出版社	化学同人
出版年	2007
ISBN	9784759811049
教材費	3200

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

企業で研究員として実務経験がある教員が、その経験を活かして、微生物と社会のかかわりについて講義する。
--

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	KB8154	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	西川 陽子				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

食生活と環境

## 授業の概要/Course Overview

日本の食生活は戦後欧米化や外部化が急速に進み、これに伴い食文化が揺れている。世界遺産にもなった和食だが、現在の日本の食生活は一般にイメージされる和食とはかなり異なるものになってきている。授業では、一般的な食文化の形成要因を理解した上で、和食とはどのようなものか、一般的にイメージされているものと現状とのギャップ、今後の日本の食生活を展望する。また、食生活と環境の関係を理解し、食生活をサステナビリティの視点から捉え、食文化継承の意義について考える。

## キーワード/Keyword(s)

食文化、食の欧米化、食の外部化、食のグローバル化、サステナビリティ、地産地消、食料自給率、食の安全

## 到達目標/Learning Objectives

- ・和食とはどのようなものか説明できる。
- ・食生活と環境の関係について説明できる。
- ・現在の食の問題点を踏まえ、今後の自身の食生活のあり方について考察することができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 【授業内容】シラバスを用いたガイダンス及び“和食とは何か”（グループディスカッション含む）
- 【授業外学修】予習として、シラバスを読み授業概要をつかむ。また、和食とはどのようなものか、ネットや関連書を当たるなどして自身の考えをまとめる。
- 【授業内容】食文化の形成
- 【授業外学修】予習では和食の特徴について、ネットや書物に当たり調べる。復習として、主食を基礎とした場合の各国の食文化（主に5つのタイプ）や、日本の各時代の食生活などについてネットや書物等で調べ理解を深める。
- 【授業内容】食のグローバル化における課題（DVD鑑賞＋ワーク）
- 【授業外学修】予習復習ともに、食の欧米化、食のグローバル化、食料自給率低下などをキーワードとしてネットや書物などに当たり知識を広げる。
- 【授業内容】食の欧米化やグローバル化と環境との関係について（グループディスカッション）
- 【授業外学修】食の欧米化やグローバル化と食料自給率低下との関連性についてネットや書物等で調べ、普段の自身の食生活が環境に影響していることについて理解を深める。更に、食生活におけるサステナビリティについて考え、自身の今後の食生活について考える。
- 【授業内容】現在の日本の食生活と健康
- 【授業外学修】高校までに学習した栄養に関する知識（5大栄養素など）について振り返る。現在の自身の食生活について健康評価をする。
- 【授業内容】食文化と健康（DVD鑑賞＋グループディスカッション）
- 【授業外学修】予習として、健康上望ましい食生活について、前回の授業内容の復習、更にネットや書物などで調べ理解を深めておく。復習として、伝統的食文化（和食）に回帰した場合の健康上の問題の有無について、グループディスカッションの内容を振り返り考察する。
- 【授業内容】食の安全（食品の保存）

【授業外学修】 予習として、食の外部的化が急速に進んだ戦後の食生活において、どのような事件事故があったか、ネットや書物などで調べまとめ。また、調べたことを踏まえ、自身の食生活で不安を感じるものについて確認する。復習では、自身がよく利用する加工品の食品添加物について確認し、学修内容と照らし合わせ理解を深める。

【授業内容】 期末試験（45分） + 授業全体のまとめ（45分）

【授業外学修】 前回までの授業で説明した期末試験内容（範囲、ポイント、形式など）に沿って、試験に備えた講義全体のまとめ学修をする。

## 履修上の注意/Notes

- 1) グループワーク等においては積極的に参加すること。その際、他者の意見の聴き方についてよく考えること。
- 2) 遅刻は、やむを得ない場合に授業開始後20分まで認める。
- 3) オフィスアワー：金曜・5限（教育学部：C304室）
- 4) 問合せメールアドレス: yoko.nishikawa.3@vc.ibaraki.ac.jp

## 情報端末の活用

- ・講義はTeamsによりオンラインにて行います。そのため、受講においてPCは必須となります。通信環境含め、準備確認しておいてください。
- ・レポート提出においては、manabaなど授業で指示した方法にて期限までに提出してください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 90点以上100点	到達目標を十分に達成し、得られた知識を実生活に十分運用可能である。
A : 80点以上90点未満	到達目標を達成し、得られた知識を実生活に応用することができる。
B : 70点以上80点未満	到達目標を概ね達成し、授業で扱った基礎的知識が身につき、食生活への関心が高まった。
C : 60点以上70点未満	合格と認められる最低限の知識は身についたが、知識を実際の食生活に反映させ食生活への関心が高まる域までには至っていない。
D : 60点未満	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8回目に期末試験を行う。成績は、授業で課したレポートなどの提出物の内容（30%）と、期末試験（70%）により総合的に評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は用いず、必要に応じて資料プリントを配付する。
----	----------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	日本の食文化史：旧石器時代から現代まで
著者名	石毛直道著
出版社	岩波書店
出版年	2015
ISBN	978-4000610889
教材費	

参考書2

書名	食生活論
著者名	岡崎光子編著
出版社	光生館
出版年	2015
ISBN	978-4332040583
教材費	

参考書3

書名	日本の食文化史年表
著者名	江原絢子, 東四柳祥子編
出版社	吉川弘文館
出版年	2011
ISBN	978-4642014595
教材費	

参考書4

書名	お米革命：日本の食材が世界を変える
著者名	山口慶一著
出版社	知玄舎
出版年	2008
ISBN	978-4434124037
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	KB8155	ナンバリング	KB-NEH-111	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	伊藤 伸英				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

ものづくりと図法幾何学の基礎

## 授業の概要/Course Overview

技術者・設計者がものを作るときは、頭の中で立体をイメージし、次にこのイメージを紙にスケッチし、最後に自分の考えを他人に正確に伝えるために図面を書くことを行なう。本授業では、主に基礎的な図形の書き方、二次元平面を三次元図形に表現すること、および三次元図形を二次元平面に表現する正投影の手法および副投影法を利用して展開図を描くことを学習する。

## キーワード/Keyword(s)

基礎図形, 三次元図形, 二次元平面, 投影法, 展開図

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 二次元平面を三次元図形に、また三次元図形を二次元平面に表現できる
- (2) 正投影法の基礎理論を理解し、直線や平面の実形作図ができる。
- (3) 副投影法を利用して 図形の展開図が描ける

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：

【授業内容】シラバスを利用したガイダンス

【授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。】

第2回：

【授業内容】基礎図形の描き方

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第3回：

【授業内容】三次元形状から二次元平面の描き方

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第4回：

【授業内容】二次元平面から三次元図形の描き方

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第5回：

【授業内容】正投影の基礎

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第6回：

【授業内容】副投影の基礎

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第7回：

【授業内容】副投影を用いた実形の描き方

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

第8回：

【授業内容】副投影を用いた展開図の描き方

【授業外学習】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の内容に関して調査しておくこと。

【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

## 履修上の注意/Notes

- ・遅刻は、3回で欠席1回とカウントする。遅刻は授業開始30分までとする。
- ・本授業は、講義と演習を統合した科目であるので欠席をしないようにする。
- ・履修に当たり、三角定規とコンパスおよびA4の1mm方眼紙が必要になります。できたら初回講義開始時に準備をしておいてください。

## 情報端末の活用

授業および課題の調査に利用すること

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の3点に関して極めて高いレベルが達成されている
- A：到達目標の3点に関して高いレベルが達成されている
- B：到達目標の3点に関しておおむね以上のレベルが達成されている
- C：到達目標の3点に関し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点に関して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

授業毎の課題レポートで評価する。期末試験は実施しない。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	工学基礎 図学と製図
著者名	磯田 浩/鈴木賢次郎
出版社	サイエンス社
出版年	1984
ISBN	ISBN4-7819-0943-
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

企業における設計業務の経験を活かして設計の基礎を講義する。
-------------------------------

### 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	KB8156	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	信岡 尚道				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

自然災害と地域防災

## 授業の概要/Course Overview

日本は自然が豊かであるがため、災害を避ける術も身につけておかなければなりません。防災には、行政が市民のためにおこなう「公助」、地域内でお互いに協力しておこなう「共助」、そして自身と家族でおこなう「自助」の3助があります。東日本大震災など近年の災害から見てきた、3助それぞれの長所と短所を説明しながら、災害から「何としても、みんなの命を守る」最善の方法を考えていきます。

## キーワード/Keyword(s)

文理融合、地震、津波、洪水、気象警報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、災害図上訓練、社会的成立解(成解)、教訓の継承

## 到達目標/Learning Objectives

1) 自然災害の特徴を理解するとともに、自然災害に対する構造物によるハード対策の効果と限界を学び避難の必要性が理解できる。2) 気象警報、地震速報や防災に関する情報の特徴が理解できる。3) ハザードマップを活用した避難の方法が理解できる。4) 「正解」がない場合でも決断する方法が理解できる。5) 自分や家族の命を守ることができ、さらに地域社会においても命を救う活動が始められるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：セルフガイダンス（ビデオ）を視聴  
 （講義資料の欄、TEAMSに掲載予定）  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：東日本大震災と平成27年関東・東北豪雨の避難率、  
 熊本地震について調べる  
 復習レポート「我が国の過去の大規模災害を比較する」
- 第2回：【授業内容】災害の現象とハード対策の限界を知る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：地震と建物の限界に関するビデオを視聴  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：我が国の津波、豪雨・洪水の大規模災害を特徴を調べる。  
 復習レポート：「豪雨・洪水の現象とハード対策の限界」
- 第3回：【授業内容】気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方気象台）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：緊急地震速報に関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：大雨と洪水に関する警報・注意報、特別警報、

指定河川洪水予報等を調べる

復習レポート「過去の災害における気象情報とその効果」

第 4 回：【授業内容】 我が国の減災の制度とその限界を知る (信岡・水戸市役所)

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：市(役所)の災害時の取り組みに関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：災害対策基本法、災害救助法、防災基本計画、

地域防災計画、地区防災計画の概要を調べてくる

復習レポート：「(選択した) 防災計画の特徴と改善すべき点」

第 5 回：【授業内容】 ハザードマップを読む・防災マップを作成する 1 (田中・信岡)

当日の演習・防災マップの作成：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います\*

【授業外学修】 予習内容：水戸市のホームページで那珂川の

洪水ハザードマップを作成する

(予習内容 1 をレポートと同様に提出)

復習：防災マップを作成した地域の現地確認 (大学から徒歩で行ける)

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 6 回：【講義内容】 防災マップを作成する 2 (演習) (信岡)

当日の演習・防災マップの作成 2：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います (続き)。

当日のプレゼンテーション：避難マップのポイント、避難マップの利点を  
グループ内でまとめ、発表をしてもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容：第 5 回の復習と第 6 回の演習内容の検討

復習レポート：「避難マップのポイント、利点を個人でまとめる」

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 7 回：【講義内容】 災害時のジレンマを考える (信岡・伊藤)

当日演習：まさに災害が発生した時、避難や初期対応のための情報は

十分にはありません。平成 27 年関東・東北豪雨の実話などを

話題として、限られた情報でどう行動したらよいか

1 グループ 6 名程で考えて、発表をもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：避難の関するビデオを視聴

予習内容 2：プロアクティブの原則、トリアージを調べる

(復習内容：総合レポート課題に取り組んでいただきます)

第 8 回：【講義内容】 復旧・復興を含めた災害の教訓を考える (信岡)

試験期間は予備日

- ・本講義は期末試験は実施しません。
- ・第8回までの演習・各レポート、および総合レポート（第8回終了から一週間後か成績報告締切3日前のうち早い方が提出締切）で評価します

## 履修上の注意/Notes

【本講義は「地域防災が主」です。自然現象(自然災害)についても扱いますが、それは講義の内容の一部です。具体的内容は授業計画の項を参照してください。】

DreamCampus/manabaの講義資料欄に記載のセルフガイダンスの資料を参照すること

DreamCampus/manabaを使用して連絡や課題提出をしてもらいます。メッセージは1日1回は確認してください。課題提出も確実に実施できる必要があります。

授業時間90分内の最後の部分で、「振り返りミニレポート」を課します。このレポートは同日の2回目の出席確認を兼ねます。

授業に関する急ぎの質問や相談は、授業終了後（オフィスアワーの代替、工学部教員控室）か、e-mailで

hisamichi.nobuoka.311@vc.ibaraki.ac.jpまでお願いします（「件名の冒頭に【基盤：地域防災】と記してください）。ただし、履修登録、出欠やレポートの提出に関することは

ガイダンス資料を参照。ガイダンス資料で不明な点があれば、上記メール相談をしてください。

その他、講義内容に関する質問(回答を急がない)は、DreamCampus/manabaまたはTEAMSにて。

履修申告の取り消しはやむを得ない事情がない限り、DreamCampus上で可能な取り消し期間のみ受け付けます。

(オンライン受講の場合)演習ではA3(もしくはA4)の大きさ地図をPDFで配布します。各自印刷してください。また、水色、オレンジ色、緑色、赤色、紫色、黒色のペン（消せるものがよい）を用意してください。

## 情報端末の活用

講義資料は教務情報ポータルシステム/manabaで事前配信するので、授業時にはPCを持参すること。

出席、教務情報ポータルシステム/manaba（またはFOMRS）で実施するので授業時にはPCを持参すること。

遠隔授業では、TEAMSで実施し、その中でグループディスカッションをするので、マイク・カメラの機能も使えるPCを用意すること。

対面授業でも、TEAMSを利用するのでイヤホン・ヘッドホンを持参すること。

レポート提出、（急がない）質問は教務情報ポータルシステム/manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A + : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を十分に説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も十二分に説明できている。

A : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も説明できている。

B : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を概ね説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も概ね説明できている。

C : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を最低限の説明ができ、正解のない自然災害から逃れる方法も最低限の説明できている。

D : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界の説明ができない、または正解のない自然災害から逃れる方法を説明できない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の授業時間内「振り返りレポート・演習成果」を合計して30点（評価の基準、各回、講義内容の理解度を10段階で評価）とします。各回の時間外のレポート（必要事項、自分の考え、信頼ある情報の活用の3項目で評価します）と最終総合レポートを合わせて70点(評価の基準、第2回～第7回の講義内容の理解度を5段階で評価30点、講義の狙いに関するまとめ40点)とします。これらを総合して100点満点で評価をお

こないます。

## 教科書/Textbook(s)

備考	【教科書】各授業毎に資料を配布します。
----	---------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	防災士教本
著者名	日本防災士機構
出版社	日本防災士機構
出版年	
ISBN	
教材費	3000

### 参考書2

書名	いのちを守る気象情報
著者名	齊田季実治
出版社	NHK出版
出版年	
ISBN	
教材費	799

### 参考書3

書名	人が死なない防災
著者名	片田敏孝
出版社	集英社
出版年	
ISBN	
教材費	821

### 参考書4

書名	地域防災とまちづくりーみんなをその気にさせる災害図上訓練ー
著者名	瀧本 浩一
出版社	イマジン出版
出版年	
ISBN	
教材費	1296

### 参考書5

書名	大災害から命を守る知恵、術、仕組み
著者名	鈴木 猛

出版社	静岡学術出版
出版年	
ISBN	
教材費	1404

### 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	KB8157	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	阿部 信一郎				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

身近な生物たちと共に暮らす社会

## 授業の概要/Course Overview

私たちは様々な生物たちと共に地球上で暮らしています。しかし、人間の活動は、様々な生物の生存を脅かすほどの強い影響を持つようになりました。本科目では、保全生物学および環境倫理の分野で問題にされていることを紹介しながら、日常生活の中で出会う生物たちに対して知らず知らずのうちに抱えている価値観を自覚し、様々な生物たちとどのように付き合っていけばよいのか(いくべきなのか)考えていきたいと思えます。

## キーワード/Keyword(s)

保全生物学, 生物多様性, 生態系サービス, 自然の価値, 環境倫理

## 到達目標/Learning Objectives

- ・生物に対して、自分が知らず知らずのうちに抱えている価値観を自覚する。
- ・近年、生物多様性がなぜ減少しているのか説明できる。
- ・生物多様性を保全する意義と手段について理解している。
- ・悟性・感性を通して、生物に対してどのようにふるまうことが自分にとって良い生き方なのか、自分の考えを持つ。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1回 ガイダンス。あなたが生物に対して抱く価値。  
 第2回 なぜ様々な生物を守る必要があるのか？  
 第3回 様々な生物たちと共に暮らすためには、何を気遣うべきか？  
 第4回 なぜ生物は絶滅するのか？  
 第5回 生物の絶滅を防ぐ手段(生息域外保全).  
 第6回 生物の絶滅を防ぐ手段(生息域内保全).  
 第7回 生物と共に暮らすための社会の仕組み。  
 第8回 期末試験(45分)。これまでのふりかえり(45分)。

### 【授業外学習】

- (1) 講義資料を基に、講義内容をまとめたノートを毎回見直すこと。
- (2) 理解していない事項があった場合は、自分で調べ直すと共に、次回の講義で質問すること(理解していないことを分からないままにしないこと)。ただし、メールでの質問は不可。
- (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質問します。
- (2) 講義は、教える者と教わる者が積極的に関わり合うことで最も上手く機能すると思います。そのため、議論には積極的に参加してください。また、分からないことは積極的に質問してください(分からないことを恥ずかしいことを思わないでください)。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 欠席・遅刻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。
- (2) 30分を超える遅刻は3回で1回の欠席とする。

## 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、出来る限り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+ : 生物多様性の減少およびそれを防ぐ手段に関する基本的な考え方を十分に理解し、その内容を論理的に説明できる。
- A : 生物多様性の減少およびそれを防ぐ手段に関する基本的な考え方を理解し、その内容を論理的に説明できる。
- B : 生物多様性の減少およびそれを防ぐ手段に関する基本的な考え方を概ね修得し、その概要を説明できる。
- D : 生物多様性の減少およびそれを防ぐ手段に関する基本的な考え方と知識が修得できていない。

## 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	KB8158	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	藤原 高德				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

宇宙の進化と物質、生命

## 授業の概要/Course Overview

宇宙の年齢は138億年である。ビッグバンに続く宇宙の進化の過程で銀河や星が誕生した。重い元素は恒星の内部で作られ、超新星爆発と呼ばれる現象で宇宙空間に拡散され、また新たな恒星が誕生する。そのまわりに地球のような惑星が形成され、条件が整えば惑星に生命が誕生する。授業では時代や社会の発展とともに、宇宙や物質、それを支配する物理法則に対するわれわれの認識がどのように変化・発展し、現代の状況に至ったかについて概説する。

## キーワード/Keyword(s)

物理, 宇宙, 物質, 生命

## 到達目標/Learning Objectives

宇宙や物質に関する理解が、社会の発展とともにどのように変化し、現代に至ったかについて、大きな流れで説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：授業の概要と履修上の注意事項の説明  
 第2回：古代の天文学  
 第3回：天動説から地動説へ  
 第4回：近代的な自然科学の探求の始まり  
 第5回：時間と空間：湾曲する時空とブラックホール  
 第6回：ビッグバン宇宙論とインフレーション、宇宙の晴れ上がりと宇宙背景放射  
 第7回：銀河と星の形成、原始地球と生命の誕生  
 第8回：まとめと課題の説明

## 履修上の注意/Notes

プロジェクトによるスライドを使用して授業を進める。理科や数学に関する予備知識は前提とせず、必要に応じて授業中に説明する。

## 情報端末の活用

授業の中での情報端末の活用はしない。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 授業の内容・ねらいを十分に理解し, 課題に対して、積極的に取り組み、独自の観点を織り交ぜながら、自分の考えを文章にまとめることができる。

A : 授業の内容・ねらいを十分に理解し, 課題に対して、積極的に取り組み、自分の考えを文章にまとめることができる。

B : 授業の内容・ねらいを十分に理解し, 課題に対して、自分の考えを文章にまとめることができる。

C : 課題に対して、自分の考えを文章にまとめることができる。

D : 授業の内容・ねらいを理解できず, 課題に対して、消極的な取り組みに終始し、自分の考えを文章にまとめることができない。

## 成績の評価方法/Grading

授業の各回毎に課題を提示し、15分程度の時間を使って課題に取り組み、提出してもらう。(50%) また、授業に関連した事柄から自由にテーマを設定し、文献や資料を調べると同時に、独自の観点を織り交ぜてレポートしてもらう。(50%)

## 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	宇宙創成はじめの3分間
著者名	S.ワインバーグ著 ; 小尾信彌訳
出版社	筑摩書房
出版年	2008
ISBN	4480091599
教材費	

### 参考書2

書名	ビッグヒストリー：われわれはどこから来て、どこへ行くのか：宇宙開闢から138億年の「人間」史
著者名	デヴィッド・クリスチャン, シンシア・ストークス・ブラウン, クレイグ・ベンジャミン 著
出版社	明石書店
出版年	2016
ISBN	4750344214
教材費	3700

## 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	KB8159	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	武田 茂樹				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

情報通信業の産業構造

## 授業の概要/Course Overview

Maxwellによる電磁波の理論的存在予言以降、無線通信は急速の発展を遂げ、我々の生活において欠くことのできない技術となりました。さらに最近では、Smart phoneやTabletは、これまでのぜいたく品という印象から、高齢化社会、病気や障害を含む様々な困難と向き合う人々、防災、安全安心社会、誰もが情報を発信できる公平な社会の基礎となる欠くことのできない、言わば社会基盤の一部として発展しています。この講義では、情報通信業の動向を正しく理解し、さらには今後の動向予測等を行う上で有効な工学的知識の修得を目的とします。情報通信技術は、世界的な激しい競争に直面しています。従って、現時点で世界においてどのような競争が行われているのかを知ることは、我が国の持続的発展を支えることが期待されるみなさんには、とても大切なことだと思います。この講義内容は、理系の理論を教えることを目的とするものではありません。理論の解釈の仕方といえれば具体的に想像できるのではないかと思います。この講義で得た知識は、行政、投資、社会の持続的発展、自然との調和等、人類の直面している難しい問題に対して自分なりの考えを持てるようになるために有効です。各自の考えに正解や不正解はありません。講義の最後には、「情報通信業の持続的発展」と題するReportを提出してもらいます。食料問題とも関連する自然環境も考慮して、問題点やその解決策等について自由の論じてください。

## キーワード/Keyword(s)

情報通信、電波行政、半導体産業、設備投資、経済活動、国際競争、Computer、Smart phone、Tablet、社会基盤、国の持続的発展、自然との調和

## 到達目標/Learning Objectives

- ・情報通信業、特に携帯電話に関する産業構造を理解できる
- ・携帯電話産業における設備投資のしくみが理解できる
- ・周波数資源の利用における電波行政について理解できる
- ・電子機器・情報通信機器を作るうえで欠くことのできない半導体産業について理解できる
- ・半導体産業の設備投資について理解できる
- ・生活環境改善のための情報通信技術の活用方法が理解できる

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

1. 【授業内容】ガイダンス、情報通信を支える半導体産業  
【授業外学修】半導体に関連する国際問題、環境問題等に関するレポートを出題
2. 【授業内容】電波行政と携帯電話基地局の設備投資  
【授業外学修】電波法や関連する行政について予習復習すること。
3. 【授業内容】電磁波の、理論的存在予言、実証、及び応用の歴史  
【授業外学修】電磁波の発見に関する情報に事前に目を通しておくこと。
4. 【授業内容】周波数に関するおもしろい話  
【授業外学修】周波数や正弦波に関する数学（フーリエ級数、調和解析など）に関する情報に目を通しておくこと。また、ソフトを用いたシ

ポートを作成すること。

5. 【授業内容】物のInternet（Internet of Things : IoT）と働き方改革への応用

【授業外学修】日本におけるIOTの状況や目的について予習しておくこと。

6. 【授業内容】コンピュータ内のデータ処理（論理的視点から）

【授業外学修】論理学について予習しておくこと。

7. 【授業内容】電子機器の作り方

【授業外学修】Smart phoneなどの情報機器が半導体はどの部品を用いてどのように設計されているか、わかる範囲で予習すること。

8. 【授業内容】自動運転など機器の制御を人間の身近な行動から理解する。さらに、最後に自然環境と経済発展（消費中心から電子機器を長く大切に使う生活へ）について考える（45分）、期末試験（45分）

【授業外学修】負帰還制御（フィードバック制御）について予習するとともに、講義後には、人間の行動や倫理観との関係について考察する。

※レポートを数回出題する。Internetなどの情報を調査するなどして、自分なりの考えをまとめてもらう。

※資料については、可能な限り電子的に配布する。

※期末試験としては、最終回の後半45分を用いて、論述課題を出題する。与える課題について、自分なりの考えをまとめて論述させる。

## 履修上の注意/Notes

- ・ 情報通信の産業構造、経済的な関連企業の設備投資の考え方、またその背後にある科学的根拠、さらには、行政の役割等について、興味を持っている学生にとっては、有益であり、また普段利用している情報通信機器の見方が変わる機会になると思います。
- ・ 遅刻については、概ね10分以内とします。
- ・ Personal Computer、Smart phone、Tablet等、情報を閲覧できる機器を持参してください。また、PCを用いた課題も出題します。

## 情報端末の活用

- ・ 講義資料は教務情報ポータルシステムで事前配信するので、毎回の授業時にはP Cなどの閲覧可能な機器を持参すること。
- ・ 課題レポートについては、教務情報ポータルシステムを通じて提出すること。
- ・ 課題のためのPCを利用します。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 情報通信業の産業構造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 : 情報通信業の産業構造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 : 情報通信業の産業構造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 : 情報通信業の産業構造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 : 情報通信業の産業構造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

- ・ 期末試験を50%、講義で出題する課題を50%として評価します。
- ・ 論述課題の評価は、与えられた課題について、自分自身の考えや調査した結果が述べられているかどうかの観点から評価します。

## 教科書/Textbook(s)

備考	最新の論文や報道記事等に基づいて講義をおこないますので、教科書は使用しません。講義で使用する資料、また、Internet上で公開されている情報等を利用します。
----	---

## 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

## 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	情報通信業の産業構造について初めて学ぶ方
--------	---	-------	----------------------

時間割コード	KB8160	ナンバリング	KB-NEH-131-ENT	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	野崎 英明				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

統計学の基礎

## 授業の概要/Course Overview

社会や環境における様々な課題に対する解決策を検討する際には、不確実な予測しかできない状況に置かれることがしばしばある。そのような状況においては、自らが課題の解決に必要なデータを収集・分析して合理的な意思決定を行わなければならない。そのような時に力を発揮するのが統計学である。この授業では、データを分析する際に必要となる記述統計、推測統計の基礎を学ぶとともに、課題解決の際にデータに基づいた合理的思考を行おうとする姿勢を身につける。

## キーワード/Keyword(s)

記述統計、推測統計、データの型、統計量、データの分布、仮説検定（t検定、 $\chi^2$ 検定）

## 到達目標/Learning Objectives

- ・社会や環境における様々な課題の解決に統計学が果たす役割を理解している。
- ・記述統計の考え方を理解し、データの整理・要約ができる。
- ・推測統計の考え方を理解し、代表的な仮説検定である t検定、 $\chi^2$ 検定を使うことができる。
- ・課題解決の際にデータに基づいた合理的思考を行おうとする姿勢を身につけている。

## 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、社会において統計学が果たす役割、記述統計と推測統計、データの型

【授業内容】ガイダンスの後、社会において統計学が果たす役割について概説する。その後、記述統計と推測統計、データの型（カテゴリ型＝名義尺度、順序尺度、数値型＝間隔尺度、比例尺度）について学ぶ。

【授業外学修】社会における統計学の役割について、授業内容を踏まえて各自がより詳細に調べ、その結果を期限までに回答フォーム（Forms を使用）にて報告すること。また、本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

第 2 回 要約統計量(記述統計量)、データの分布(正規分布)、中心極限定理

【授業内容】

要約統計量(記述統計量)である平均値、中央値、最頻値、範囲、分散、標準偏差について学ぶ。続いて、統計学においてきわめて重要な役割を果たす正規分布と中心極限定理について学ぶ。

【授業外学修】本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

第 3 回 データの分布(t 分布、 $\chi^2$  分布)、不偏推定値、自由度

【授業内容】

推測統計において重要な役割を果たす t 分布と  $\chi^2$  分布、またこれらの分布の理解に必要な不偏推定値と自由度について学ぶ。

【授業外学修】 本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

#### 第 4 回 仮説検定, 検定統計量, t 検定(指定値との比較)

【授業内容】 母集団（調査対象となるデータの集合全体）の平均, 分散などに関する仮説を, その母集団から採取した標本（母集団から抽出した部分集合となるデータ）を基に検証することを「仮説検定」という。ここでは, 仮説検定の考え方とそこで使用する検定統計量について学ぶ。その後, 代表的な仮説検定である t 検定（指定値との比較）について演習を通して学ぶ。

【授業外学修】

本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

#### 第 5 回 2 群の母平均の差の検定 (対応がない t 検定, 対応がある t 検定)

【授業内容】

ここでは, t 検定の中でも大変よく使用される 2 群の母平均の差の検定 (対応がない t 検定, 対応がある t 検定) について演習を通して学ぶ。

【授業外学修】

本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

#### 第 6 回 パラメトリック検定とノンパラメトリック検定, $\chi^2$ 検定 (適合度検定)

【授業内容】

ここまでで学んだ t 検定は, 母集団が正規分布していることがわかっている数値型データに対して行う検定であり, 検定統計量の計算に平均と標準偏差 (パラメータと呼ばれる) を使用するパラメトリック検定と呼ばれる検定の一つである。データがカテゴリ型の計数データの場合, あるいは数値型であっても母集団がある特定の分布に従わないことがわかっている場合は, ノンパラメトリック検定と呼ばれる検定を使用することになる。本時は, パラメトリック検定とノンパラメトリック検定の違いを学び, ノンパラメトリック検定の一つである  $\chi^2$  検定 (適合度検定) について演習を通して学ぶ。

【授業外学修】 本時の授業内容の復習と次時の予習を配付資料により行っておくこと。

#### 第 7 回 $\chi^2$ 検定 (独立性の検定)

【授業内容】

ここでは, 2 つのカテゴリの関連の有無を調べる  $\chi^2$  検定 (独立性の検定) について演習を通して学ぶ。

【授業外学修】

本時の授業内容の復習を配付資料により行っておくこと。

#### 第 8 回 まとめ (45 分)

【授業内容】 ここまでの学修の振り返りを行い, 授業内容の定着をはかる。また本授業で統計学の基礎を学んだ後で改めて社会における統計学の役割について各自が考え, グループで討議する (討議には Teams を使用)。

【時間外学修】 本授業における学修の振り返りを配付資料により行っておくこと。また, グループで討議した「社会における統計学の役割」についての検討結果を期限までに回答フォーム (Forms を使用) にて報告する。

【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。

【アクティブ・ラーニング】

各回の最後に書くミニッツペーパー (Forms を使用) でその回の授業内容を振り返り, 「わかったこと」と「わからなかったこと」を明確にする。ミニッツペーパーに書かれた「わからなかったこと」については, 次回授業の冒頭で可能な範囲で再度解説する。

## 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。オフィスアワー:月曜 4 講時とするが, これ以外でも随時来室可。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

- 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、演習にExcelを使用するので授業開始までにインストールしておくこと。
- 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。
- 課題の配付・回収はTeamsの「課題」により行う。
- Excelを使用した演習を行う際は、PC画面の半分をTeamsの画面、残り半分を自らのPCのExcel画面とすると良い。画面分割の方法は、授業のガイダンスの際に説明する。
- 演習の際は、Teamsで画面共有された教員PCのExcel画面による解説を聞きながら自らのPCを操作する。その後、各自のPCで例題や課題への取り組みを行う。
- 授業中に質問等がある場合は、Teamsの挙手機能を使用して挙手すること。教員から指名されたら、音声による会話が可能な場合は音声で、それが難しい場合はチャットにより発言すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の4点を高いレベルで達成している。
- A：到達目標の4点を達成している。
- B：到達目標の4点をおおむね達成している。
- C：到達目標の4点を最低限のレベルで達成している。
- D：C評価の基準に達していない。

## 成績の評価方法/Grading

- 8回目の後半に期末試験は実施しない。
- 評価はミニツツペーパー（25%）、授業外学修課題（75%）により行う。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	Excelで学ぶ統計解析入門
著者名	菅民郎 著
出版社	オーム社
出版年	2016
ISBN	9784274218705
教材費	2700

## 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	特になし。
--------	---	-------	-------

時間割コード	KB8161	ナンバリング	KB-NEH-131-ENT	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	関 友作, 山崎 大, 羽瀨 裕真, 山本 一幸, 小西 康文, 鈴木 智也				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス入門

## 授業の概要/Course Overview

近年、スマートフォンをはじめとするモバイル機器やソーシャルネットワーキングサービス (SNS : Social Networking Service) の普及により、スマートフォンの組み込みセンサーによるデータや、SNSのテキストメッセージ等のビッグデータが日々生み出されている。スマートフォン以外にも、自動車や家電製品等に組み込まれたセンサーが取得する多様なデータが、インターネットを介して行き交っている。このようなモノのインターネット (IoT : Internet of Things) により、第4次産業革命が引き起こされると考えられている。こうした社会を実現していくためには、人間だけでなく人工知能 (AI : Artificial Intelligence) によるビッグデータへの対応や分析が必要となる。そこで、これからの社会におけるデータの流れや活用方法などを、AIと関連させて取り扱う。

## キーワード/Keyword(s)

AI、データサイエンス、ビッグデータ、IoT、確率統計、機械学習、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、自然言語処理、画像・音声認識、ロボット

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 多様なデータの種類を理解し、グラフを通じてデータが持つ意味などを正しく読み取れる。
- (2) モノのインターネット (IoT) などで収集された多種多様なデータ (ビッグデータ) の人工知能 (AI) への活用を理解できる。
- (3) 第4次産業革命としてIoTやAIが及ぼす社会への影響を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 第1回 ガイダンス (関 友作)

【授業内容】 授業の概要とスケジュールを説明する。また、AI・データサイエンスを学ぶ意義と基礎的な専門用語を簡単な例を示しながら解説する。データサイエンスの基礎について事例をとおして学ぶ。

【授業外学修】 授業内で解説する社会的な課題を参考に、解決すべき問題を課題に選定し、AIやデータサイエンス、ビッグデータがどのように活用できるかを調べて、まとめること。

### 第2回 データとは何か (山崎 大)

【授業内容】 簡単なクイズやアンケートを通して、データやその活用について基本的な知識を解説する。次に、将来のデータ活用の利点と欠点について過去の事例を紹介と関連付けて解説する。

【授業外学修】 予習：授業資料を予め公開するので、わからないところがあれば印をつけておく。復習：各自、授業で解説したデータ活用の利点と欠点について身の回りの事例と関連付けて整理する。

### 第3回 IoTとは何か (羽瀨 裕真)

【授業内容】 IoT (Internet of Things) は「いつでもどこでもネットが使えること」や「クラウドサービスの恩恵を受けること」とは違うものなのであろうか？いくつかの事例をもとに理解を深める。さらに、どのような問題が起きているのか、または起きようとしているのかを調

査し、考える。

【授業外学修】

予習：ハードウェアトイについて事前調査し、参照したURLや内容をまとめておくこと。

復習：配付資料と授業でのポイントを確認し、整理すること。

第4回 AIとは何か（山本 一幸）

【授業内容】現在、様々な場面でAIが活用されているが「AIとは何か」という厳密な定義は存在していない。この回では、AIな歴史と手法、ビッグデータの活用によるAIの発展などについて理解を深める。

【授業外学修】事前学修として、AIの活用事例を調べておくこと。事後学修として今後のAIの社会的課題への活用と問題点を考察する。

■第5回～第7回は、事例紹介として次の3つのテーマで行います。

第5回【テーマ1】 AI vs 人間（画像認識）（小西 康文）

【授業内容】AI活用事例の一つとして手書き数字認識を取り上げ、ニューラルネットワークと呼ばれるAIの構造を学習する。また、双方向型の授業をとおして、AIと人間の手書き数字認識の精度を確かめ、AIを扱う上での留意事項について確認する。

【授業外学修】予習として微分の意味や行列の積について調べ、復習としてニューラルネットワークの仕組みについて整理する。

第6回【テーマ2】 「テキストマイニングの活用 ～機械学習によるアンケート処理～」（山本 一幸）

【授業内容】テキストマイニングとは、アンケートの自由記述、ウェブサイト、SNSへの投稿記事を自然言語処理して特徴を抽出することであると言える。テキストマイニングの基本とアンケート処理での活用事例などを解説する。

【授業外学修】事前学修として、テキストマイニングの方法やツールなどを調べておく。事後学修として、日本語のテキストデータについての分析についてレポートにまとめる。

第7回【テーマ3】 フィンテック（鈴木 智也）

【授業内容】フィンテック(Fin+Tech)とは、デジタル情報により表現される金融を情報通信技術に融合することにより、金融ビジネスを変革し、さらに人間の経済活動に寄与することであろう。フィンテックを支える情報技術にはどのようなものがあるのかを解説する。

【授業外学修】予習では、フィンテックの具体例を調べ、AIやデータサイエンスとの関連を考えておく。復習では、フィンテックによって我々の世界がどのように変化するのか、特に日本の経済状況を踏まえつつレポートにまとめる。

第8回 まとめ（関 友作）

【授業内容】これまでのまとめとして、ビッグデータの取扱いや人工知能による分析などをふり返る。また、データを有益に活用するために必要なこととして、グラフ等による視覚化について確認する。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

## 履修上の注意/Notes

- (1) プログラムなどの予備知識は必要としない。
- (2) モバイル電子機器を持ってこることが望ましい。
- (3) 基本的に1講義毎に行う内容についての課題を提出する。原則、遅れての課題提出は認めない。
- (4) 30分以上の遅刻や途中退席などは欠席とみなす。
- (5) 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、電子ファイルで配布する。資料を見ながら講義を受けるために、各自の情報端末を利用すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を十分に修得できている。

A：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を修得できている。

B：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を概ね修得できている。

C：AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を最低限の修得をしている。

D : AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の課題（100%、毎回異なるテーマで行われる講義内容の確認）

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	はじめての人工知能：Excelで体験しながら学ぶAI
著者名	浅井登
出版社	翔泳社
出版年	2019
ISBN	978-4798159201
教材費	2280

### 参考書2

書名	いちばんやさしいAI〈人工知能〉超入門
著者名	大西可奈子
出版社	マイナビ出版
出版年	2018
ISBN	978-4839965594
教材費	1580

## 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	KB8162	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	木村 美智子				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

環境とライフスタイル

## 授業の概要/Course Overview

科学技術の発展によって私たちの暮らしは便利で豊かになった。その一方で、ライフスタイルの変化は新たな環境問題を生み出している。本講義では、現代人のライフスタイルの特徴を理解し、生活に由来する環境問題に目を向けるとともに、持続可能な社会をつくりだす生活者としての視点について学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

ライフスタイル 生活環境 エネルギー消費 エシカル消費 廃棄物 環境問題 持続可能社会

## 到達目標/Learning Objectives

- ・現代人のライフスタイルの特徴を説明できる。
- ・ライフスタイルがどのように変化しているのかについて理解できる。
- ・ライフスタイルの変化と環境問題との関連性について考察できる。

## 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／現代人のライフスタイル

【授業外学修】本時の授業内容の復習と次時の予習を配布プリントにより行っておくこと。

第2回：

【授業内容】環境問題と生活との関係

【授業外学修】自分自身・親世代・祖父母世代のライフスタイル（生活様式、生活道具など）について調べておくこと。

第3回：

【授業内容】食と環境

【授業外学修】次時の授業に関連する課題（授業内で提示する）について調べておくこと。

第4回：

【授業内容】住と環境

【授業外学修】次時の授業に関連する課題（授業内で提示する）について調べておくこと。

第5回：

【授業内容】衣と環境

【授業外学修】次時の授業に関連する課題（授業内で提示する）について調べておくこと。

第6回：

【授業内容】エシカル消費と環境

【授業外学修】次時の授業に関連する課題（授業内で提示する）について調べておくこと。

第7回：

【授業内容】 廃棄物と環境

【授業外学修】 本時の授業内容の復習と次時の予習を配布プリントにより行っておくこと。

第8回：

【授業内容】 持続可能な社会とライフスタイル（45分）

【授業外学修】 これまでの授業を振り返り現代人のライフスタイルと環境問題との関連性を考察する

【アクティブ・ラーニング】

毎回授業終了時にミニッツペーパーで授業内容の振り返りを行う。また、授業内の課題について、あらかじめ調べてきた内容をもとにしてグループディスカッションを行い、他の学生と意見交換を行う。以上を通して、自分自身の考えを深めていく。

## 履修上の注意/Notes

- 1)グループディスカッションなどコミュニケーションを主体とするアクティブ・ラーニングに積極的に取り組むこと。
- 2)授業中にその授業についてのコメントを書いてもらうが、オフィスアワー等を利用して教員を訪ねたり、授業終了後にも、直接質問等することが望ましい。
- 3)遅刻の扱いは授業開始後30分までとする。遅刻は3回で欠席1回とカウントする。
- 4)オフィスアワーは火曜 4 講時

## 情報端末の活用

- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：現代人の生活様式・生活のあり方や環境問題についての基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらに現代人の生活と環境問題との関連性について説明できている。
- A：現代人の生活様式・生活のあり方や環境問題についての基本的な知識と考え方を修得し、さらに現代人の生活と環境問題との関連性について説明できている。
- B：現代人の生活様式・生活のあり方や環境問題についての基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらに現代人の生活と環境問題との関連性について説明できている。
- C：現代人の生活様式・生活のあり方や環境問題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、さらに現代人の生活と環境問題との関連性について説明できている。
- D：現代人の生活様式・生活のあり方や環境問題についての基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらに現代人の生活と環境問題との関連性について説明できていない。

## 成績の評価方法/Grading

最終の課題レポート（70%）とミニッツペーパーの内容（30%）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：とくになし
----	-----------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	未来を変える目標SDGsアイデアブック
著者名	Think the Earth編著

出版社	Think the Earth
出版年	2018
ISBN	9784877385132
教材費	1800

参考書2

書名	ファストファッション：クローゼットの中の憂鬱
著者名	エリザベス・L・クライン 著
出版社	春秋社
出版年	2014
ISBN	9784393333327
教材費	2200

参考書3

書名	大量廃棄社会：アパレルとコンビニの不都合な真実
著者名	仲村和代, 藤田さつき 著
出版社	光文社
出版年	2019
ISBN	9784334044053
教材費	880

参考書4

書名	地球をめぐる不都合な物質：拡散する化学物質がもたらすもの
著者名	日本環境化学会 編著
出版社	講談社
出版年	2019
ISBN	9784065163931
教材費	1000

参考書5

書名	プラスチック汚染とは何か
著者名	枝廣 淳子 著
出版社	岩波書店
出版年	2019
ISBN	9784002710037
教材費	620

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	KB8163	ナンバリング	KB-NEH-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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	伊藤 孝				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

地球と生物

## 授業の概要/Course Overview

地球とそこに生きる生物の関係について見ていく。地球と生物の共進化により、奇跡のような密接な関係を築き上げてきた。地球科学的な特徴と言える、レンジの大きな時間軸・空間軸を舞台として、物質と生物の関係を描き出したい。

## キーワード/Keyword(s)

自然科学, 地球科学, 地球史, 生物, 人間, 時間, 空間, 循環

## 到達目標/Learning Objectives

1. 地球科学的な見方・考え方, 特に物質と生物の関係についての基礎を身につける。
2. 広いレンジの時間・空間軸を介して物質と生物の関連性を理解できる。
3. 地球における生物の進化について, 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地球の変動帯と安定大陸の暮らしを紹介。

【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】海水準の変動とその生物への影響。

【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】海洋の大循環とその生物への影響。

【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】地球科学的な時間スケールで見た温暖化。

【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】火山活動と人間生活, 特に溶岩流と火山灰について。

【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】火山活動と人間生活, 特に火砕流と泥流について。

【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・空間スケールで捉え直す地球の生物。

【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。

【アクティブ・ラーニング】

Microsoft 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・当日資料配付中の入室までは認める。これら配布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 + : 地球と生物の関係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 : 地球と生物の関係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 : 地球と生物の関係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 : 地球と生物の関係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 : 地球と生物の関係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

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	KB8164	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	信岡 尚道				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

自然災害と地域防災

## 授業の概要/Course Overview

日本は自然が豊かであるがため、災害を避ける術も身につけておかなければなりません。防災には、行政が市民のためにおこなう「公助」、地域内でお互いに協力しておこなう「共助」、そして自身と家族でおこなう「自助」の3助があります。東日本大震災など近年の災害から見てきた、3助それぞれの長所と短所を説明しながら、災害から「何としても、みんなの命を守る」最善の方法を考えていきます。

## キーワード/Keyword(s)

文理融合、地震、津波、洪水、気象警報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、災害図上訓練、社会的成立解(成解)、教訓の継承

## 到達目標/Learning Objectives

1) 自然災害の特徴を理解するとともに、自然災害に対する構造物によるハード対策の効果と限界を学び避難の必要性が理解できる。2) 気象警報、地震速報や防災に関する情報の特徴が理解できる。3) ハザードマップを活用した避難の方法が理解できる。4) 「正解」がない場合でも決断する方法が理解できる。5) 自分や家族の命を守ることができ、さらに地域社会においても命を救う活動が始められるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：セルフガイダンス（ビデオ）を視聴  
 （講義資料の欄、TEAMSに掲載予定）  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：東日本大震災と平成27年関東・東北豪雨の避難率、  
 熊本地震について調べる  
 復習レポート「我が国の過去の大規模災害を比較する」
- 第2回：【授業内容】災害の現象とハード対策の限界を知る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：地震と建物の限界に関するビデオを視聴  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：我が国の津波、豪雨・洪水の大規模災害を特徴を調べる。  
 復習レポート：「豪雨・洪水の現象とハード対策の限界」
- 第3回：【授業内容】気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方気象台）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：緊急地震速報に関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：大雨と洪水に関する警報・注意報、特別警報、

指定河川洪水予報等を調べる

復習レポート「過去の災害における気象情報とその効果」

第 4 回：【授業内容】 我が国の減災の制度とその限界を知る (信岡・水戸市役所)

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：市(役所)の災害時の取り組みに関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：災害対策基本法、災害救助法、防災基本計画、

地域防災計画、地区防災計画の概要を調べてくる

復習レポート：「(選択した) 防災計画の特徴と改善すべき点」

第 5 回：【授業内容】 ハザードマップを読む・防災マップを作成する 1 (田中・信岡)

当日の演習・防災マップの作成：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います\*

【授業外学修】 予習内容：水戸市のホームページで那珂川の

洪水ハザードマップを作成する

(予習内容 1 をレポートと同様に提出)

復習：防災マップを作成した地域の現地確認 (大学から徒歩で行ける)

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 6 回：【講義内容】 防災マップを作成する 2 (演習) (信岡)

当日の演習・防災マップの作成 2：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います (続き)。

当日のプレゼンテーション：避難マップのポイント、避難マップの利点を  
グループ内でまとめ、発表をしてもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容：第 5 回の復習と第 6 回の演習内容の検討

復習レポート「避難マップのポイント、利点を個人でまとめる」

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 7 回：【講義内容】 災害時のジレンマを考える (信岡・伊藤)

当日演習：まさに災害が発生した時、避難や初期対応のための情報は

十分にはありません。平成 27 年関東・東北豪雨の実話などを

話題として、限られた情報でどう行動したらよいか

1 グループ 6 名程で考えて、発表をもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：避難の関するビデオを視聴

予習内容 2：プロアクティブの原則、トリアージを調べる

(復習内容：総合レポート課題に取り組む)

第 8 回：【講義内容】 復旧・復興を含めた災害の教訓を考える (信岡)

試験期間は予備日

- ・本講義は期末試験は実施しません。
- ・第8回までの演習・各レポート、および総合レポート（第8回終了から一週間後か成績報告締切3日前のうち早い方が提出締切）で評価します

## 履修上の注意/Notes

【本講義は「地域防災が主」です。自然現象(自然災害)についても扱いますが、それは講義の内容の一部です。具体的内容は授業計画の項を参照してください。】

DreamCampus/manabaの講義資料欄に記載のセルフガイダンスの資料を参照すること

DreamCampus/manabaを使用して連絡や課題提出をしてもらいます。メッセージは1日1回は確認してください。課題提出も確実に実施できる必要があります。

授業時間90分内の最後の部分で、「振り返りミニレポート」を課します。このレポートは同日の2回目の出席確認を兼ねます。

授業に関する急ぎの質問や相談は、授業終了後（オフィスアワーの代替、工学部教員控室）か、e-mailで

hisamichi.nobuoka.311@vc.ibaraki.ac.jpまでお願いします（「件名の冒頭に【基盤：地域防災】と記してください）。ただし、履修登録、出欠やレポートの提出に関することは

ガイダンス資料を参照。ガイダンス資料で不明な点があれば、上記メール相談をしてください。

その他、講義内容に関する質問(回答を急がない)は、DreamCampus/manabaまたはTEAMSにて。

履修申告の取り消しはやむを得ない事情がない限り、DreamCampus上で可能な取り消し期間のみ受け付けます。

(オンライン受講の場合)演習ではA3(もしくはA4)の大きさ地図をPDFで配布します。各自印刷してください。また、水色、オレンジ色、緑色、赤色、紫色、黒色のペン（消せるものがよい）を用意してください。

## 情報端末の活用

講義資料は教務情報ポータルシステム/manabaで事前配信するので、授業時にはPCを持参すること。

出席、教務情報ポータルシステム/manaba（またはFOMRS）で実施するので授業時にはPCを持参すること。

遠隔授業では、TEAMSで実施し、その中でグループディスカッションをするので、マイク・カメラの機能も使えるPCを用意すること。

対面授業でも、TEAMSを利用するのでイヤホン・ヘッドホンを持参すること。

レポート提出、（急がない）質問は教務情報ポータルシステム/manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A + : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を十分に説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も十二分に説明できている。

A : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も説明できている。

B : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を概ね説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も概ね説明できている。

C : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を最低限の説明ができ、正解のない自然災害から逃れる方法も最低限の説明できている。

D : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界の説明ができない、または正解のない自然災害から逃れる方法を説明できない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の授業時間内「振り返りレポート・演習成果」を合計して30点（評価の基準、各回、講義内容の理解度を10段階で評価）とします。各回の時間外のレポート（必要事項、自分の考え、信頼ある情報の活用の3項目で評価します）と最終総合レポートを合わせて70点(評価の基準、第2回～第7回の講義内容の理解度を5段階で評価30点、講義の狙いに関するまとめ40点)とします。これらを総合して100点満点で評価をお

こないます。

## 教科書/Textbook(s)

備考	【教科書】各授業毎に資料を配布します。
----	---------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	防災士教本
著者名	日本防災士機構
出版社	日本防災士機構
出版年	
ISBN	
教材費	3000

### 参考書2

書名	いのちを守る気象情報
著者名	齊田季実治
出版社	NHK出版
出版年	
ISBN	
教材費	799

### 参考書3

書名	人が死なない防災
著者名	片田敏孝
出版社	集英社
出版年	
ISBN	
教材費	821

### 参考書4

書名	地域防災とまちづくりーみんなをその気にさせる災害図上訓練ー
著者名	瀧本 浩一
出版社	イマジン出版
出版年	
ISBN	
教材費	1296

### 参考書5

書名	大災害から命を守る知恵、術、仕組み
著者名	鈴木 猛

出版社	静岡学術出版
出版年	
ISBN	
教材費	1404

### 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	KB8165	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	小川 恭喜, 宮口 右二				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

有用物質と生命

## 授業の概要/Course Overview

微生物には、病気や腐敗を起こすものや発酵食品に利用されるものなど、さまざまなものが存在する。微生物の制御は社会を衛生的にし、また、微生物の生産物は有用物質として社会に恩恵をもたらしている。第1回～第3回・第8回では、病原細菌と抗生物質を紹介し、抗生物質の使用上の課題について考える。第4回～第7回では、食品の保蔵を取り上げて、腐敗と発酵、抗菌作用、熱処理について概説し、その課題について考える。

## キーワード/Keyword(s)

細菌、感染症、抗生物質、保蔵、腐敗、発酵、抗菌作用、熱処理

## 到達目標/Learning Objectives

- ・今回取り上げた事柄について基礎的事項を理解できる。
- ・今回取り上げた事柄について課題を考察できる。

## 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及び細菌感染症（授業内容）、【振り返り小テスト】（小川）  
【授業外学修】講義資料をアップするので、予習として授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第2回：【授業内容】抗生物質（小川）  
【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第3回：【授業内容】耐性菌、【振り返り小テスト】（小川）  
【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第4回：【授業内容】食品の保蔵。（宮口）  
【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第5回：【授業内容】腐敗と発酵、【振り返り小テストと解説】（宮口）  
【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第6回：【授業内容】抗菌作用。（宮口）  
【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。
- 第7回：【授業内容】熱処理、【振り返り小テストと解説】（宮口）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第8回：【授業内容】抗生物質の課題（45分）。（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。課題については事前に調べて、まとめておく。

【授業外学修】各授業外学修は、90分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

複数の授業回で振り返り小テストを実施し、授業内容の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

1. ノートを作成して下さい。2. 遅刻をしないように（遅刻は30分まで認める）。3. オフィスアワー：小川は木曜12:00~13:00。宮口は木曜11:00~13:00。

## 情報端末の活用

講義資料をアップするので、ご利用ください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：基礎的事項を非常によく理解し、課題についてよく調べて、整理し、非常によく考察できている。

A：基礎的事項をよく理解し、課題について調べて、よく考察できている。

B：基礎的事項を理解し、課題について調べて、おおむね考察できている。

C：基礎的事項を最低限理解し、課題について調べて、最低限の考察ができている。

D：基礎的事項を理解できていない。課題についての調べと考察ができている。

## 成績の評価方法/Grading

基礎的事項についての振り返り小テスト30%と課題レポート70%（合計100%）により評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	使用しない。
----	--------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	イラストでわかる微生物学超入門：病原微生物の感染のしくみ
著者名	齋藤光正 著
出版社	南山堂
出版年	2018
ISBN	4525163410
教材費	2500

参考書2

書名	好きになる微生物学：感染症の原因と予防法
著者名	渡辺渡 著
出版社	講談社

出版年	2015
ISBN	4061541838
教材費	2000

参考書3

書名	微生物学：細菌・真菌・ウイルスと感染症
著者名	杉田隆 著
出版社	じほう
出版年	2014
ISBN	4840745919
教材費	1800

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	KB8166	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

宇宙論史I
-------

## 授業の概要/Course Overview

<p>自然や宇宙の人類の捉え方、関連する社会活動、思想、自然科学の発展と衰退について理解する。人類の宇宙観とその周辺の思想や学問の歴史的な発展の経緯を学び、多角的に宇宙に係わる自然科学への幅広い視野を養うことに重点をおく。したがって、数学や物理学に関連する科目が苦手でもやってみたいと思う学生を歓迎する。ただし、高校で最低限学ぶ数学の知識が必要となるため、自信のない学生は復習しておくこと。</p>
---

## キーワード/Keyword(s)

神話、宗教、力学、宇宙論、天文学
------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<p>(1) 宇宙に対する人類の捉え方、関連する自然科学の発展について理解する。  (2) 宇宙の関連する自然科学の応用例を理解する。  (3) 数学や物理学等の理系学問に対する苦手意識を取り除く。</p>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回 ガイダンス、神話と科学、古代の宇宙観  第2回 古代の天動説と地動説  第3回 中世における宗教と科学  第4回 地動説の躍進  第5回 地動説の確立と力学の発展  第6回 ニュートン力学とその応用  第7回 物理学の「進化」と宇宙論  第8回 これまでのまとめ</p> <p>【授業外学修】以下の内容を参考に1授業当たり90分を目安に行うこと。  [予習] 次の授業で扱う内容について、事前に公開する講義資料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) 公開した資料と講義中の内容と e ラーニング課題を活用して復習し、授業毎で得た知見を確実に定着させること  (2) 第8回の講義の後で、それまで講義した内容の理解達成度を判定するための課題を出題するので、授業ノートは毎回まとめておくこと。</p> <p>【アクティブラーニング】  第1-7回で、講義内容の確認と理解を深めてもらうために、振り返りとして小テストを行う。  第1-7回の授業内容をもとにした、e ラーニング課題を出題する。</p>
--

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回,eラーニングシステムを用いて出席を確認する。
- (2) 欠席3回以上の者は、単位取得不可となる。
- (3) 毎講義時間の出席率が3分の2未満の場合は、その講義は欠席となる。
- (4) 参考書は図書館で閲覧する、もしくは借りる等でよい。したがって、参考書を購入する必要はない。
- (5) 必要（自身の責に依らない止むを得ない事由により欠席した場合や成績不振等）に応じて課題を課すことがある。
- (6) オフィスアワー：授業後。

## 情報端末の活用

eラーニングシステムによる小テストを各自の情報端末を通して受験してもらうため、eラーニングシステムにアクセスできる情報端末を持参すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を十分に修得している。
- A : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を修得している。
- B : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を概ね修得している。
- C : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する最低限の知識を修得している。
- D : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は行わない。

各授業毎の小テストと e ラーニング課題(60% 各授業で学んだ基礎項目の確認), 第8回後に出題するの確認課題(40% 当授業で得た宇宙に関する総合学力の確認)で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	【教科書】教科書準備中のため、初回ガイダンス時に案内する
----	------------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	人は宇宙をどのように考えてきたか：神話から加速膨張宇宙にいたる宇宙論の物語
著者名	Helge S.Kragh 著
出版社	共立出版
出版年	2015
ISBN	4320047281
教材費	4600

参考書2

書名	力学の誕生：オイラーと「力」概念の革新
著者名	有賀暢迪 著
出版社	名古屋大学出版会

出版年	2018
ISBN	4815809208
教材費	6300

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

### 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	KB8167	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

素粒子物理学における現象論I

## 授業の概要/Course Overview

茨城県は原子炉との関わりが深く、一般教養として典型的な原子核反応を理解することは、この地域をとりまく社会や環境を考えていくうえで重要である。この科目では、単純な関係式を用いて計算できる一部のミクロな世界の様子をグループ学習により理解する。

## キーワード/Keyword(s)

粒子性と波動性、原子、原子核、中性子、陽子、電子、放射線、核分裂、核反応

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 量子論における粒子性と波動性の簡単な性質を用いてミクロの世界を説明できる。
- (2) 原子核の構造を知り、核融合と核分裂を理解している。
- (3) 個人の能力を活かした協同学習から他者の考えを理解した上で自分の意見を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス、茨城県と原子炉との関わり
- 第2回 基本事項の確認
- 第3回 粒子性と波動性
- 第4回 原子の構造
- 第5回 原子核
- 第6回 放射線
- 第7回 核分裂と核融合
- 第8回 まとめ

### [授業外学修]

次の授業で扱う内容について、参考資料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。提出してもらうレポート課題は、グループ内のメンバー全員で作成し各メンバーそれぞれが提出する。

### [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、可能であれば毎回グループ内で課題解決型の協同学習を行う。また、授業内容の振り返りとしてレポートを提出してもらう。

## 履修上の注意/Notes

- (1)主に協同学習による問題解決型の授業を想定しているため、グループ内での作業や議論に積極的に参加すること。
- (2)基本的に1講義毎に行う内容の課題をレポートとしてグループで提出する。
- (3)レポートを通して出席確認を行うため、30分以上の遅刻や途中退席など、レポート作成に寄与できない場合は欠席とみなす。
- (4)オフィスアワー：毎回の講義終了時

## 情報端末の活用

主にMicrosoft Teamsで授業を行うため、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+：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

レポート課題（100%：グループ内で協同し課題に取り組む能力の確認および問題を解く能力の確認）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	わかりやすい放射線物理学（改訂3版）
著者名	多田順一郎・他
出版社	オーム社
出版年	2018
ISBN	
教材費	3800

## 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	KB8168	ナンバリング	KB-NEH-111-COE	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	高妻 孝光, 山口 峻英				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

量子ビーム科学－食、生命、物質－

## 授業の概要/Course Overview

生命現象から材料、食に至るまで、幅広い分野で活用されている量子ビームについて概観する。

## キーワード/Keyword(s)

量子ビーム、放射光、中性子、タンパク質、農作物

## 到達目標/Learning Objectives

食、生命科学、材料科学における量子ビームの種類や使われ方を理解し、その応用について説明することができる

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 1 量子ビームとは（放射光、中性子線、レーザー）全2回
- 2 量子ビームで解き明かす生命の分子科学
- 3 材料開発で活躍する量子ビーム（硬い材料と柔らかい材料）全2回
- 4 農作物の品種改良と量子ビーム
- 5 食品への応用

【授業外学修】講義の中において、量子ビームの各種WEBサイト、YouTube等を紹介するので、視聴すること

## 履修上の注意/Notes

## 情報端末の活用

授業内において、必要に応じて情報端末機器の持参や活用について指示する

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：量子ビーム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：量子ビーム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：量子ビーム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：量子ビーム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 : 量子ビーム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

レポート : 100%

## 教科書/Textbook(s)

## 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	特になし
--------	---	-------	------

時間割コード	KB8169	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	金野 満, 関東 康祐				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

エネルギーと社会

## 授業の概要/Course Overview

人類がエネルギーをどのように用いてきたかを環境問題も含めて解説した後、自動車の動力源および原子力発電を題材に現在のエネルギーの利用について考察する。エネルギー問題の本質を熱力学第2法則に基づいて理解した上で、今後のエネルギー利用の在り方について自分の意見を持つことを目的とする。

## キーワード/Keyword(s)

エネルギー問題, エネルギー利用形態, 環境問題, 自動車, 放射線, 原子力, 化石燃料, 再生可能エネルギー, 熱力学第2法則

## 到達目標/Learning Objectives

人類のエネルギー利用の歴史, エネルギー問題の本質, 各種エネルギーの特性を大まかに理解し, エネルギーに関する課題を説明できる (約25%)  
 今後のエネルギー利用の在り方について自分の意見を述べるができる (約25%)  
 自動車の動力源の種類と課題を説明することができる (約25%)  
 原子力エネルギーと環境問題について理解し, 課題を説明することができる (約25%)

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

本講義は全てTeamsを利用したオンライン講義とする。

第1回：【授業内容】シラバスを用いたガイダンス, イントロダクション, 人類のエネルギー利用の歴史 (金野)

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので, 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。高校の物理で, エネルギーは様々な形態をとり得るが, その総量は変わらないことを学んだ (エネルギーの保存則)。一方, エネルギーが枯渇する「エネルギー問題」が叫ばれており, 一見エネルギー保存則と矛盾するように見える。この矛盾はどうして起きるのか, 考えておくこと。

第2回：【授業内容】様々なエネルギーの特徴 (金野)

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので, 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。どのようなエネルギー資源があるかを調べるとともに, 「一次エネルギーと二次エネルギー」の区別を理解しておくこと。

第3回：【授業内容】電気自動車は本当にエネルギー問題・環境問題を解決するか (金野)

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので, 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。将来自動車の動向や関連する国の政策について調べておくこと。

第4回：【授業内容】振り返り, 人類とエネルギーの歴史および自動車の動力源に関する小テスト (金野)

【授業外学修】第3回までの講義内容を振り返り, 復習しておくこと。

第5回：【授業内容】環境問題としての放射線 (関東)

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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。

第6回：【授業内容】エネルギーとしての原子力利用（関東）

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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。

第7回：【授業内容】放射性廃棄物処理・処分と環境問題（関東）

【授業外学修】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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。

第8回：【授業内容】原子力利用と環境問題に関する小テスト（関東）

【授業外学修】第5～7回までの講義内容を振り返り、復習しておくこと。

## 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。

オフィスアワー：①金野担当分 火曜日16:00～16:30 水戸本部事務棟3階副学長室、②関東担当分 メール等で問い合わせのこと。

## 情報端末の活用

・講義資料はmanabaで事前配信するので、毎回の授業時にはPCを準備すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：エネルギー問題に関する基本的な知識と考え方を十分に修得し、信頼性のある十分な根拠に基づいてエネルギー問題の解決に資するオリジナリティのある自分の意見を述べている。

A：エネルギー問題に関する基本的な知識と考え方を修得し、信頼性のある根拠に基づいてエネルギー問題に対するオリジナリティのある自分の意見を述べている。

B：エネルギー問題に関する基本的な知識と考え方を概ね修得し、根拠を示しながらエネルギー問題に対する意見を述べている。

C：エネルギー問題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、エネルギー問題の課題をある程度説明できている。

D：エネルギー問題に関する基本的な知識と考え方が修得できておらず、説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は実施せず、小テスト50%/期末レポート50%で評価する。

出席は受験資格として評価し、成績の評価には加味しない。

## 教科書/Textbook(s)

## 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

研究現場における実務経験のある教員が、その経験を活かしてエネルギー問題の現状と課題を講義する。
---

### 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	KB8170	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	池田 輝之, 篠嶋 妥				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

計算機実験とエネルギー技術

## 授業の概要/Course Overview

計算機実験を利用することによって、材料開発がより効率的にできるようになってきた。その基本的な手法を解説する。そのうえで、社会の発展のためにこの手法をどのように利用すべきかを各自に考えていただく。後半は、エネルギー関連の材料技術が社会でどのように役に立っているか、これからどのように役に立つ可能性があるかを考える。

## キーワード/Keyword(s)

計算機実験、分子動力学法、モンテカルロ法、偏微分方程式、数値解法、エネルギー変換材料、IoT、ビッグデータ

## 到達目標/Learning Objectives

- ① 学生が、計算機実験の基本的な手法を理解できる。
- ② 学生が、社会の発展のために計算機実験の手法をどのように利用すべきかを考察できる。
- ③ 学生が、社会の発展のためのエネルギー技術の必要性を理解できる。

## 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及び計算機実験の概要  
 第2回：計算機実験の手法「分子動力学法」  
 第3回：計算機実験の手法「モンテカルロ法」  
 第4回：計算機実験の手法「偏微分方程式の数値解法」  
 第5回：エネルギー高効率利用・環境維持に向けた取り組み  
 第6回：高度情報化社会、持続可能な社会へ向けた取り組み  
 第7回：エネルギー関連技術の概要  
 第8回：エネルギーの有効利用、そしてより豊かな社会へ

### 【授業外学習】

- (1) 講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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) 授業後に、自分のノートや講義資料を復習して、理解を確実なものにすること。

### 【アクティブラーニング】

- (1) 第1～4回については、授業中に理解を深めるための問題演習・実習を行う。

## 履修上の注意/Notes

- ・単位認定のためには授業への3分の2以上(6回)の出席が必要である。
- ・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。オフィスアワー：月曜3講時(第1~4回担当教員)、金曜2講時(第5~8回担当教員)。

## 情報端末の活用

- ・講義資料は教務情報ポータルシステム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。
- ・課題レポートについては、教務情報ポータルシステムを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：計算機実験およびエネルギー技術に関する基本的な知識と考え方を十分に修得している。
- A：計算機実験およびエネルギー技術に関する基本的な知識と考え方を修得している。
- B：計算機実験およびエネルギー技術に関する基本的な知識と考え方を概ね修得している。
- C：計算機実験およびエネルギー技術に関する基本的な知識と考え方について最低限修得している。
- D：計算機実験およびエネルギー技術に関する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

前半(計算機実験)の評価50点、後半(エネルギー技術)の評価50点  
前半の内訳は問題演習：20点(5点×4回)/レポート：30点  
後半の内訳はレポート：50点

## 教科書/Textbook(s)

### 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	力学
著者名	ファインマン [ほか] 著；坪井忠二訳
出版社	岩波書店
出版年	1967
ISBN	4000077112
教材費	3740

参考書2

書名	ご冗談でしょう、ファインマンさん(上)
著者名	R. P. ファインマン 著
出版社	岩波書店
出版年	
ISBN	4006030053
教材費	1320

参考書3

書名	ご冗談でしょう、ファインマンさん〈下〉
著者名	R. P. ファインマン 著
出版社	岩波書店
出版年	
ISBN	4006030061
教材費	1430

参考書4

書名	作って動かすALife：実装を通した人工生命モデル理論入門
著者名	岡瑞起, 池上高志, ドミニク・チェン, 青木竜太, 丸山典宏 著
出版社	オライリー・ジャパン
出版年	2018
ISBN	9784873118475
教材費	2600

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	・前半の内容理解のためには、高校の微積分の知識が必要になる。
--------	---	-------	--------------------------------

時間割コード	KB8171	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	朝山 宗彦, 安西 弘行, 金澤 卓弥				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

バイオテクノロジー入門

## 授業の概要/Course Overview

微生物・動物・植物分野のバイオテクノロジーの基礎となる生物学について講義する。

## キーワード/Keyword(s)

生物、遺伝子、ゲノム、酵素、バイオテクノロジー、有用物質生産、細胞培養、細胞の増殖・分化、免疫応答、抗体、GM(遺伝子改変)植物、カルタヘナ法、社会的受容（パブリックアクセプタンス）、産業応用と特許

## 到達目標/Learning Objectives

微生物・動物・植物分野のバイオテクノロジーの基礎となる生物学について理解し、授業キーワードや関連する事項について説明できるようになること。

ディプロマ・ポリシー：①世界の俯瞰的理解 ②専門分野の学力 ④社会人としての姿勢

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

1. 動物（イントロダクション, 基礎）
2. 動物（細胞培養と応用）
3. 動物（免疫応答の仕組みと応用）
4. 植物（基礎）
5. 植物（GM（遺伝子改変）植物開発と社会的受容）
6. 微生物（ゲノム・遺伝子・遺伝子操作）
7. 微生物（生物資源の探索とモノづくり）
8. 微生物（実用化と課題）, 【試験】（45分）

### 【授業外学修】

複数教員によるオムニバス授業であるが、各教員は2回から3回を担当し、適時資料を配付する。関連する参考書やインターネットを利用して予習したり、授業で配付された資料や授業での板書内容について十分に復習しておくこと。

### 【アクティブ・ラーニング】

授業に関するまとめをクイズ形式（筆記・対話）で行う場合がある。

## 履修上の注意/Notes

- ・高校で習う基礎的な生物学の知識を習得していることを前提として授業を行う。
- ・授業への遅刻は基本的に認めない。
- ・授業登録をしておきながら授業を全部欠席することは認めない。  
(2回目の授業前までに登録抹消の手続きをせず、全部欠席した場合は、期末試験成績を零点とする)
- ・授業登録抹消をしておきながら、3回目以降の授業を聴講することは認めない。
- ・リカレント教育受講希望者の受け入れについては、本学学生の履修登録者数の状況により判断する。
- ・JABEE対応授業。

## 情報端末の活用

- ・授業中、情報端末の使用は必要に応じて認めるが、音を出さないようにする。
- ・授業中、授業内容に直接関係しないサイトの閲覧は認めない(そのようなケースを認めた場合は、授業態度の評価に反映させる)。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジー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 : バイオテクノロジーの基本的な知識と考え方について最低限の修得をして、さらにその仕組みについて説明できている。  
 D : バイオテクノロジー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

期末試験の成績(80点)と授業に対する姿勢・態度(20点)の合計を100点満点として評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	配布資料とスライドを使用して授業を行なう。
----	-----------------------

## 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	KB8172	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	長南 茂, 西原 宏史, 坂上 伸生				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

微生物と人間社会

## 授業の概要/Course Overview

微生物は、古くは酒や醤油などの発酵食品づくり、現代になると抗生物質生産など医薬品製造、最近では化石燃料の代替物として、バイオエタノールや水素などのエネルギー生産にも利用されている。これら我々の生活に直接的に関係するものだけでなく、自然環境の成り立ちをひも解く鍵や持続可能な共生社会を考える場面でも微生物を無視することはできない。本講義では、微生物と我々人間社会・生活の関わりについて講義する。

## キーワード/Keyword(s)

微生物, 発酵食品, 抗生物質, 共生微生物, 植物生育促進, バイオエネルギー, バイオマス変換, 持続的社会

## 到達目標/Learning Objectives

人間社会で活躍する微生物を広く理解することを目標とする。特に本講義では、食品と微生物のかかわり、エネルギー生産と微生物のかかわり、共生微生物の性質や利用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及び役に立つ微生物たち（長南）
- 第2回 食品製造と微生物（酒、醤油、うま味調味料など）（長南）
- 第3回 医薬品製造と微生物（抗生物質など）（長南）
- 第4回 共生微生物から学ぶ自然環境（坂上）
- 第5回 共生微生物の利用（坂上）
- 第6回 持続的社会的形成と微生物利用（西原）
- 第7回 バイオエネルギーの生産Ⅰ（バイオエタノール、メタン）（西原）
- 第8回 バイオエネルギーの生産Ⅱ（水素）、第3回レポート作成（西原）

### 【時間外学修】

- (1) 講義資料はmanabaにアップするので、必ず各講義の前に必ず目を通しておくこと。また、分からない用語などは、あらかじめ調べておくこと。
- (2) 各講義終了後は、配布資料及びノートを使って復習し、次回の講義に備えること。
- (3) 第1回から第3回までの講義内容は第1回レポートとして、第4回から第5回の講義内容は第2回レポートとしてレポート作成を求める。また、第6回から第8回の講義内容は、第8回講義の後半45分を使って第3回レポートを完成させる。したがって、各講義のノートを使って重要な点を整理し、講義内容に沿ったレポートが作成できるよう準備しておくこと。
- (4) 目安とする予習・復習時間：2時間程度/回

## 履修上の注意/Notes

- (1) 講義資料はmanabaを使って配信するので、紙媒体の資料配布は行わない。
- (2) 質問がある場合、授業全体に関すること及び第1回から第3回の講義に関しては長南 (shigeru.chohnan.agr@vc.ibaraki.ac.jp) , 第4回から第5回の講義に関しては坂上 (nobuo.sakagami.soil@vc.ibaraki.ac.jp) , 第6回から第8回の講義に関しては西原 (hirofumi.nishihara.agr@vc.ibaraki.ac.jp) にそれぞれ連絡すること。
- (3) 講義中に出てくる専門用語は説明するが、講義終了後においては必ず復習しておくこと。
- (4) レポートの提出はmanabaを使って行うが、提出時にレポートがmanabaに登録されていることを必ず確認すること。登録漏れのレポートおよび締め切り後のレポートは受け付けない。
- (5) 30分以上の遅刻は欠席とみなす。

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaを通じて事前配信し、講義はオンラインなので、PCを用意すること。
- ・3回のレポートを課すが、すべてmanabaを通じて提出すること。
- ・第3回レポートは第8回講義の後半に作成するので、第8回講義はWordを備えたPCで出席すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 微生物と人間社会のかかわりについて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 : 微生物と人間社会のかかわりについて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 : 微生物と人間社会のかかわり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 : 微生物と人間社会のかかわり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 : 微生物と人間社会のかかわり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

第1回レポート : 35点 / 第2回レポート : 30点 / 第3回レポート : 35点

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	食品微生物学
著者名	村田容常, 渋井達郎編
出版社	東京化学同人
出版年	2015
ISBN	9784807916764
教材費	2500

参考書2

書名	微生物利用の大展開
著者名	今中忠行監修 ; 加藤千明 [ほか]編集委員
出版社	エヌ・ティー・エス

出版年	2002
ISBN	4-86043-005-0
教材費	62400

参考書3

書名	微生物学
著者名	青木健次編著
出版社	化学同人
出版年	2007
ISBN	9784759811049
教材費	3200

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

企業で研究員として実務経験がある教員が、その経験を活かして、微生物と社会のかかわりについて講義する。
--

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	KB8173	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	宮嶋 照行				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

情報通信技術のしくみ

## 授業の概要/Course Overview

スマホやインターネットをはじめとして、私たちの身の回りでは様々な情報通信技術が使われています。これらの無い生活はもはや考えられず、豊かな現代社会を支える重要な技術です。この授業では、様々な情報通信技術の仕組みを学びます。また、これからサービスが始まる新しい通信技術についても学びます。さらに通信技術と環境や安全の問題について概観します。この授業を通して、情報通信技術の知識を身につけるだけでなく、工学的なセンスや技術のもたらす問題について考える力の一端を身につけることができます。

## キーワード/Keyword(s)

情報通信, 無線, 携帯電話, WiFi, インターネット, ラジオ放送, デジタル信号処理, 電波, 物理, 環境問題

## 到達目標/Learning Objectives

- (1)身の回りで使われている様々な情報通信技術のしくみの概要が理解できる
- (2)新しい通信技術の概要が理解できる
- (3)通信技術と環境の問題を説明できる

## 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, 通信のはじまり  
 第2回：アナログ通信のしくみ  
 第3回：デジタル通信のしくみ  
 第4回：通信ネットワークのしくみ  
 第5回：モバイル通信のしくみ  
 第6回：さまざまな情報通信技術  
 第7回：通信技術と社会生活  
 第8回：まとめ, 期末試験

### 【授業の進め方】

授業中に課題を課す。調査・検討結果を指定の用紙に記入し、pdf化したものを提出する

### 【授業外学修】

- (1)各授業回で学んだ内容に関連する宿題を課す。次回授業開始前に提出すること
- (2)講義で用いたスライドのpdfをmanabaに終了後登録するので、ダウンロードして復習に利用すること

## 履修上の注意/Notes

- ・高校で学習する物理程度の知識があると良い
- ・出席はmanabaにより申告する。30分以上の遅刻は欠席とみなす
- ・Teams上で出席が確認できない場合は欠席とみなす
- ・出席は6回以上が必要
- ・授業中に指名し回答を要求する。回答がない場合は欠席とみなす
- ・ネットワークやPC等の不具合により授業参加・回答に支障がある場合は授業開始前に申し出ること

## 情報端末の活用

- ・授業中にインターネットを利用した調査課題を課すので、ノートパソコン、スマホ、タブレットなどで情報を検索・閲覧できるよう準備すること
- ・授業中に回答を求められることがあるので、マイクが正常に動作することを確認しておくこと
- ・レポート、試験答案はスマホアプリやスキャナ等によりpdf化する
- ・pdf化のために、スマホアプリOneDriveの利用を推奨する
- ・授業中に課す課題（pdfファイル）は、授業終了時までにmanabaを通じて提出する
- ・宿題（pdfファイル）は、次回授業開始までにmanabaを通じて提出する
- ・課題と宿題は指定の用紙を用いること。用紙は事前にmanabaよりダウンロードし印刷しておくこと

## 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以上で達成されている
- B:到達目標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:到達目標の達成度が最低限のレベル以下である

## 成績の評価方法/Grading

講義中に課す課題（7回）：25点／宿題（7回）：25点／期末試験：50点

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	徹底図解通信のしくみ：カラー版
著者名	高作義明 著
出版社	新星出版社
出版年	2012
ISBN	4405107092
教材費	1400

参考書2

書名	カラー図解でわかる通信のしくみ：あなたはインターネット&モバイル通信をどこまで理解していますか？
著者名	井上伸雄 著

出版社	SBクリエイティブ
出版年	2013
ISBN	4797348747
教材費	1000

### 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	KB8174	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	赤羽 秀郎, 三枝 幹雄				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

サイエンス事始め

## 授業の概要/Course Overview

現代社会は様々な科学技術の上に成り立っています。有史以来人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたか、歴史を振り返りながら講義します。

## キーワード/Keyword(s)

前半：観察、推測、実験、源（みなもと）、粒子  
 後半：ロウソク、慣性の法則、重力、コリオリの力

## 到達目標/Learning Objectives

人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたか理解できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

【授業内容】

第1週 ガイダンス、万物の根源について（紀元前）（赤羽）  
 第2週 万物の根源について（紀元後～19世紀）（赤羽）  
 第3週 光について（赤羽）  
 第4週 万物の根源について（20世紀以降）（赤羽）  
 第5週 ガイダンス（後半）、ファラデーのロウソクの科学（三枝）  
 第6週 ガリレオと地動説（三枝）  
 第7週 ニュートンのリンゴ（三枝）  
 第8週 フーコーの振り子（三枝）

【授業外学修】

授業中に渡された資料やキーワードをもとに著書やインターネット等で関連項目について調べ、講義内容の筋立てを各自で再構築して理解を深めること。

## 履修上の注意/Notes

## 情報端末の活用

授業内でPCを使用  
課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて十分に理解し、さらにその内容について説明できている。

A：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて理解し、さらにその内容について説明できている。

B：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて概ね理解し、さらにその内容について説明できている。

C：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて最低限度の理解をし、最低限の内容について説明できている。

D：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて理解できておらず、その内容について説明することができていない。

## 成績の評価方法/Grading

8週分のレポート：100%

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8175	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	信岡 尚道				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

自然災害と地域防災

## 授業の概要/Course Overview

日本は自然が豊かであるがため、災害を避ける術も身につけておかなければなりません。防災には、行政が市民のためにおこなう「公助」、地域内でお互いに協力しておこなう「共助」、そして自身と家族でおこなう「自助」の3助があります。東日本大震災など近年の災害から見てきた、3助それぞれの長所と短所を説明しながら、災害から「何としても、みんなの命を守る」最善の方法を考えていきます。

## キーワード/Keyword(s)

文理融合、地震、津波、洪水、気象警報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、災害図上訓練、社会的成立解(成解)、教訓の継承

## 到達目標/Learning Objectives

1) 自然災害の特徴を理解するとともに、自然災害に対する構造物によるハード対策の効果と限界を学び避難の必要性が理解できる。2) 気象警報、地震速報や防災に関する情報の特徴が理解できる。3) ハザードマップを活用した避難の方法が理解できる。4) 「正解」がない場合でも決断する方法が理解できる。5) 自分や家族の命を守ることができ、さらに地域社会においても命を救う活動が始められるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：セルフガイダンス（ビデオ）を視聴  
 （講義資料の欄、TEAMSに掲載予定）  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：東日本大震災と平成27年関東・東北豪雨の避難率、  
 熊本地震について調べる  
 復習レポート「我が国の過去の大規模災害を比較する」
- 第2回：【授業内容】災害の現象とハード対策の限界を知る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：地震と建物の限界に関するビデオを視聴  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：我が国の津波、豪雨・洪水の大規模災害を特徴を調べる。  
 復習レポート：「豪雨・洪水の現象とハード対策の限界」
- 第3回：【授業内容】気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方気象台）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：緊急地震速報に関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：大雨と洪水に関する警報・注意報、特別警報、

指定河川洪水予報等を調べる

復習レポート「過去の災害における気象情報とその効果」

第 4 回：【授業内容】 我が国の減災の制度とその限界を知る (信岡・水戸市役所)

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：市(役所)の災害時の取り組みに関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：災害対策基本法、災害救助法、防災基本計画、

地域防災計画、地区防災計画の概要を調べてくる

復習レポート：「(選択した) 防災計画の特徴と改善すべき点」

第 5 回：【授業内容】 ハザードマップを読む・防災マップを作成する 1 (田中・信岡)

当日の演習・防災マップの作成：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います\*

【授業外学修】 予習内容：水戸市のホームページで那珂川の

洪水ハザードマップを作成する

(予習内容 1 をレポートと同様に提出)

復習：防災マップを作成した地域の現地確認 (大学から徒歩で行ける)

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 6 回：【講義内容】 防災マップを作成する 2 (演習) (信岡)

当日の演習・防災マップの作成 2：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います (続き)。

当日のプレゼンテーション：避難マップのポイント、避難マップの利点を  
グループ内でまとめ、発表をしてもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容：第 5 回の復習と第 6 回の演習内容の検討

復習レポート「避難マップのポイント、利点を個人でまとめる」

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 7 回：【講義内容】 災害時のジレンマを考える (信岡・伊藤)

当日演習：まさに災害が発生した時、避難や初期対応のための情報は

十分にはありません。平成 27 年関東・東北豪雨の実話などを

話題として、限られた情報でどう行動したらよいか

1 グループ 6 名程で考えて、発表をもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：避難の関するビデオを視聴

予習内容 2：プロアクティブの原則、トリアージを調べる

(復習内容：総合レポート課題に取り組む)

第 8 回：【講義内容】 復旧・復興を含めた災害の教訓を考える (信岡)

試験期間は予備日

- ・本講義は期末試験は実施しません。
- ・第8回までの演習・各レポート、および総合レポート（第8回終了から一週間後か成績報告締切3日前のうち早い方が提出締切）で評価します

## 履修上の注意/Notes

【本講義は「地域防災が主」です。自然現象(自然災害)についても扱いますが、それは講義の内容の一部です。具体的内容は授業計画の項を参照してください。】

DreamCampus/manabaの講義資料欄に記載のセルフガイダンスの資料を参照すること

DreamCampus/manabaを使用して連絡や課題提出をしてもらいます。メッセージは1日1回は確認してください。課題提出も確実に実施できる必要があります。

授業時間90分内の最後の部分で、「振り返りミニレポート」を課します。このレポートは同日の2回目の出席確認を兼ねます。

授業に関する急ぎの質問や相談は、授業終了後（オフィスアワーの代替、工学部教員控室）か、e-mailで

hisamichi.nobuoka.311@vc.ibaraki.ac.jpまでお願いします（「件名の冒頭に【基盤：地域防災】と記してください）。ただし、履修登録、出欠やレポートの提出に関することは

ガイダンス資料を参照。ガイダンス資料で不明な点があれば、上記メール相談をしてください。

その他、講義内容に関する質問(回答を急がない)は、DreamCampus/manabaまたはTEAMSにて。

履修申告の取り消しはやむを得ない事情がない限り、DreamCampus上で可能な取り消し期間のみ受け付けます。

(オンライン受講の場合)演習ではA3(もしくはA4)の大きさ地図をPDFで配布します。各自印刷してください。また、水色、オレンジ色、緑色、赤色、紫色、黒色のペン（消せるものがよい）を用意してください。

## 情報端末の活用

講義資料は教務情報ポータルシステム/manabaで事前配信するので、授業時にはPCを持参すること。

出席、教務情報ポータルシステム/manaba（またはFOMRS）で実施するので授業時にはPCを持参すること。

遠隔授業では、TEAMSで実施し、その中でグループディスカッションをするので、マイク・カメラの機能も使えるPCを用意すること。

対面授業でも、TEAMSを利用するのでイヤホン・ヘッドホンを持参すること。

レポート提出、（急がない）質問は教務情報ポータルシステム/manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A + : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を十分に説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も十二分に説明できている。

A : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も説明できている。

B : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を概ね説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も概ね説明できている。

C : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を最低限の説明ができ、正解のない自然災害から逃れる方法も最低限の説明できている。

D : 自然災害に対する自助・公助・の効果と限界の説明ができない、または正解のない自然災害から逃れる方法を説明できない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の授業時間内「振り返りレポート・演習成果」を合計して30点（評価の基準、各回、講義内容の理解度を10段階で評価）とします。各回の時間外のレポート（必要事項、自分の考え、信頼ある情報の活用の3項目で評価します）と最終総合レポートを合わせて70点(評価の基準、第2回～第7回の講義内容の理解度を5段階で評価30点、講義の狙いに関するまとめ40点)とします。これらを総合して100点満点で評価をお

こないます。

## 教科書/Textbook(s)

備考	【教科書】各授業毎に資料を配布します。
----	---------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	防災士教本
著者名	日本防災士機構
出版社	日本防災士機構
出版年	
ISBN	
教材費	3000

### 参考書2

書名	いのちを守る気象情報
著者名	齊田季実治
出版社	NHK出版
出版年	
ISBN	
教材費	799

### 参考書3

書名	人が死なない防災
著者名	片田敏孝
出版社	集英社
出版年	
ISBN	
教材費	821

### 参考書4

書名	地域防災とまちづくりーみんなをその気にさせる災害図上訓練ー
著者名	瀧本 浩一
出版社	イマジン出版
出版年	
ISBN	
教材費	1296

### 参考書5

書名	大災害から命を守る知恵、術、仕組み
著者名	鈴木 猛

出版社	静岡学術出版
出版年	
ISBN	
教材費	1404

### 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	KB8176	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	森 聖治, 山口 央				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

化学と環境
-------

## 授業の概要/Course Overview

<p>基盤教育科目における基礎講義の一環として、人間環境における化学物質の役割、化学物質の計測法について解説する。自然環境保護と持続可能な人間社会の発展においては、化学物質と反応に関わる幅広い知識と視野が求められる。この講義では、我々の暮らしを支える化学物質の基本的な事項、ならびに化学物質を生み出すために必要な計測技術の特徴と役割について習得する。この科目は、特に環境問題の現状と、化学的理解を通じて世界の俯瞰的理解につながる。</p>
---

## キーワード/Keyword(s)

化学, エネルギー, エレクトロニクス, 光, 計測, 原子, 分子, 環境
--

## 到達目標/Learning Objectives

<p>人間環境における化学の役割を理解できる。 化学を通じて、環境問題の対処、解決および持続可能性に向けた議論ができる。</p>
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回：【授業内容】人間の生活と化学の関わり、および環境(森) 【アクティブ・ラーニング】化学と人間生活（衣・食・住）および環境がどのようにかかわっているのか学ぶとともに、ディスカッションする。 【授業外学修】manabaあるいはMicrosoft Teamsにアップロードした資料をよく読んで、不明な分はインターネットや専門書等で調べておくこと。配布資料には、あえて空欄を作っておくので、適切な用語を埋めておくこと。</p> <p>第2回：環境問題と化学の関係に関する調査（森） （PBL）環境問題と化学の関係に関する調査のやり方を指導し、インターネット上で行うとともに、第3－4回の「化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策」において、どの課題で発表するかグループをつくり、第3－4回目の中から発表日を決める。 【授業外学修】第1回－第2回の講義内容と配布資料を復習しておくとともに、決まった課題について調査しておくこと。配布資料には、あえて空欄を作っておくので、適切な用語を埋めておくこと。 【アクティブ・ラーニング】化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策について、グループ・ディスカッションを行う。</p> <p>第3回：化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策に関する発表－1日目（森） 第1回－2回で行った内容をもとに、化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策について当日発表する。 【アクティブ・ラーニング】化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策について、発表およびディスカッションを行う。 【授業外学修】教員や他の受講者のコメントを反映し、発表スライドを修正する。</p> <p>第4回：化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策に関する発表－2日目（森） 第1回－2回で行った内容をもとに、化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策について当日発表する。 【アクティブ・ラーニング】化学的な内容を含む環境問題の現状と解決策について、発表およびディスカッションを行う。 【授業外学修】発表において教員や他の受講者のコメントを反映し、発表スライドを修正する。</p>
---

#### 第5回：元素の発見と計測（山口央）

（ディスカッション）元素の発見に関連した化学物質を計測するための道具・手法・特徴について議論する。

#### 第6回：科学計測（山口央）

（ディスカッション）化学物質計測の道具・手法・特徴について議論する。

#### 第7回：計測の微小化（山口央）

（ディスカッション）化学物質の姿を可視化するための道具・手法・特徴について議論する。

#### 第8回：化学物質の計測のまとめ（山口央）

（Brief Report of the Day）第5回～7回で行った内容をもとに、化学物質の計測について当日レポート方式でまとめる。

【アクティブ・ラーニング】第5回～第7回の講義のを参考として、科学計測の背景（歴史や原理）、現状、今後の課題について、文献調査を行う。調査内容は、800字程度で要約する。

【授業外学修】第5回～第7回の講義の中で、主題を自身で選択し、主題についての文献調査を行う。

## 履修上の注意/Notes

- ・授業時に関数演算機能付きの電卓を持参すること。遅刻や休みは前もって連絡すること。
- ・理由のない遅刻は原則的に認めないが、授業開始後30分程度以内の遅刻は欠席とみなさない。
- ・オフィスアワーは授業直後とする。
- ・高校で化学基礎レベルを履修し、自然科学に関心を持っていることを大前提とする。

## 情報端末の活用

- ・毎回PCを用いる。
- ・授業における調査と発表を行うことと、授業で用いるプリントをpdf形式ファイルでmanabaに事前配布する（とくに、紙媒体での印刷はしない）。
- ・第5～8回の講義では、図書館のほかインターネットを利用した文献調査を各自が行う。
- ・第3～4回目における発表課題スライドについては、発表後に、教員や他の受講者のコメントを反映して修正したのちに電子メールで担当教員に提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+： 90点以上100点	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： 80点以上90点未満	到達目標を達成し、優れた学修成果を上げている。
B： 70点以上80点未満	到達目標と学修成果を概ね達成している。
C： 60点以上70点未満	合格と認められる最低限の到達目標に届いている。
D： 60点未満	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3～4回目におけるグループ発表活動の成果：50点  
第8回の講義におけるレポート：50点

## 教科書/Textbook(s)

備考	必要に応じて、講義中に紹介するほか、教務情報ポータルシステムを用い、授業前に資料を配布する。
----	--

## 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

日本語（留学生が希望する場合、英語による課題発表および質疑応答も可。English language is allowed for foreign students）

## 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	<ul style="list-style-type: none"><li>・この科目を選択される場合は、「シラバス」および「履修上の注意」をよく読んでおいてください。</li><li>・課題発表における質問に積極的に参加をお願いします。</li><li>・「留学生が希望する場合、英語による課題発表および質疑応答も可」になる。そのことに注意すること。</li></ul>
--------	---	-------	--

時間割コード	KB8177	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	野澤 恵				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

人工衛星を考える
----------

## 授業の概要/Course Overview

<p>科学の発達により、宇宙環境の利用が珍しいものでなくなっている。特に超小型衛星が大学や高専で開発され、打ち上げられている。そこで、本講ではもし超小型人工衛星を設計するならば、どのようなもの可能かを数名でグループを作り検討する。モデルケースとして過去の人工衛星設計コンテストを取り上げ、コンテストに参加可能な課題の解決を行う。自然環境、科学技術、宇宙環境、人工衛星</p>
---

## キーワード/Keyword(s)

自然環境、科学技術、宇宙環境、人工衛星、衛星設計コンテスト
-------------------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<p>(1) 科学技術と自然・環境および人間との関わりを説明できる  (2) 人工衛星を通じて、宇宙環境の苛酷な環境を理解できる  (3) グループ活動を通し、相手にいかに理解してもらうかの実践的な説明やその評価を可能とする</p>
--

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回 ガイダンス  以下は毎回グループごとの発表とし、わかりやすい発表を行うための訓練や、内容についての質問や議論を行わせる。また相互に評価を行う。</p> <p>第2回 テーマ1「宇宙環境について」  各グループの発表その1：人工衛星やロケットの歴史</p> <p>第3回 テーマ1「宇宙環境について」  各グループの発表その2：人工衛星の軌道について</p> <p>第4回 テーマ1「宇宙環境について」  各グループの発表その3：宇宙天気との関連</p> <p>第5回 テーマ2「過去の衛星設計コンテストについて」  各グループの発表その1：過去の優秀作品の紹介</p> <p>第6回 テーマ2「過去の衛星設計コンテストについて」  各グループの発表その2：過去の優秀作品の紹介</p> <p>第7回 テーマ2「過去の衛星設計コンテストについて」  各グループの発表その3：過去の優秀作品の紹介</p> <p>第8回 テーマ3 各グループの「衛星設計コンテスト」の発表  調査と議論を通じてまとめた考えを発表する。他者の発表を聴講することで多様な見方、考え方を共有する</p> <p>【授業外学修】</p>
---

テーマについての十分な調査を行い資料にまとめる。ディスカッションを通じて生じた疑問等をさらに調査し、意見をまとめて調査発表とレポート作成を行う。

## 履修上の注意/Notes

4Qの「人工衛星を作る」と強い相関があるため、合わせた履修を強く望む。

各グループごとに発表内容を講義前に用意し、講義ではその発表をグループで行う。聴衆にわかりやすく、聴衆も内容に対しての質問や議論を行い、相互評価も行う。

質問は随時メールで受け付ける。オフィスアワーは設定しないが、メールで確認の上研究室居室に来ること。

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

- ・情報端末を用いた課題を課すことがある。授業への情報端末の持ち込みは必須としない。詳細については、授業内で指示する。
- ・課題レポートの提出は教務ポータルシステムを利用予定である。詳細は、授業内で指示する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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

ディプロマポリシーに対応する到達目標の3項目をルーブリックで評価する。最終試験は行わず、最後のコンテストの結果（自己評価及び相互評価）と毎回の確認テストなどで総合的に評価する。特に各グループでの発表や質疑応答に加え、授業への積極的な参加を重要視する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	必要に応じて、講義中に紹介する。
----	------------------

## 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

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	KB8178	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	大友 征宇				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

生命と物質
-------

## 授業の概要/Course Overview

<p>基盤教養科目における基礎講義の一環として、生命現象や人間の体に関わる物質とそれらを支える生体エネルギーについて科学的知見に基づきグローバルな視点から考察し、解説する。持続可能な自然環境と人間社会をつくる上で必要となる幅広い視野を育成することを主眼とし、特に生体分子に重点を置き、その種類と分類方法、分子構造上の特徴ならびに生命現象に果たす機能と役割について習得する。</p>
--

## キーワード/Keyword(s)

光、アミノ酸、核酸、生体エネルギー
-------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<p>生命現象に関わる様々な生体分子の共通点について理解でき、その中からいくつかの生体分子を例に挙げ、その構造的ならびに機能的特徴について説明できる。</p>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回：シラバスを用いたガイダンスと導入  第2回：物質と光の性質について  物質と光の粒子性および波動性の両面について学ぶ。  第3回：生命現象における光の役割  生命体のエネルギー源となっている光の役割について学ぶ。  第4回：炭水化物の分類、分子構造と性質  地球上最も多量に存在する生体分子である炭水化物について学ぶ。  第5回：核酸の分子構造と性質  生命体の情報物質である核酸の特徴について学ぶ。  第6回：アミノ酸の分子構造と性質  生命体の基本構成物質であるアミノ酸の特徴について学ぶ。  第7回：タンパク質の構造と性質  生体内で様々な機能を果たすタンパク質の特徴について学ぶ。  第8回：まとめと試験</p> <p>【授業外学修】</p> <p>(1) 講義資料は事前に配布するので、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) 各授業回で取り扱う内容について、事前に参考書を読むことは当然だが、第3回～6回については、参考書「ホートン生化学」により生体分子について調べておくことが望ましい。  (3) 高等学校で化学または生物を履修していない場合は、第2回までには「生体分子」を学修しておくこと。</p>
---

## 履修上の注意/Notes

授業時に関数演算機能付きの電卓を持参すること。遅刻や休みは前もって連絡すること。  
理由無き遅刻は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

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：生命現象と物質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：生命現象と物質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：生命現象と物質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：生命現象と物質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：生命現象と物質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

授業中に行う演習問題（25%）と最終試験（75%）により評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	ホートン生化学
著者名	
出版社	東京化学同人
出版年	
ISBN	
教材費	

### 参考書2

書名	ライフサイエンス系の基礎物理化学
著者名	
出版社	三共出版
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	○	受講条件等	
--------	---	-------	--

時間割コード	KB8179	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	福元 博基, 吾郷 友宏, 中島 光一, 細谷 孝明				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

社会に役立つ化学：機能性物質を創る・視る・測る

## 授業の概要/Course Overview

私たちの身の回りには数多くの化学製品であふれているが、それらの源である化学物質がどのような構造であり、どのように作られているかまで思いを巡らせながら利用することは少ない。本講義では身近な化学製品や機能性材料を例に挙げ、製品や材料の合成（創る）方法だけでなく、内部の構造を分子・原子レベルから観察する（視る）手段や機能性を評価するための様々な測定・分析（測る）方法も併せて解説する。機能性物質の分子構造や性質を様々な角度から学ぶことで、化学物質を礎とする新たな機能性製品・材料を提案できる能力を身に着ける。

## キーワード/Keyword(s)

機能性材料、ポリマー、香料、医薬品、有機色素、ナノ粒子、電子顕微鏡、結晶構造解析、X線・中性子線、化学合成、構造解析、形状観察

## 到達目標/Learning Objectives

- ・化学物質を基礎とする機能性材料の合成について理解・説明できる。
- ・化学物質を基礎とする機能性材料の特徴と機能性について理解・説明できる。
- ・化学物質を基礎とする機能性材料の構造・機能性の評価方法について理解・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、天然資源と工業製品Ⅰ（身近にあるポリマー製品とその機能）（福元博基）
- 第2回：天然資源と工業製品Ⅱ（香料、医薬品の分子構造と性質）（福元博基）
- 第3回：色素化合物の基本（有機色素化合物の基礎、天然色素と人工色素）（吾郷友宏）
- 第4回：機能性色素材料（有機色素化合物の応用、有機太陽電池、発光材料、情報記録）（吾郷友宏）
- 第5回：粒子設計（機能性物質の開発に重要な微粒子合成技術）（中島光一）
- 第6回：ナノの世界（電子顕微鏡を用いた粒子形状の観察）（中島光一）
- 第7回：結晶学と回折法の歴史（結晶学の始まりとX線との出会い）（細谷孝明）
- 第8回：結晶構造解析（X線・中性子回折法による物質の構造観察）（細谷孝明）

### 【授業外学修】

講義資料はDream Campus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。

## 履修上の注意/Notes

## 情報端末の活用

- ・授業はすべてオンラインで行うため、毎回の授業時にはP Cを持参すること。
- ・8回目でアンケートを実施する予定のため、P C, スマートフォン等を持参すること。
- ・課題レポートについては、Dream Campusを通じて提出すること

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 社会で実際に利用されている機能性物質の合成、構造と機能性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 : 社会で実際に利用されている機能性物質の合成、構造と機能性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 : 社会で実際に利用されている機能性物質の合成、構造と機能性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 : 社会で実際に利用されている機能性物質の合成、構造と機能性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 : 社会で実際に利用されている機能性物質の合成、構造と機能性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

各教員（2回分の授業）ごとに課すレポート（各25点×4）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	物質・材料をまなぶ 化学
著者名	山口佳隆・伊藤 卓
出版社	裳華房
出版年	2020
ISBN	
教材費	2860

## 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	KB8180	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	小川 恭喜, 豊田 淳				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

化学物質と生命

## 授業の概要/Course Overview

ヒトはさまざまな化学物質を利用し豊かな社会を築いている。第1回～第3回・第8回では、感染症のコントロールに使用されている消毒薬をとりあげて概説し、その課題について考える。第4回～第7回では、中枢神経系の医薬品を取り上げて、概説し、その利用上の課題について考える。

## キーワード/Keyword(s)

微生物、感染症、消毒薬、脳、神経伝達物質、医薬品、創薬

## 到達目標/Learning Objectives

- ・今回取り上げた事柄について基礎的事項を理解できる。
- ・今回取り上げた事柄について課題を考察できる。

## 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及び化学療法（授業内容）、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】講義資料をアップするので、予習として授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第2回：【授業内容】ウイルス感染症、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第3回：【授業内容】消毒薬、【振り返り小テスト】（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第4回：【授業内容】脳の構造と機能。（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第5回：【授業内容】脳の化学物質、【振り返り小テストと解説】（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第6回：【授業内容】脳に作用する医薬品。（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第7回：【授業内容】中枢神経系疾患と創薬、【振り返り小テストと解説】（豊田）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用

語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。

第8回：【授業内容】化学物質と環境（45分）。（小川）

【授業外学修】予習として講義資料に授業前に目を通し、用語や関連事項などの下調べをしておく。復習として授業で出てきた用語、関連事項、背景などを整理して再度まとめる。課題については事前に調べて、まとめておく。

【授業外学修】各授業外学修は90分程度を目安とする。

【アクティブ・ラーニング】

複数の授業回で振り返り小テストを実施し、授業内容の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

1. ノートを作成して下さい。2. 遅刻をしないように（遅刻は30分まで認める）。3. オフィスアワー：小川は木曜12:00~13:00。豊田は月曜11:50~12:40。

## 情報端末の活用

講義資料をアップするので、ご利用ください。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：基礎的事項を非常によく理解し、課題についてよく調べて、整理し、非常によく考察できている。

A：基礎的事項をよく理解し、課題について調べて、よく考察できている。

B：基礎的事項を理解し、課題について調べて、おおむね考察できている。

C：基礎的事項を最低限理解し、課題について調べて、最低限の考察ができている。

D：基礎的事項を理解できていない。課題についての調べと考察ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

基礎的事項についての振り返り小テスト30%と課題レポート70%（合計100%）により評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	使用しない。
----	--------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	イラストでわかる微生物学超入門：病原微生物の感染のしくみ
著者名	齋藤光正 著
出版社	南山堂
出版年	2018
ISBN	4525163410
教材費	2500

参考書2

書名	好きになる微生物学：感染症の原因と予防法
著者名	渡辺渡 著
出版社	講談社

出版年	2015
ISBN	4061541838
教材費	2000

参考書3

書名	微生物学：細菌・真菌・ウイルスと感染症
著者名	杉田隆 著
出版社	じほう
出版年	2014
ISBN	4840745919
教材費	1800

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	KB8181	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	山崎 大				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

宇宙論史II

## 授業の概要/Course Overview

宇宙に対する人類の捉え方、関連する自然科学がどのように発展し、利用・応用されてきたかを理解する。宇宙論と周辺の学問の発展を学び、多角的に宇宙に係わる自然科学への幅広い視野を養うことに重点をおく。したがって、数学や物理学に関連する科目が苦手でもやってみたいと思う学生を歓迎する。ただし、高校までで学んだ最低限の数学の知識は必要となるため、自信のない学生は復習して臨むこと。

## キーワード/Keyword(s)

宇宙論、天文学、電磁気学、光学、量子力学、相対性理論、素粒子理論

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 宇宙に対する人類の捉え方、関連する自然科学の発展について理解する。
- (2) 宇宙の関連する自然科学の応用例を理解する。
- (3) 数学や物理学等の理系学問に対する苦手意識を取り除く。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス、神話と科学、古代からニュートン力学までの宇宙観
- 第2回 銀河研究と観測技術の発展
- 第3回 宇宙の距離梯子と銀河研究
- 第4回 原子核理論と量子力学
- 第5回 相対性理論と素粒子理論の発展と宇宙論
- 第6回 現在、そして未来の宇宙論
- 第7回 宇宙論にまつわる疑似科学
- 第8回 これまでのまとめ(45分)

【授業外学修】以下の内容を参考に、各授業毎90分を目安に行うこと。

[予習] 次の授業で扱う内容について、事前に公開する講義資料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) 公開した資料と講義中の内容および e ラーニング課題を活用して復習し、授業毎で得た知見を確実に定着させること
- (2) 第8回の講義後、それまで講義した内容の理解達成度を判定するための確認課題を出題するので、授業ノートは毎回まとめておくこと。

【アクティブラーニング】

第1-7回で、講義内容の確認と理解を深めてもらうために、振り返りとして小テストを行う。

第1-7回の授業内容をもとにした、e ラーニング課題を出題する。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回, eラーニングシステムにより出席を確認する。
- (2) 欠席3回以上の者は、単位取得不可となる。
- (3) 毎講義の出席率が3分の2未満の場合はその講義は欠席となる。
- (4) 参考書は図書館で閲覧する、もしくは借りる等でよい。したがって、参考書を購入する必要はない。
- (5) 成績に応じて課題を課すことがある。
- (6) オフィスアワー：授業後。

## 情報端末の活用

eラーニングシステムによる小テストを各自の情報端末を通して受験してもらうため、eラーニングシステムにアクセスできる情報端末を用意すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を十分に修得している。
- A : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を修得している。
- B : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を概ね修得している。
- C : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する最低限の知識を修得している。
- D : 授業で解説した宇宙に対する人類のとらえ方, 関連する自然科学の発展と応用例に関する知識を修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

期末試験は行わない。

各授業毎の小テストと e ラーニング課題(60% 各授業で学んだ基礎項目の確認), 第8回後に出題する確認課題(40% 当授業で得た宇宙に関する総合学力の確認)で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	人は宇宙をどのように考えてきたか：神話から加速膨張宇宙にいたる宇宙論の物語
著者名	Helge S.Kragh 著
出版社	共立出版
出版年	2015
ISBN	4320047281
教材費	4600

参考書2

書名	力学の誕生：オイラーと「力」概念の革新
著者名	有賀暢迪 著
出版社	名古屋大学出版会
出版年	2018
ISBN	4815809208

教材費	6300
-----	------

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

## 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

宇宙物理学・天文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知見を活用し、宇宙に関する身近な事例から最新研究に至る内容に関して、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	<input type="radio"/>	受講条件等	
--------	-----------------------	-------	--

時間割コード	KB8182	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	物質と生命				
担当教員（ローマ字表記）	小西 康文				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

素粒子物理学における現象論II

## 授業の概要/Course Overview

茨城県東海村に位置するJ-PARCと岐阜県神岡鉱山地下にあるスーパーカミオカンデによるT2K実験は、ニュートリノ振動実験において世界的に優れた研究成果を出している。一般教養として世界が注目するニュートリノ振動実験の一部を理解することは、この地域をとりまく社会や環境を考えていくうえで重要である。この科目では、微積分学や線形代数の基本知識で計算できる素粒子の世界をグループ学習により理解する。

## キーワード/Keyword(s)

レプトン、クォーク、電磁気力、弱い力、ベータ崩壊、ニュートリノ、スーパーカミオカンデ

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 素粒子の種類により対応する方程式を判別できる。
- (2) ニュートリノの特徴を知り、ニュートリノ振動を理解している。
- (3) 個人の能力を活かした協同学習から他者の考えを理解した上で自分の意見を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回 ガイダンス、J-PARCとスーパーカミオカンデ
- 第2回 基本事項の確認
- 第3回 レプトンとクォーク
- 第4回 基本的な力
- 第5回 素粒子の反応
- 第6回 3つの世代
- 第7回 ニュートリノ振動
- 第8回 まとめ

### [授業外学修]

次の授業で扱う内容について、参考資料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。提出してもらうレポート課題は、グループ内のメンバー全員で作成し各メンバーそれぞれが提出する。

### [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、グループ内で課題解決型の協同学習を行う。また、授業内容の振り返りとしてレポートを提出してもらう。

## 履修上の注意/Notes

- (1)主に協同学習による問題解決型の授業を想定しているため、グループ内での作業や議論に積極的に参加すること。
- (2)基本的に1講義毎に行う内容の課題をレポートとしてグループで提出する。
- (3)レポートを通して出席確認を行うため、30分以上の遅刻や途中退席など、レポート作成に寄与できない場合は欠席とみなす。
- (4)オフィスアワー：毎回の講義終了時

## 情報端末の活用

主にMicrosoft Teamsで授業を行うため、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+：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

レポート課題（100%：グループ内で協同し課題に取り組む能力の確認および問題を解く能力の確認）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	素粒子の物理
著者名	相原博昭
出版社	東京大学出版
出版年	2006
ISBN	
教材費	2700

## 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	KB8183	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	赤羽 秀郎, 三枝 幹雄				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

サイエンス事始め
----------

## 授業の概要/Course Overview

現代社会は様々な科学技術の上に成り立っています。有史以来人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたか、歴史を振り返りながら講義します。
--

## キーワード/Keyword(s)

前半：観察、推測、実験、源（みなもと）、粒子 後半：ロウソク、慣性の法則、重力、コリオリの力
---

## 到達目標/Learning Objectives

人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたか理解できる。
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>【授業内容】</p> <p>第1週 ガイダンス、万物の根源について（紀元前）（赤羽）</p> <p>第2週 万物の根源について（紀元後～19世紀）（赤羽）</p> <p>第3週 光について（赤羽）</p> <p>第4週 万物の根源について（20世紀以降）（赤羽）</p> <p>第5週 ガイダンス（後半）、ファラデーのロウソクの科学（三枝）</p> <p>第6週 ガリレオと地動説（三枝）</p> <p>第7週 ニュートンのリンゴ（三枝）</p> <p>第8週 フーコーの振り子（三枝）</p> <p>【授業外学修】</p> <p>授業中に渡された資料やキーワードをもとに著書やインターネット等で関連項目について調べ、講義内容の筋立てを各自で再構築して理解を深めること。</p>
--

## 履修上の注意/Notes

--

## 情報端末の活用

授業内でPCを使用  
課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて十分に理解し、さらにその内容について説明できている。

A：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて理解し、さらにその内容について説明できている。

B：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて概ね理解し、さらにその内容について説明できている。

C：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて最低限度の理解をし、最低限の内容について説明できている。

D：人類がどのように自然と向き合い、それを観察、推測、実験しながら科学の発展がなされてきたか、また、社会の中で自然科学とそれを担うものがどのように受け止められてきたかについて理解できておらず、その内容について説明することができていない。

## 成績の評価方法/Grading

8週分のレポート：100%

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8184	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	信岡 尚道				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

自然災害と地域防災

## 授業の概要/Course Overview

日本は自然が豊かであるがため、災害を避ける術も身につけておかなければなりません。防災には、行政が市民のためにおこなう「公助」、地域内でお互いに協力しておこなう「共助」、そして自身と家族でおこなう「自助」の3助があります。東日本大震災など近年の災害から見てきた、3助それぞれの長所と短所を説明しながら、災害から「何としても、みんなの命を守る」最善の方法を考えていきます。

## キーワード/Keyword(s)

文理融合、地震、津波、洪水、気象警報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、災害図上訓練、社会的成立解(成解)、教訓の継承

## 到達目標/Learning Objectives

1) 自然災害の特徴を理解するとともに、自然災害に対する構造物によるハード対策の効果と限界を学び避難の必要性が理解できる。2) 気象警報、地震速報や防災に関する情報の特徴が理解できる。3) ハザードマップを活用した避難の方法が理解できる。4) 「正解」がない場合でも決断する方法が理解できる。5) 自分や家族の命を守ることができ、さらに地域社会においても命を救う活動が始められるようになる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：【授業内容】ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：セルフガイダンス（ビデオ）を視聴  
 （講義資料の欄、TEAMSに掲載予定）  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：東日本大震災と平成27年関東・東北豪雨の避難率、  
 熊本地震について調べる  
 復習レポート「我が国の過去の大規模災害を比較する」
- 第2回：【授業内容】災害の現象とハード対策の限界を知る（信岡）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
 【授業外学修】予習内容1：地震と建物の限界に関するビデオを視聴  
 （予習内容1のオンライン簡易確認テスト）  
 予習内容2：我が国の津波、豪雨・洪水の大規模災害を特徴を調べる。  
 復習レポート：「豪雨・洪水の現象とハード対策の限界」
- 第3回：【授業内容】気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方気象台）  
 当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：緊急地震速報に関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：大雨と洪水に関する警報・注意報、特別警報、

指定河川洪水予報等を調べる

復習レポート「過去の災害における気象情報とその効果」

第 4 回：【授業内容】 我が国の減災の制度とその限界を知る (信岡・水戸市役所)

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：市(役所)の災害時の取り組みに関するビデオ視聴

(予習内容 1 のオンライン簡易確認テスト)

予習内容 2：災害対策基本法、災害救助法、防災基本計画、

地域防災計画、地区防災計画の概要を調べてくる

復習レポート：「(選択した) 防災計画の特徴と改善すべき点」

第 5 回：【授業内容】 ハザードマップを読む・防災マップを作成する 1 (田中・信岡)

当日の演習・防災マップの作成：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います\*

【授業外学修】 予習内容：水戸市のホームページで那珂川の

洪水ハザードマップを作成する

(予習内容 1 をレポートと同様に提出)

復習：防災マップを作成した地域の現地確認 (大学から徒歩で行ける)

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 6 回：【講義内容】 防災マップを作成する 2 (演習) (信岡)

当日の演習・防災マップの作成 2：1 グループ 8 名程度となり

ハザードマップを元に避難マップを作成する演習を行います (続き)。

当日のプレゼンテーション：避難マップのポイント、避難マップの利点を  
グループ内でまとめ、発表をしてもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容：第 5 回の復習と第 6 回の演習内容の検討

復習レポート「避難マップのポイント、利点を個人でまとめる」

\* 対面講義ができない場合、オンライン演習 (議論中心) になるので、  
基本作業部分は各自で実施となります。

第 7 回：【講義内容】 災害時のジレンマを考える (信岡・伊藤)

当日演習：まさに災害が発生した時、避難や初期対応のための情報は

十分にはありません。平成 27 年関東・東北豪雨の実話などを

話題として、限られた情報でどう行動したらよいか

1 グループ 6 名程で考えて、発表をもらいます。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

【授業外学修】 予習内容 1：避難の関するビデオを視聴

予習内容 2：プロアクティブの原則、トリアージを調べる

(復習内容：総合レポート課題に取り組む)

第 8 回：【講義内容】 復旧・復興を含めた災害の教訓を考える (信岡)

試験期間は予備日

- ・本講義は期末試験は実施しません。
- ・第8回までの演習・各レポート、および総合レポート（第8回終了から一週間後か成績報告締切3日前のうち早い方が提出締切）で評価します

## 履修上の注意/Notes

【本講義は「地域防災が主」です。自然現象(自然災害)についても扱いますが、それは講義の内容の一部です。具体的内容は授業計画の項を参照してください。】

DreamCampus/manabaの講義資料欄に記載のセルフガイダンスの資料を参照すること

DreamCampus/manabaを使用して連絡や課題提出をしてもらいます。メッセージは1日1回は確認してください。課題提出も確実に実施できる必要があります。

授業時間90分内の最後の部分で、「振り返りミニレポート」を課します。このレポートは同日の2回目の出席確認を兼ねます。

授業に関する急ぎの質問や相談は、授業終了後（オフィスアワーの代替、工学部教員控室）か、e-mailで

hisamichi.nobuoka.311@vc.ibaraki.ac.jpまでお願いします（「件名の冒頭に【基盤：地域防災】と記してください）。ただし、履修登録、出欠やレポートの提出に関することは

ガイダンス資料を参照。ガイダンス資料で不明な点があれば、上記メール相談をしてください。

その他、講義内容に関する質問(回答を急がない)は、DreamCampus/manabaまたはTEAMSにて。

履修申告の取り消しはやむを得ない事情がない限り、DreamCampus上で可能な取り消し期間のみ受け付けます。

(オンライン受講の場合)演習ではA3(もしくはA4)の大きさ地図をPDFで配布します。各自印刷してください。また、水色、オレンジ色、緑色、赤色、紫色、黒色のペン（消せるものがよい）を用意してください。

## 情報端末の活用

講義資料は教務情報ポータルシステム/manabaで事前配信するので、授業時にはPCを持参すること。

出席、教務情報ポータルシステム/manaba（またはFOMRS）で実施するので授業時にはPCを持参すること。

遠隔授業では、TEAMSで実施し、その中でグループディスカッションをするので、マイク・カメラの機能も使えるPCを用意すること。対面授業でも、TEAMSを利用するのでイヤホン・ヘッドホンを持参すること。

レポート提出、（急がない）質問は教務情報ポータルシステム/manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を十分に説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も十二分に説明できている。

A：自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も説明できている。

B：自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を概ね説明でき、正解のない自然災害から逃れる方法も概ね説明できている。

C：自然災害に対する自助・公助・の効果と限界を最低限の説明ができ、正解のない自然災害から逃れる方法も最低限の説明できている。

D：自然災害に対する自助・公助・の効果と限界の説明ができない、または正解のない自然災害から逃れる方法を説明できない。

## 成績の評価方法/Grading

各回の授業時間内「振り返りレポート・演習成果」を合計して30点（評価の基準、各回、講義内容の理解度を10段階で評価）とします。各回の時間外のレポート（必要事項、自分の考え、信頼ある情報の活用の3項目で評価します）と最終総合レポートを合わせて70点(評価の基準、第2回～第7回の講義内容の理解度を5段階で評価30点、講義の狙いに関するまとめ40点)とします。これらを総合して100点満点で評価をおこないます。

## 教科書/Textbook(s)

備考	【教科書】各授業毎に資料を配布します。
----	---------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	防災土教本
著者名	日本防災土機構
出版社	日本防災土機構
出版年	
ISBN	
教材費	3000

### 参考書2

書名	いのちを守る気象情報
著者名	斉田季実治
出版社	NHK出版
出版年	
ISBN	
教材費	799

### 参考書3

書名	人が死なない防災
著者名	片田敏孝
出版社	集英社
出版年	
ISBN	
教材費	821

### 参考書4

書名	地域防災とまちづくりーみんなをその気にさせる災害図上訓練ー
著者名	瀧本 浩一
出版社	イマジン出版
出版年	
ISBN	
教材費	1296

### 参考書5

書名	大災害から命を守る知恵、術、仕組み
著者名	鈴木 猛
出版社	静岡学術出版
出版年	

ISBN	
教材費	1404

### 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	KB8185	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	立花 章				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

現代社会における生命科学

## 授業の概要/Course Overview

現代社会ではさまざまな局面で生命科学に関する知見が求められる。将来には正しい判断や決定を行うときに生命科学の知識が必要とされることがますます多くなることが想定される。この授業では、生命科学の基礎的知識を学び、それを基に近年の社会での問題について考察する。

## キーワード/Keyword(s)

生物、ウイルス、遺伝子解析方法、PCR、ヒトゲノム、ゲノム編集、生命倫理

## 到達目標/Learning Objectives

- ・遺伝子の解析方法の概略を理解できる。
- ・ヒトゲノムについて説明できる。
- ・生命倫理に関して考察できる。

## 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、生物と無生物の違いについて

第2回：遺伝子とDNA

第3回：DNAの解析方法

第4回：ヒトゲノムプロジェクト

第5回：ゲノム編集

第6回：ゲノム解析と医療

第7回：ヒトゲノムと倫理

第8回：ウイルスの世界（45分）、試験

【授業外学修】試験出題範囲（第1回～第7回）の内容について、よく復習しておくこと

【授業外学修】毎回の授業の内容が次回の授業に関連するので、授業後に内容を十分に復習すること。また、毎回の授業で課題を課すので、次回の授業までに課題の解答を提出すること。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】毎回の授業で課題を課すので、次回の授業までに解答を提出する。また、授業中に理解度を確認するための問題を出す。

## 履修上の注意/Notes

質問は授業終了後にメール等で受け付ける。メール等で予約した上で、研究室に来訪するの也可。

## 情報端末の活用

毎回の授業終了後に課す課題については、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：生命科学で用いられる解析方法の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらに社会でのその利用と危険性について十分な説明ができている。

A：生命科学で用いられる解析方法の基本的な知識と考え方を修得し、さらに社会でのその利用と危険性について説明できている。

B：生命科学で用いられる解析方法の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらに社会でのその利用と危険性についてある程度説明できている。

C：生命科学で用いられる解析方法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、さらに社会でのその利用と危険性について必要最低限の説明ができている。

D：生命科学で用いられる解析方法の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらに社会でのその利用と危険性についての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

授業での理解度チェック：35点（各5点×7回）／課題：35点（各5点×7回）／期末試験：30点

## 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	ウイルスと人間
著者名	山内一也
出版社	岩波書店
出版年	2020
ISBN	9784000296960
教材費	1320

### 参考書2

書名	マンガで学ぶ生命倫理：わたしたちに課せられた「いのち」の宿題
著者名	児玉聡著；なつたかマンガ
出版社	化学同人
出版年	2013
ISBN	9784759815429
教材費	1100

## 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	KB8186	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	野澤 恵				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

人工衛星を作る

## 授業の概要/Course Overview

科学の発達により、宇宙環境の利用が珍しいものでなくなっている。特に超小型衛星が大学や高専で開発され、打ち上げられている。そこで、本講では各グループに分かれ、簡単な電子工作を行い、超小型人工衛星のデモ機の作成を行う。コンテストでは、デモ機が実働するかを競うなど各グループの課題の解決を行う。

## キーワード/Keyword(s)

自然環境、科学技術、宇宙環境、人工衛星、電子工作

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 科学技術と自然・環境および人間との関わりを説明できる
- (2) 人工衛星を通じて、宇宙環境の苛酷な環境を理解できる
- (3) グループ活動を通し、相手にいかに理解してもらうかの実践的な説明やその評価を可能とする

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 第1回 ガイダンス

以下は毎回グループごとの発表とし、わかりやすい発表を行うための訓練や、内容についての質問や議論を行わせる。また相互に評価を行う。

### 第2回 テーマ1「電子工作とプログラミング」

各グループの発表その1：プログラミングの初歩

### 第3回 テーマ1「電子工作とプログラミング」

各グループの発表その2：センサーの扱い

### 第4回 テーマ1「電子工作とプログラミング」

各グループの発表その3：表示と記録

### 第5回 テーマ2 各グループの「コンテストの方針」の発表その1

形状について

### 第6回 テーマ2 各グループの「コンテストの方針」の発表その2

センサーの計測

### 第7回 テーマ2 各グループの「コンテストの方針」の発表その3

外観の紹介

### 第8回 テーマ3 デモ機による「コンテスト」（自己評価と相互評価）

調査と議論を通じてまとめた考えを発表する。他者の発表を聴講することで多様な見方、考え方を共有する

【授業外学修】

テーマについての十分な調査を行い資料にまとめる。電子工作を通じ、プログラミングを行い、その振る舞いを理解する必要がある。また各グループの活動となるので積極的に参加すること。

## 履修上の注意/Notes

3Qの「人工衛星を考える」と強い相関があるため、合わせた履修を強く望む。また電子工作（資料代1000円程度）の購入が必要な可能性がある。

各グループごとに発表内容を講義前に用意し、講義ではその発表をグループで行う。聴衆にわかりやすく、聴衆も内容に対しての質問や議論を行い、相互評価も行う。

質問は随時メールで受け付ける。オフィスアワーは設定しないが、メールで確認の上研究室居室に来ること。

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

- ・情報端末を用いた課題を課すことがある。授業への情報端末の持ち込みは必須としない。詳細については、授業内で指示する。
- ・課題レポートの提出は教務ポータルシステムを利用予定である。詳細は、授業内で指示する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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：人工衛星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

ディプロマポリシーに対応する到達目標の3項目をルーブリックで評価する。最終試験は行わず、最後のコンテストの結果（自己評価及び相互評価）と毎回の確認テストなどで総合的に評価する。特に各グループでの発表や質疑応答に加え、授業への積極的な参加を重要視する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	必要に応じて、講義中に紹介する。
----	------------------

## 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

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	KB8187	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	岡田 誠, 山口 直文, 中里 亮治, 加納 光樹				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

霞ヶ浦の自然

## 授業の概要/Course Overview

霞ヶ浦の生物群集や霞ヶ浦の成り立ちなど、その自然と歴史について概説し、自然の適正利用、生物多様性、人と自然との共存を探るための素材を提供する。

## キーワード/Keyword(s)

霞ヶ浦・地域の自然・生物群集・富栄養化・水質汚濁・環境保全

## 到達目標/Learning Objectives

霞ヶ浦を題材に、人の営み（生活と産業活動）が自然に与える影響を理解し、人と自然との共存、自然物の適正利用および生物多様性について思考できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

1. ガイダンス、霞ヶ浦の古環境の復元 その1（岡田 誠）
2. 霞ヶ浦の古環境の復元 その2（岡田 誠）
3. 霞ヶ浦の成り立ち（山口直文）
4. 長時間スケールで見た現在の霞ヶ浦（山口直文）
5. 過去から現在までの霞ヶ浦における生物群集の変化 その1（中里亮治）
6. 過去から現在までの霞ヶ浦における生物群集の変化 その2（中里亮治）
7. 霞ヶ浦と利根川河口堰問題（加納光樹）
8. 霞ヶ浦の外来生物問題（加納光樹）

### 【授業外学修】

- （1）講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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）講義に向けて、茨城県霞ヶ浦環境科学センターが公開している以下の資料を用いて、霞ヶ浦についての予習・復習を行っておくこと。
- 「霞ヶ浦への招待 An Introduction to Kahology」

[https://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/seikatsukankyo/kasumigauraesc/04\\_kenkyu/introduction/kahology\\_top.html](https://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/seikatsukankyo/kasumigauraesc/04_kenkyu/introduction/kahology_top.html)

### 【アクティブラーニング】

各回の最後に確認テストを行う。テストシートには、同時に授業に対する質問を記入し、教員が次回授業時に回答する。

## 履修上の注意/Notes

①本授業の理解を深めるため、3Q開講の「霞ヶ浦と流域活動」（霞ヶ浦の湖上見学・水質分析の実習を含む）の受講を推奨する。②質問などは岡田までメールで問い合わせること（makoto.okada.sci@vc.ibaraki.ac.jp）。オフィスアワーは、授業終了後30分間。遅刻は原則20分程度までは認める。

## 情報端末の活用

講義資料はmanabaで事前配信するので授業時に活用して下さい。  
各回の確認テストは担当教員の指示に従って回答下さい。  
最終レポートは締切までにmanabaで提出下さい。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 霞ヶ浦の自然の成り立ちに関する基本的な知識を十分に修得し、さらにその内容について説明できている。  
A : 霞ヶ浦の自然の成り立ちに関する基本的な知識を修得し、さらにその内容について説明できている。  
B : 霞ヶ浦の自然の成り立ちに関する基本的な知識を概ね修得し、さらにその内容について説明できている。  
C : 霞ヶ浦の自然の成り立ちに関する基本的な知識について最低限の修得をしており、さらにその内容について説明できている。  
D : 霞ヶ浦の自然の成り立ちに関する基本的な知識が修得できておらず、さらにその内容についての説明ができていない。

## 成績の評価方法/Grading

最終レポートの得点(50%)と、毎講時行う確認テストの合計得点(50%)の合計で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：なし 参考書：上記HP資料。その他参考書は多岐にわたるため、講義のなかで適宜紹介する。
----	--

## 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**

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	KB8188	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	火4	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	S T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	辻 龍介				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

具体的な環境問題からの視点

## 授業の概要/Course Overview

科学技術は社会に利益を与える反面、大きな災難ももたらした。例えば環境問題である。本講義では、具体的な環境問題を取り上げて社会や科学者はどう向き合ったのかを示す。また、これらの事件を「失敗」として捉えるならば、更なる大きな事件を防ぐ方法はどうあるべきか、という観点から「失敗学」を学ぶ。最後に、巷にはびこっている「ニセ科学」（科学を装っているが科学ではないもの）に騙されないための正しい科学の考え方を紹介する。

## キーワード/Keyword(s)

環境問題、失敗学、工セ科学

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 環境事件に対して、「何が問題である（だった）」を示すことができ、同様・類似の状況に対処できる
- (2) 「失敗学」の考え方が理解でき、過去や現在の失敗に対処できる
- (3) 「ニセ科学」に対して正しくツッコミができ、「ニセ科学」に騙されない

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回～第3回においては

- (1) 「環境問題」とは何か
- (2) 「環境問題」の事例紹介
- (3) 「環境問題」における報道と社会と科学者の動き

を行うので、授業外学習として参考書1やインターネットを使って自主的に事例（環境問題）を調べて整理して下さい。

第4回～第5回では

- (4) 「失敗学」とは何か
- (5) 「失敗学」の事例紹介

を行うので、授業外学習として参考書2やインターネットを使って自主的に事例（失敗学）を調べて整理して下さい。

第6回～第7回では

- (6) 「ニセ科学」とは何か
- (7) 「ニセ科学」の事例紹介と科学的な観点からの反論

を行うので、授業外学習として参考書3やインターネットを使って自主的に事例（ニセ科学）を調べて整理して下さい。

第8回では

- (8) まとめ、復習

を行います。

遠隔授業の場合、課題レポート問題（100%）で評価します。

## 履修上の注意/Notes

30分以上の遅刻は欠席とみなします。オフィスアワーは授業後から火5講時（工学部教員控え室）  
メール(tsuji@vc.ibaraki.ac.jp)は随時。

追記：上記は対面授業の場合です。メールにて質問等に応じます。遠隔授業の場合は教務のシステムを使って事前（講義前）に資料をUP（または送付）します。

## 情報端末の活用

遠隔授業の場合はPCなどの情報端末機器を使います（受講生はTeamsの講義を受けることができるPCまたはスマホを用意すること）。また事前（講義前）に教務のシステムを使って資料をUP（または送付）します。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：環境問題、失敗学、エセ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：環境問題、失敗学、エセ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：環境問題、失敗学、エセ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：環境問題、失敗学、エセ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：環境問題、失敗学、エセ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

課題レポート問題（100%）で評価します。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は用いず、資料を配付する。
	追記：上記は対面授業の場合です。遠隔授業の場合は事前（講義前）に教務のシステムを使って資料をUP（または送付）します。

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	科学事件
著者名	柴田鉄治
出版社	岩波書店
出版年	2000
ISBN	4-00-430663-9
教材費	770

### 参考書2

書名	失敗学のすすめ
----	---------

著者名	畑村 洋太郎 著
出版社	講談社
出版年	2005
ISBN	4-06-274759-6
教材費	607

参考書3

書名	二七科学を10倍楽しむ本
著者名	山本 弘 著
出版社	筑摩書房
出版年	2015
ISBN	4-480-43253-7
教材費	1045

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	KB8189	ナンバリング	KB-NEH-131-ENT	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	関 友作, 山本 一幸				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス基礎演習

## 授業の概要/Course Overview

近年のスマートフォンをはじめとするモバイル機器やソーシャルネットワークサービス(SNS : Social Networking Service)の普及により、スマートフォンに組み込まれているセンサーによるデータやSNSのテキストメッセージなどゼタバイトにおよぶビッグデータが日々生み出されている。スマートフォン以外にも、自動車や家電製品などに組み込まれたセンサーが取得する様々なデータのやり取りがインターネットを介して行われるモノのインターネット(IoT : Internet of Things)により、第4次産業革命が引き起こされると考えられている。これらのデータを活用するためには、データ分析による理解およびデータ利用による新しい知見を発見するためのAIの活用が必要となる。そこで、データ分析や機械学習のプログラムを文系・理系に関係なく利用できる基礎的スキルを習得する。

## キーワード/Keyword(s)

AI、データサイエンス、統計学、機械学習、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、プログラミング、データ可視化、データ分析

## 到達目標/Learning Objectives

- ・多様なデータの種類を理解し、データの分析・可視化を通じてデータが持つ意味などを正しく読み取る。
- ・公開されているライブラリを使って簡単なプログラムが作成できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 第1回 ガイダンスとデータサイエンス（可視化法）（関 友作）

【授業内容】授業の概要・評価方法の説明とスケジュールの提示を行う。また、学生所有のパソコンで演習するための環境を構築する。データサイエンスの基礎や手順について講義を行う。また、オープンデータの取得方法を学ぶ。構築した環境を使ってデータの可視化方法を実習する。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

### 第2回 データサイエンス（特徴量の計算法）（関 友作）

【授業内容】データ分析のための、前処理、基礎的な特徴量（統計量）の計算法と使用方法について学ぶ。高校までで学習した統計値を使ってサンプルデータの分析・理解を行う。例題を用いて、分析の演習を行う。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

### 第3回 データサイエンス（分析の基礎）（関 友作）

【授業内容】データ間の関係の分析、収集したデータの集計するための方法を学ぶ。例題を用いて分析の演習を行う。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

### 第4回 データサイエンス（関 友作）

【授業内容】第1回から第3回で学んだ手法を用いて、課題について演習を行う。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を実施すること。

#### 第5回 AI（ニューラルネットワークの基礎）（山本 一幸）

【授業内容】ディープラーニング（深層学習、Deep Learning）はAIの手法として、最近、特に注目されている。ここではディープラーニングを構成するニューラルネットワークについて学ぶ。また、機械学習における教師あり学習、教師なし学習、回帰問題、分類問題などを学ぶ。演習では、簡単な回帰問題のニューラルネットワークを作成し、信号の伝達方法、活性化関数、誤差逆伝播を理解する。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を完成させること。

#### 第6回 AI（分類問題：O×文字認識）（山本 一幸）

【授業内容】第5回で学んだニューラルネットワークの概要を定式化し、分類問題としてのニューラルネットワークの構成を学ぶ。演習では、線形分離可能な分類問題としてOR演算、線形分離不可能な分類問題としてXOR演算を導入し、それぞれに対してのニューラルネットワークをエクセルにて作成する。応用として、Oと×の文字認識を行うニューラルネットワークを作成し、分類問題への理解を深める。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を完成させること。

#### 第7回 AI（Pythonライブラリの利用）（山本 一幸）

【授業内容】一般に、ニューラルネットワークの作成にはプログラミング言語 Python が用いられる。ここではまず、Python言語の簡単な使い方を学ぶ。続いて、第6回の演習で取り上げたOR演算、XOR演算のニューラルネットワークをPythonのライブラリを用いて作成し、ニューラルネットワークの学習動作について学ぶ。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を完成させること。

#### 第8回 AI（Pythonライブラリを使ったニューラルネットワーク）（山本 一幸）

【授業内容】第7回に続いてPythonライブラリを使ったニューラルネットワークの作成を行う。演習ではまず、第6回目に取り上げたO×文字認識を実装する。MNISTデータを活用した手書き数字認識やテキストマイニングなどPythonライブラリを使ってニューラルネットワークを作成する。これらの演習を行うことで、ニューラルネットワーク（ディープラーニング）の仕組みへの理解をさらに深めることにする。

【授業外学修】授業中に提示する例題や課題を完成させること。

## 履修上の注意/Notes

プログラムなどの知識は必要としない。講義資料としてサンプルプログラムを提供する。文理を問わず内容が理解できる構成となっている。学生自身のパソコンで演習を行うため、ノート型パソコンを持っていること。

基本的に演習課題ごとにレポートを提出する。

30分以上の遅刻や途中退席などは欠席とみなす。

オフィスアワー：毎回の講義終了時。

## 情報端末の活用

学生自身のパソコンを毎回の演習に使用する。OSは、Windows, MacOSを問わない。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：AIやデータサイエンスの基礎的な知識を十分に修得し、それらの知識を用いてプログラムの作成し、課題解決ができています。

A：AIやデータサイエンスの基礎的な知識を修得し、それらの知識を用いてプログラムを作成ができています。

B：AIやデータサイエンスの基礎的な知識を概ね修得し、例題をもとにプログラムの作成ができています。

C：AIやデータサイエンスの基礎的な知識を最低限の修得をしている。

D：AIやデータサイエンスの基礎的な知識を修得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

各演習の課題（100%）

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	データサイエンス入門
著者名	竹村彰通, 姫野哲人, 高田聖治編 ; 和泉志津恵 [ほか] 共著
出版社	学術図書出版社
出版年	2019
ISBN	9784780607017
教材費	2200

### 参考書2

書名	Excelでわかるディープラーニング超入門 : AIのしくみをやさしく理解できる!
著者名	涌井良幸, 涌井貞美
出版社	技術評論社
出版年	2018
ISBN	978-4774194745
教材費	2068

### 参考書3

書名	ゼロから作るDeep Learning : Pythonで学ぶディープラーニングの理論と実装
著者名	斎藤康毅
出版社	オライリー・ジャパン
出版年	2016
ISBN	978-4873117584
教材費	3740

## 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	KB8190	ナンバリング	KB-NEH-131-ENT	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	A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	岡山 毅				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス入門

## 授業の概要/Course Overview

「スマート農業」という単語を聞いたことはあるでしょうか。スマート農業においては、ICT（情報通信技術）、IoT（モノがインターネット経由で通信すること）、人工知能（AI）、およびデータサイエンスをうまく活用することが求められます。そのための基礎的な知識について本授業で触れたいと思います。農学部生向けですので、パソコンは苦手だがAIやデータサイエンスに興味があるという方には是非受講していただきたいと思います。

## キーワード/Keyword(s)

AI, データサイエンス, ビッグデータ, IoT, 機械学習, スマート農業

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 多様なデータの種類を理解し、データが持つ意味などを正しく読み取れる。
- (2) モノのインターネット（IoT）などで収集された多種多様なデータ（ビッグデータ）の機械学習への活用を理解できる。
- (3) IoTや人工知能（AI）が社会に及ぼす影響（スマート農業を含む）を説明できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 第1回

ガイダンス・社会で起きている変化

データ・AIによって、社会および日常生活が大きく変化していることを紹介する。

### 第2回

社会で活用されているデータ

データの種類（数値、文章、画像など）について説明する。

### 第3回

データ・AIの活用領域

データ・AI活動領域の広がりについて紹介する。

### 第4回

データ・AI利活用のための技術

データ解析・データ可視化などについて紹介する。

### 第5回

データ・AI利活用における留意事項

個人情報の取り扱いなど、データ・AIを利活用する際に求められるモラルや倫理、リスクについて理解する。

### 第6回

事例紹介1(一般的なもの)

一般的なデータ・AIの利活用例について紹介する。

第7回

事例紹介2(農学的なもの)

農学分野でのデータ・AIの利活用が進んでいる例を紹介する。

第8回

まとめ

【授業外学修】

- (1) 講義後に、講義内容に関する課題を出すので、次回までに取組みわからないことを調べておくこと。
- (2) 指示された内容だけでなく、自らの知識の度合い、関心に応じて、主体的に関連分野の知識を得ることが望ましい。

## 履修上の注意/Notes

- (1) プログラムなどの予備知識は必要としない。
- (2) パソコンで受講すること。
- (3) オフィスアワー：毎回の講義の終了時

## 情報端末の活用

- ・ 講義資料はmanabaで事前配信する。
- ・ 授業はパソコンで受講すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+: AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を十分に習得できている。
- A: AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を習得できている。
- B: AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を概ね習得できている。
- C: AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を最低限の習得をしている。
- D: AIやデータサイエンスの基礎的な知識や社会での活用事例を習得できていない。

## 成績の評価方法/Grading

講義内課題100%

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8191	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	赤羽 秀郎, 辻 龍介, 鶴殿 治彦, 武田 茂樹, 木村 孝之, 祖田 直也, 鶴野 将年, 塚元 康輔				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

電気電子工学と社会の発展

## 授業の概要/Course Overview

現代社会は様々な技術の上に成り立っています。電気電子システム工学の分野では、エネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などが社会に大きな影響を与えています。これらの技術がどのように開発され社会に影響を及ぼしているか実例をあげて歴史的、技術的に振り返りながら講義します。

## キーワード/Keyword(s)

パワーエレクトロニクス、有限要素法、Smart Phone、電子回路、エセ科学、IoT、イメージセンサ、波形解析

## 到達目標/Learning Objectives

電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1週 ガイダンス（赤羽）社会を取り巻く環境と電力変換技術（鶴野将年）
- 第2週 電気電子工学におけるCAE（祖田）
- 第3週 無線通信技術の発展 ～電磁波存在予言からスマートフォンに到る変遷～（武田）
- 第4週 トランジスタと集積回路の開発物語（塚元）
- 第5週 失敗学とエセ科学（辻）
- 第6週 モノのインターネット(IoT)入門（鶴殿）
- 第7週 イメージセンサが変えた社会（木村）
- 第8週 波形解析とその応用（45分）（赤羽）

### 【授業外学修】

授業中に渡された資料やキーワードをもとに著書やインターネット等で関連項目について調べ、講義内容の筋立てを各自で再構築して理解を深めること。

## 履修上の注意/Notes

## 情報端末の活用

--

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか十分に理解し、さらにその内容について説明できている。
A : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解し、さらにその内容について説明できている。
B : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか概ね理解し、さらにその内容について説明できている。
C : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか最低限度の理解をし、最低限の内容について説明できている。
D : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解できておらず、その内容について説明することができていない。

## 成績の評価方法/Grading

8週分のレポート : 100%
-----------------

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8192	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	田中 伸厚				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

地球環境と人間活動

## 授業の概要/Course Overview

地球温暖化、エネルギー問題など人間活動に起因する環境問題について解説する。特に、その基礎となる温室効果、大気力学などの原理や理論の理解を目的とし、将来の地球環境を考えるために必要な素材を提供する。

## キーワード/Keyword(s)

環境問題、エネルギー問題、人間活動、地球温暖化、持続可能性

## 到達目標/Learning Objectives

地球環境、エネルギー問題の世界的状況や世界的な取り組みを説明できる(約33%)。

地球温暖化の現状とその対策について説明できる(約33%)。

地球温暖化のメカニズムを説明できる(約33%)。

## 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、イントロダクション

【授業外学修】シラバスに目を通し、地球環境問題に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックしておくこと。

第2回：【授業内容】地球環境の現状と将来予測(IPCC報告書)

【授業外学修】地球環境問題に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックし、地球環境の現状や世界的な取り組みを把握しておくこと。

第3回：【授業内容】エネルギーと人間活動

【授業外学修】地球環境問題に関連した情報をチェックし、エネルギー問題の現状を把握しておくこと

第4回：【授業内容】エネルギーと人間活動（演習）

【授業外学修】地球環境問題に関連した情報をチェックし、エネルギー問題の現状を把握しておくとともに、第3回の講義内容を復習しておくこと

第5回：【授業内容】過去の地球と大気組成、小テスト

【授業外学修】地球環境問題に関連する情報をチェックし、地球温暖化の現状を把握しておくこと。

第6回：【授業内容】地球大気と温室効果、小テスト

【授業外学修】第3,5回の講義の内容について復習しておくこと

第7回：【授業内容】地球温暖化のメカニズム

【授業外学修】地球温暖化に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックし、地球温暖化の現状を把握しておくこと

第8回：【授業内容】授業のまとめ、最終課題、小テスト

【授業外学修】これまでに授業の復習をしておくこと。

【時間外学修】

講義2回に1回の頻度で、manaba を通じて、概ね 90 分程度の時間を要すレポート課題を、指示する。

【アクティブ・ラーニング】

講義2回に1回の頻度で、それまでの学修内容に関する小テストや課題・演習を行い、授業の振り返りを行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1)講義中の演習問題を解くにあたり、関数電卓またはそれに代わるアプリを用意すること。
- (2)小テストの問題のレベルとしては、技術士第一次試験環境部門程度とする。
- (3)講義資料はmanaba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。
- (4)課題レポートについては、manaba を通じて提出すること。
- (5)遅刻は 3 回で欠席 1 回とみなす。

OH：金曜日午後3時から4時。日立キャンパスW1-406

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaで事前配信するので、毎回の授業時にはPCを用意すること。
- ・授業中の演習問題を解くために、関数電卓（スマートフォンも講義の際はOK）を持参すること。
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+： 90点以上100点	地球温暖化やエネルギー問題の基本的な知識と考え方を十分に習得し、きわめて優れた学修成果を上げている。
A： 80点以上90点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方を十分に習得し、優れた学修成果を上げている。
B： 70点以上80点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方を概ね習得している。
C： 60点以上70点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方について、合格と認められる最低限のレベルに達している。
D： 60点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方が習得できておらず、再履修が必要である。

## 成績の評価方法/Grading

出席は受験資格として評価し、成績の評価には加味しない。

成績は、小テスト50点(12.5点×4回)、課題・レポート(12.5点×4回)として評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	地球環境論入門
----	---------

著者名	松信八十男著
出版社	サイエンス社
出版年	1999
ISBN	4781908926
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	KB8193	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	北野 誉, 海野 昌喜, 江口 美佳, 木村 成伸, 福元 博基, 山内 智, 吾郷 友宏				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

人間と環境における科学技術

## 授業の概要/Course Overview

我々人類を取り巻く環境にかかわる現在の諸問題を多角的な視点から解決するために、物質科学工学のうち、主に、化学・生命電子情報分野の基礎的な学術的背景を学ぶとともに、将来に向けてよりよい解決法を提案できる能力を養う。

## キーワード/Keyword(s)

タンパク質化学、燃料電池、生命工学、高分子、有機化合物、機能性薄膜、進化、遺伝子。

## 到達目標/Learning Objectives

学生が、人間の一人として地球環境と調和して発展するための基礎となる科学技術の原理を理解し、社会に出てから問題解決できる応用力を身に付ける。

【ディプロマ・ポリシー】① 世界の俯瞰的理解, ② 専門分野の学力, ④ 社会人としての姿勢

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

初回はガイダンスを5分程度行い、8回目の最終回は45分授業。他は原則毎回90分授業。

第1回：【授業内容】人間と環境における遺伝子（北野誉）

第2回：【授業内容】人間と環境におけるタンパク質化学（海野昌喜）

第3回：【授業内容】人間と環境における燃料電池（江口美佳）

第4回：【授業内容】人間と環境における生命工学（木村成伸）

第5回：【授業内容】人間と環境における高分子（福元博基）

第6回：【授業内容】人間と環境における機能性薄膜（山内智）

第7回：【授業内容】人間と環境における有機化合物（吾郷友宏）

第8回：【授業内容】人間と環境における進化（北野誉）（45分）

【授業外学修】

- （1）講義資料は教務情報ポータルシステムや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。

## 履修上の注意/Notes

オフィスアワーは原則、各授業の前後の約10分間（計20分）の授業実施チーム（Teams経由）。

授業開始後30分以上遅刻した場合は、理由を各回担当の教員に届け出ること。

## 情報端末の活用

ノートPCなど対応できる情報端末を用意すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：環境と人間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：環境と人間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：環境と人間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：環境と人間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：環境と人間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

毎回の授業ごとに出すレポート課題を平均して評価する（100%）。

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8194	ナンバリング	KB-NEH-111	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	技術と社会				
担当教員（ローマ字表記）	赤羽 秀郎, 辻 龍介, 鶴殿 治彦, 武田 茂樹, 木村 孝之, 祖田 直也, 鶴野 将年, 塚元 康輔				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

電気電子工学と社会の発展

## 授業の概要/Course Overview

現代社会は様々な技術の上に成り立っています。電気電子システム工学の分野では、エネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などが社会に大きな影響を与えています。これらの技術がどのように開発され社会に影響を及ぼしているか実例をあげて歴史的、技術的に振り返りながら講義します。

## キーワード/Keyword(s)

パワーエレクトロニクス、有限要素法、Smart Phone、電子回路、エセ科学、IoT、イメージセンサ、波形解析

## 到達目標/Learning Objectives

電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 【授業内容】

- 第1週 ガイダンス（赤羽）社会を取り巻く環境と電力変換技術（鶴野将年）
- 第2週 電気電子工学におけるCAE（祖田）
- 第3週 無線通信技術の発展 ～電磁波存在予言からスマートフォンに到る変遷～（武田）
- 第4週 トランジスタと集積回路の開発物語（塚元）
- 第5週 失敗学とエセ科学（辻）
- 第6週 モノのインターネット(IoT)入門（鶴殿）
- 第7週 イメージセンサが変えた社会（木村）
- 第8週 波形解析とその応用（45分）（赤羽）

### 【授業外学修】

授業中に渡された資料やキーワードをもとに著書やインターネット等で関連項目について調べ、講義内容の筋立てを各自で再構築して理解を深めること。

## 履修上の注意/Notes

## 情報端末の活用

--

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+ : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか十分に理解し、さらにその内容について説明できている。
A : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解し、さらにその内容について説明できている。
B : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか概ね理解し、さらにその内容について説明できている。
C : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか最低限度の理解をし、最低限の内容について説明できている。
D : 電気電子工学におけるエネルギー関連、情報処理や通信関連、素子や回路の制作技術などの技術がどのように開発され、どのように社会に影響を及ぼしてきたか理解できておらず、その内容について説明することができていない。

## 成績の評価方法/Grading

8週分のレポート：100%
---------------

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8195	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	田中 伸厚				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

地球環境と人間活動

## 授業の概要/Course Overview

地球温暖化、エネルギー問題など人間活動に起因する環境問題について解説する。特に、その基礎となる温室効果、大気力学などの原理や理論の理解を目的とし、将来の地球環境を考えるために必要な素材を提供する。

## キーワード/Keyword(s)

環境問題、エネルギー問題、人間活動、地球温暖化、持続可能性

## 到達目標/Learning Objectives

地球環境、エネルギー問題の世界的状況や世界的な取り組みを説明できる(約33%)。  
地球温暖化の現状とその対策について説明できる(約33%)。  
地球温暖化のメカニズムを説明できる(約33%)。

## 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、イントロダクション

【授業外学修】シラバスに目を通し、地球環境問題に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックしておくこと。

第2回：【授業内容】地球環境の現状と将来予測(IPCC報告書)

【授業外学修】地球環境問題に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックし、地球環境の現状や世界的な取り組みを把握しておくこと。

第3回：【授業内容】エネルギーと人間活動

【授業外学修】地球環境問題に関連した情報をチェックし、エネルギー問題の現状を把握しておくこと

第4回：【授業内容】エネルギーと人間活動（演習）

【授業外学修】地球環境問題に関連した情報をチェックし、エネルギー問題の現状を把握しておくとともに、第3回の講義内容を復習しておくこと

第5回：【授業内容】過去の地球と大気組成、小テスト

【授業外学修】地球環境問題に関連する情報をチェックし、地球温暖化の現状を把握しておくこと。

第6回：【授業内容】地球大気と温室効果、小テスト

【授業外学修】第3,5回の講義の内容について復習しておくこと

第7回：【授業内容】地球温暖化のメカニズム

【授業外学修】地球温暖化に関連した新聞の記事やテレビのニュースなどをこまめにチェックし、地球温暖化の現状を把握しておくこと

第8回：【授業内容】授業のまとめ、最終課題、小テスト

【授業外学修】これまでに授業の復習をしておくこと。

【時間外学修】

講義2回に1回の頻度で、manaba を通じて、概ね 90 分程度の時間を要すレポート課題を、指示する。

【アクティブ・ラーニング】

講義2回に1回の頻度で、それまでの学修内容に関する小テストや課題・演習を行い、授業の振り返りを行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1)講義中の演習問題を解くにあたり、関数電卓またはそれに代わるアプリを用意すること。
- (2)小テストの問題のレベルとしては、技術士第一次試験環境部門程度とする。
- (3)講義資料はmanaba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。
- (4)課題レポートについては、manaba を通じて提出すること。
- (5)遅刻は 3 回で欠席 1 回とみなす。

OH：金曜日午後3時から4時。日立キャンパスW1-406

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaで事前配信するので、毎回の授業時にはPCを用意すること。
- ・授業中の演習問題を解くために、関数電卓（スマートフォンも講義の際はOK）を持参すること。
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：	90点以上100点	地球温暖化やエネルギー問題の基本的な知識と考え方を十分に習得し、きわめて優れた学修成果を上げている。
A：	80点以上90点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方を十分に習得し、優れた学修成果を上げている。
B：	70点以上80点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方を概ね習得している。
C：	60点以上70点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方について、合格と認められる最低限のレベルに達している。
D：	60点未満	地球温暖化やエネルギー問の基本的な知識と考え方が習得できておらず、再履修が必要である。

## 成績の評価方法/Grading

出席は受験資格として評価し、成績の評価には加味しない。

成績は、小テスト50点(12.5点×4回)、課題・レポート(12.5点×4回)として評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	地球環境論入門
----	---------

著者名	松信八十男著
出版社	サイエンス社
出版年	1999
ISBN	4781908926
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	KB8196	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金5	単位数	1	日英区分	日本語
対象学生	T	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	佐藤 成男, 西 剛史				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

エネルギーと材料

## 授業の概要/Course Overview

エネルギーの基礎を見直し、地球環境を学ぶとともに、化石エネルギー、自然エネルギー、核エネルギー、さらにはエネルギーの有効利用、エネルギーの未来展望について考える。社会インフラを支える金属材料の製造法、利用を解説する。それらの製造、利用において生じる社会問題についても概説する。

## キーワード/Keyword(s)

化石エネルギー、自然エネルギー、核エネルギー、金属材料、社会インフラ

## 到達目標/Learning Objectives

金属材料の製造法や利用法、その社会との関わりを理解する（50%）  
地球環境、エネルギー問題の現状とその対策について説明できるようにする(50%)。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：【授業内容】金属の基礎

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第2回：【授業内容】様々な鉄鋼の機能と用途

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第3回：【授業内容】鉄鋼の製造方法、腐食

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第4回：【授業内容】自動車における金属材料の役割

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第5回：【授業内容】エネルギーの基礎と地球環境

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第6回：【授業内容】化石エネルギー・自然エネルギー・核エネルギー

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第7回：【授業内容】エネルギーの有効利用・エネルギーの未来展望

【授業外学修】授業内容に関連したトピックを調査課題とする。

第8回：理解度確認テスト(45分). これまでのふりかえり(45分).

【アクティブ・ラーニング】

毎回の授業時、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

金属材料の基礎、化学反応、使われ方に関する基礎知識を予め習得しておくこと。

## 情報端末の活用

・課題レポートについては、教務情報ポータルシステムを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A + : 90点以上100点 エネルギーと材料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 : 80点以上90点未満 エネルギーと材料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 : 70点以上80点未満 エネルギーと材料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 : 60点以上70点未満 エネルギーと材料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 : 60点未満 エネルギーと材料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

以下の積算として評価する。

第1-3回講義：講義中の課題をFormsにて解答：30%

第4回講義：ミニツツペーパーによる評価：10%

第5-7回講義：レポートによる評価：30%

第8回講義：理解度確認テスト：30%

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	鉄と鉄鋼がわかる本：カラー図解
著者名	新日本製鉄（株）／編著
出版社	日本実業出版社
出版年	2004
ISBN	9784534038357
教材費	1800

参考書2

書名	鉄の薄板・厚板がわかる本
著者名	新日鉄住金株式会社

出版社	日本実業出版社
出版年	
ISBN	9784534045966
教材費	

参考書3

書名	鉄の未来が見える本
著者名	新日鉄住金株式会社
出版社	日本実業出版社
出版年	
ISBN	9784534041753
教材費	

参考書4

書名	トコトンやさしいエネルギーの本
著者名	山崎耕造著
出版社	日刊工業新聞社
出版年	2016
ISBN	978-4526075629
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	KB0851	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金6	単位数	1	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	2021年度後期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	技術と社会				
担当教員 (ローマ字表記)	稲垣 照美, 坪井 一洋				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

身近なものを測る技術

## 授業の概要/Course Overview

われわれは目で大きさや質感, 耳で音の大きさや音色といった情報を取り込み, 同時に他の知覚も用いてさまざまなものを認識している。しかし, こうして得られる情報は主観的なものであり客観的ではない。そこで, 科学や技術の分野では情報に客観性を持たせるための「測る」操作が必要不可欠になっている。本授業では, 身近な現象 (音, 光, 力など) を例に取りあげ「測る」ことの意味とそれらを利用した技術について紹介する。

## キーワード/Keyword(s)

蛍, 虫, ボール, 光, 音, 風, 力, 測る, 見える化, シミュレーション

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 「測る」技術の重要性が理解できる。
- (2) 「測る」技術に関して論理的な考察を行い, それを的確な文章で表現できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回 (稲垣担当) :

【授業内容】「エネルギー問題」について講義と議論を深める。

【授業外学習】今回の授業内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第2回 (稲垣担当) :

【授業内容】「身の回りの音計測 (秋の鳴く虫の声)」について講義と議論を深める。

【授業外学習】今回の授業内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第3回 (稲垣担当) :

【授業内容】「身の回りの光計測 (蛍の光)」について講義と議論を深める。

【授業外学習】今回の授業内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第4回 (稲垣担当) :

【授業内容】「エネルギー問題」, 「身の回りの音計測 (秋の鳴く虫の声)」, 「身の回りの光計測 (蛍の光)」について, 各自が学んだ事象や各自が抱いたユニークな考えについて, 各テーマ400字 (合計1200字) のレポートを作成する。

【授業外学習】今回の授業内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第5回 (坪井担当) :

【授業内容】シラバスを利用したガイダンス, 「測る」ということ, コンピュータの中で測る (シミュレーション)

【授業外学習】授業前に資料を配布するので授業内容を予習すること。授業後は内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第6回 (坪井担当) :

【授業内容】 ボールに働く力を測る

【授業外学習】 授業前に資料を配布するので授業内容を予習すること。授業後は内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第7回（坪井担当）：

【授業内容】 野球ボールの回転を測る

【授業外学習】 授業前に資料を配布するので授業内容を予習すること。授業後は内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

第8回（坪井担当）：

【授業内容】 走り幅跳びの踏切角を考える

【授業外学習】 授業前に資料を配布するので授業内容を予習すること。特に数学（2次方程式の解、三角関数とその微分）を使うので自信のないひとは高校の数学を復習して授業に臨むこと。授業後は内容の復習と授業時に説明する次回の内容に関して調査しておくこと。

【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。

【アクティブ・ラーニング】

授業時に授業でとりあげたテーマに関して討論を行う、あるいはテーマについての考えや提案などをA4用紙1枚程度に書いて提出する。

第5回から第8回の授業では授業終了時にミニッ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。遅刻は授業開始30分までとする。
- ・受身ではなく、自分で調べる・考える姿勢を身につけて欲しい。
- ・教科書は使用しない。必要な資料等は授業中に直接配布、もしくは事前にDreamCampus等で配布する。
- ・授業で紹介した参考文献は、積極的に読んでみることを。

## 情報端末の活用

対面・遠隔授業およびレポートなどの調査に活用する。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：到達目標の2点に関して極めて高いレベルが達成されている。
- A：到達目標の2点に関して高いレベルが達成されている。
- B：到達目標の2点に関しておおむね以上のレベルが達成されている。
- C：到達目標の2点に関し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2点に関して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

最終的に前半（稲垣担当）と後半（坪井担当分）の得点を平均して60点以上の者に単位を授与します。

・稲垣担当分：

出席&討論、レポート点（文章力、斬新さ、論理さなど、教員を思わず納得させるワクワク度）で総合的に評価します。

総計100点：出席&討論（40点（=4回×10点）+10点（=発言回数×2.5点、上限10点））+レポート（50点）

講義では、「エネルギー問題」、「身の回りの音計測（秋の鳴く虫の声）」、「身の回りの光計測（蛍の光）」について講義と議論を深める。それぞれの話題について各自が学んだ事象や各自が抱いたユニークな考えについて、各テーマ400字（合計1200字）のレポートを作成し、表紙にタイトル・所属学部学科コース・学籍番号・氏名を明記の上、pdf形式にて指定期日までに教務情報ポータルシステムへ提出する。レポート作成に際して、参考にした参考資料や文献などは字数制限（1200字）以外の字数で必ず明示して下さい。なお、他人の文章・図表お

よび概念の盗作などは忌避すべき行為、厳禁である。これらの事実が後々明らかになった場合は単位が取り消される可能性があることを留意しておくように。また、講義時間中の議論内容や回数も成績に反映させる。

\*\*\*\*\*  
\*

・坪井担当分：

毎回のミニッツペーパー：40点（各10点×4回）／レポート：60点

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は使用しない。資料は授業内に配布する。
----	------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	The mathematics of projectiles in sport / Neville de Mestre
著者名	De Mestre, Neville
出版社	Cambridge University Press
出版年	1990
ISBN	9780521398572
教材費	

参考書2

書名	流れの可視化
著者名	種子田定俊編
出版社	朝倉書店
出版年	1996
ISBN	4254136544
教材費	

参考書3

書名	シミュレーションの思想
著者名	廣瀬通孝, 小木哲朗, 田村善昭著
出版社	東京大学出版会
出版年	2002
ISBN	413063805X
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	KB0852	ナンバリング	KB-NEH-131	科目分野	一般講義
開講曜日・時限	金6	単位数	1	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	2021年度後期 共通教育 (基盤・教養・教育学部以外の教職)				
科目名	技術と社会				
担当教員 (ローマ字表記)	清水 淳, 長山 和亮				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

表面機能の利用と開発

## 授業の概要/Course Overview

人体においても皮膚と内部では生命活動のための機能が異なるように、各種製品においても表面は内部と異なる機能が求められる。固体表面同士の摩擦やバイオ分野などにおける利用例や開発例を通じながら表面に求められる機能を学ぶ。

## キーワード/Keyword(s)

機能, 表面テクスチャ, 材料物性, 摩擦, 摩耗, 潤滑, 生物模倣, 再生医工学

## 到達目標/Learning Objectives

- ・製品開発における表面機能の重要性を理解できる。
- ・授業に関連する事項に関して積極的・主体的に調査できる。
- ・表面機能の応用に関して技術的な考察を行い、それを図表や論理的な文章によって説明できる。

## 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固体表面同士の摩擦の基礎 (清水)

【授業外学修】manabaにアップされた資料を授業前に読むこと。授業後は講義内容を復習し知識の定着を図ること。

第2回：【授業内容】表面潤滑の基礎と表面構造の効果 (清水)

【授業外学修】manabaにアップされた資料を授業前に読むこと。授業後は講義内容を復習し知識の定着を図ること。次回の授業において討論する課題について個々で事前に調査し、討論用資料としてまとめておくこと。

第3回：【授業内容】グループ討論 (1) (清水)

【授業外学修】グループ討論 (1) の結果をまとめ、次回実施するグループ発表の資料を作成すること。

第4回：【授業内容】グループ発表 (1) (清水)

【授業外学修】グループ発表 (1) で質問や指摘された事項に対する回答や解決策をまとめるとともに、第4回授業で新たに課された課題を調査し、報告書 (1) としてまとめること。

第5回：【授業内容】表面物性と生体機能との関わり (長山)

【授業外学修】manabaにアップされた資料を授業前に読むこと。授業後は講義内容を復習し知識の定着を図ること。

第6回：【授業内容】表面機能の工学的応用について (長山)

【授業外学修】manabaにアップされた資料を授業前に読むこと。授業後は講義内容を復習し知識の定着を図ること。次回の授業において討論する課題について個々で事前に調査し、討論用資料としてまとめておくこと。

第7回：【授業内容】グループ討論 (2) (長山)

【授業外学修】グループ討論 (2) の結果をまとめ、次回実施するグループ発表の資料を作成すること。

第8回：【授業内容】グループ発表 (2) (長山)

【授業外学修】グループ発表 (2) で質問や指摘された事項に対する回答や解決策をまとめるとともに、第8回授業で新たに課された課題を調査し、報告書 (2) としてまとめること。

## 履修上の注意/Notes

・わからない事項について積極的に調べたり、考えたりする習慣を身につけること。

## 情報端末の活用

・オンライン授業の場合、PCは必須である。  
・調査にはPCやスマートフォンが有用である。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A + : 表面機能の重要性に関して良く理解し、その人間社会への影響を説明できている。  
A : 表面機能の重要性に関して理解し、その人間社会への影響を説明できている。  
B : 表面機能の重要性に関しておおむね理解し、その人間社会への影響を説明できている。  
C : 表面機能の重要性に関して最低限を理解し、その人間社会への影響を説明できている。  
D : 表面機能の重要性を理解できておらず、その人間社会への影響を説明できていない。

## 成績の評価方法/Grading

・グループ発表（2回）：40%（各20%）  
・報告書（2回）：60%（各30%）

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。manabaに資料をアップする。
----	---------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	微細構造から考える表面機能 = Surface functions brought by surface micro structures
著者名	諸貫信行編著 = Moronuki Nobuyuki
出版社	森北出版
出版年	2011
ISBN	978-4627947511
教材費	

### 参考書2

書名	摩擦のおはなし
著者名	田中久一郎著
出版社	日本規格協会
出版年	1985
ISBN	978-4542901209
教材費	

### 参考書3

書名	ナノテクのためのバイオ入門
著者名	荻野俊郎, 宇理須恒雄 編
出版社	共立出版
出版年	2007
ISBN	978-4320071704
教材費	2700

### 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 checked="" type="radio"/>
コミュニケーション力	<input checked="" type="radio"/>
実践的英語力	
社会人としての姿勢	<input checked="" type="radio"/>
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

・ 製造業企業での勤務経験および大学における研究開発経験のある教員が、その経験を活かして表面機能に関する内容を講義するとともに、グループ討論や発表を指導する

### 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	KB8107	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	小寺 昭彦, 石川 由紀, 三村 信男, 増永 英治, 森下 哲, 野田 真里, 阿部 信一郎, 成澤 才彦, 伊藤 哲司				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

サステナビリティ学入門
-------------

## 授業の概要/Course Overview

サステナビリティ学は、地球社会の持続可能な発展を導くための新しい学問分野である。これには、温暖化などの地球環境問題の解明や環境保全と経済発展の関係、災害などに対する社会の安全確保、地域における伝統的価値の再評価など、将来社会の展望に関わる多面的な内容が含まれる。茨城大学の特色である本分野の試みを全5学部と学内研究機関の教員のリレー講義とパネル討論で展開する。討論などへの主体的な参加を歓迎する。
--

## キーワード/Keyword(s)

持続可能性、地球変動、適応科学、環境容量、炭素循環、災害、人間科学、共生の知、生物多様性、水資源、更新性資源、人間の安全保障、国際協力
---

## 到達目標/Learning Objectives

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球規模の環境問題を俯瞰的にとらえ、その内容を理解する。</li> <li>2. 自然環境や地域コミュニティの維持など地域におけるサステナビリティの課題について考察できる。</li> <li>3. 自らの将来像とサステナビリティの課題を結びつけて考えることで、自分自身のビジョンを持てる。</li> </ol>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>初日</p> <p>三村信男「21世紀を生きるためのサステナビリティ学」</p> <p>増永英治(GLEC)「沿岸海域の物理学と海洋環境」</p> <p>森下哲(茨城大学)「持続可能な社会形成のための環境政策」</p> <p>野田真里(人文社会科学部)「持続可能な開発とSDGs」</p> <p>パネル討論</p> <p>2日目</p> <p>小寺昭彦(GLEC)「農地開発とサステナビリティ」</p> <p>阿部信一郎(教育学部)「環境問題の「環境」を考える」</p> <p>成澤才彦(農学部)「植物と微生物のサステナビリティ」</p> <p>伊藤哲司(人文社会科学部)「人間科学とサステナビリティ」</p> <p>パネル討論</p> <p>パネル討論</p>
--

アクティブラーニング：講義中に適宜意見を求め、パネル討論への質問、講義の感想を書いてもらう。今後、変更がなされる場合があるので掲示等を確認すること。

#### 【授業外学修】

本講義は、学生との対話を重視する。

- 1)環境やサステナビリティに関する諸課題は唯一の正解を求めるのは難しい。むしろ、合意形成のプロセスが重要であり、互いの意見を述べ、それらを理解しようとする姿勢が問われる。講義中は学生へ意見を求めることがあるので、主体的に参加すること。
- 2)各日とも教員と学生によるパネル討論を行う。講義を聞いて、自分の意見や質問をまとめておくこと。
- 3)各日ともパネル討論への質問、講義の感想を書いてもらう。これらは、各講義のエッセンスを振り返り、サステナビリティの課題と展望を理解する上で重要である。
- 4)参考書『サステナビリティ学をつくる』等を読んでおくこと。

## 履修上の注意/Notes

現時点では7月3日(土)、7月10日(土)の土曜2回を予定する。

講義は1コマ75分とし、5コマ目に登壇した教員全員と学生によるパネル討論を行うので、積極的に質問・意見を出すこと。

日程や講義内容の詳細は決定次第掲示にて告知するので確認すること。

①09：00-10：15 講義

②10：25-11：40 講義

昼食

③12：40-13：55 講義

④14：05-15：20 講義

⑤15：30-16：30

パネル討論

遅刻は30分まで認める。

## 情報端末の活用

- ・資料はmanabaの事前配布を原則とし、一部当日配布する
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：サステナビリティ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：サステナビリティ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：サステナビリティ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：サステナビリティ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：サステナビリティ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

2/3以上の出席を前提に、1)テキストの書評、2)「サステナへの私のまなざし」等のテーマについて論じるレポートから評価する。

茨城大学生は出席確認のために学生証を持参すること。

レポートを採点してほしい教員を各受講生が指名する。期末試験は実施しない。

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	サステナビリティ学をつくる：持続可能な地球・社会・人間システムを目指して
著者名	三村信男, 伊藤哲司, 田村誠, 佐藤嘉則 編
出版社	新曜社
出版年	2008
ISBN	978-4788511101
教材費	2900

### 参考書2

書名	持続可能な世界へ：茨城大学発
著者名	茨城大学地球変動適応科学研究機関 編
出版社	茨城新聞社
出版年	2010
ISBN	487273257X
教材費	952

### 参考書3

書名	ポスト震災社会のサステナビリティ学：地域と大学の新たな協働をめざして
著者名	田村誠, 伊藤哲司, 木村競, 加藤禎久, 坂上伸生 編
出版社	国際文献社
出版年	2014
ISBN	4902590360
教材費	3500

## 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

環境省OBによる講義が含まれ、環境政策の立案、実践例を紹介して頂く

## 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	環境問題、持続可能性について関心を持っていること
--------	---	-------	--------------------------

時間割コード	KB8108	ナンバリング	KB-NEH-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 T A	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	佐藤 伸也				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

計算機科学への招待

## 授業の概要/Course Overview

計算機科学は専門家の遠い世界だと思いませんか？私たちの生活は、スマホの目覚まし機能で起き、ウェブサイトでニュースを見たり検索したり、メールなどをチェックしたりと、一日の終わりまで計算機科学の恩恵なしには考えられない時代に入っています。本講義では、計算機科学について平易に解説し、特に計算機科学の父とも呼ばれるチューリングに焦点を当てながらコンピュータの動作原理について理解を深めることにします。

## キーワード/Keyword(s)

計算機科学、アラン・チューリング、チューリングマシン、0と1、ビット列、計算可能性

## 到達目標/Learning Objectives

コンピュータの動作原理がチューリングマシンからの観点で説明できる【DP1 世界の俯瞰的理解】  
 コンピュータにおける各種情報の表現方法が理解できる【DP3 課題解決能力・コミュニケーション力】  
 コンピュータで出来ることと出来ないことへの理解を深める【DP4 社会人としての姿勢】

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

本授業はすべて manaba を使用したオンデマンド形式のオンライン授業で実施する（質問には、メール、Teams によるチャット等を用いる）。

第1回：ガイダンス

【授業内容】

- ・ ガイダンス
- ・ 計算機科学史とチューリング
- ・ チューリングが計算機科学に与えた影響の概要

【授業外学修】 授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】 小テスト、ミニッツペーパー

第2回：現代のPCとチューリングマシン

【授業内容】

- ・ チューリングマシンの説明
- ・ 現代コンピュータ 5大装置との対比

【授業外学修】 授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】 小テスト、ミニッツペーパー

### 第3回：チューリングマシンと while 言語

#### 【授業内容】

- ・ 小さなプログラミング言語 while を定義し、チューリングマシンで模倣できることを示す。
- ・ 以降、while 言語を使って議論を進め、様々な計算が while 言語（およびチューリングマシン）で行えることを示す。

【授業外学修】授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】小テスト、ミニッツペーパー

### 第4回：while 言語に手続きを

#### 【授業内容】

- ・ while 言語の構文糖として手続き定義を導入する。
- ・ また、構文糖として条件分岐処理を導入する。

【授業外学修】授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】小テスト、ミニッツペーパー

### 第5回：while 言語の記述力

#### 【授業内容】

- ・ while 言語にてチューリングマシンを模倣し、while 言語の記述力とチューリングマシンの術力は同等であることを示す。

【授業外学修】授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】小テスト、ミニッツペーパー

### 第6回：計算可能性、チューリングの生涯

#### 【授業内容】

- ・ 万能チューリングマシンとは
- ・ while 言語による while 言語のインタプリタを導入
- ・ 自己言及のパラドクス
- ・ コンピュータで原理的に計算できること、できないこと
- ・ 映像活用学習にて、チューリングの生涯について学ぶ

【授業外学修】授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】小テスト、ミニッツペーパー、映像活用学習

### 第7回：0 と 1 での表現

#### 【授業内容】

- ・ 0 と 1 によるコード化
- ・ 再帰関数と再帰の除去

【授業外学修】授業中に提示する例題や小テストを実施すること。

【アクティブ・ラーニング】小テスト、ミニッツペーパー、映像活用学習

### 第8回：まとめ期末試験

#### 【授業内容】

- ・ 計算量など、扱えなかった話題や掘り下げたい話題を取り上げる
- ・ 期末試験

【授業外学修】期末試験出題範囲「第1回～第7回」。解説の内容を確認しておくこと。

【アクティブ・ラーニング】映像活用学習

## 履修上の注意/Notes

単位認定のためには、授業への3分の2以上の出席が必要。定時に出席すること（遅刻は30分まで認めるが、やむをえない場合を除き遅刻厳禁）。私語も慎むようにして欲しい。

※遠隔授業のため、映像学修には Amazon Video などでの映画鑑賞を求められることがある（タイトル「イミテーション・ゲーム/エニグマと天才数学者の秘密」、2021年1月12日現在で Amazon Prime 会員は無料視聴可）。

## 情報端末の活用

講義資料は manaba を通じて事前配信する。また、小テスト、課題レポートも manaba を通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：「チューリングマシンの観点からのコンピュータ動作原理」への基礎的な知識を十分に修得し、さらにその仕組みについて説明できている。

A：「チューリングマシンの観点からのコンピュータ動作原理」へ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：「チューリングマシンの観点からのコンピュータ動作原理」へ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：「チューリングマシンの観点からのコンピュータ動作原理」へ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：「チューリングマシンの観点からのコンピュータ動作原理」へ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

小テスト 計50点、期末試験 50点。  
なお、諸事情により期末試験が実施できないときには、レポート等での評価に代えることがある。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特に指定しない（配布資料を用いる）。
----	------------------------

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	チューリングの考えるキカイ：人工知能の父に学ぶコンピュータ・サイエンスの基礎
著者名	阿部彩芽, 笠井琢美 共著
出版社	技術評論社
出版年	2018
ISBN	9784774196893
教材費	2280

### 参考書2

書名	チューリングの計算理論入門：チューリング・マシンからコンピュータへ
著者名	高岡詠子 著
出版社	講談社
出版年	2014
ISBN	9784062578516
教材費	860

## 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	KB8109	ナンバリング	KB-NEH-111	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	桑原 祐史, 外岡 秀行, 小松崎 将一				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

「地域・地球環境データで観る茨城の姿」

## 授業の概要/Course Overview

この授業では、本学保有のビッグデータ等を活用した実践的演習「AI・数理・データサイエンス基礎演習」として、本学保有の環境と防災に関するビッグデータを活用した実践的な演習を行い、知識を活用する能力を育成する。特に、環境保全や防災は既存の多くの学問分野に跨る横断的な知識と理解が必要とされるため、環境情報を扱う異なる学内機関に所属する教員の連携による最新の地域環境情報の実践的演習課題を提供する。演習では、各々の専門分野におけるデータサイエンス技術のイノベーション創出により、生き生きとした地域創生に関連するオープンデータの利活用について説明と実習を行う。

## キーワード/Keyword(s)

衛星画像, 土地利用, 圃場の環境情報, 社会基盤施設, 道路, 都市計画, GPS, GIS, ドローン

## 到達目標/Learning Objectives

本年は、「衛星画像による地域環境観測の情報, 農場で収集される植物生育に関する情報, 茨城県生活環境圏のCO2濃度の情報」を事例として扱い、

- (1)データ解析の実際とその利用例を説明し、データ処理の基礎を学びます。
- (2)(1)を参考に、皆さん自身で類する分析の課題を考えてもらいます。問題解決の方法を学びます。
- (3)データ処理のやり方や簡単な解析をしてもらおうと考えています。実践的な問題解決方法を学びます。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回, 第2回

1月9日(土) 8:40-11:50(桑原)

- (1)ガイダンス(進め方, 成績評価の方法, 課題毎の内容と目的説明, グループ分け)
- (2)教員の題材による背景, データ処理の説明(1コマイメージ)
- (3)教員の題材による問題解決方法と課題の説明(1コマイメージ)  
=>レポート課題1を出題します。

第3回, 第4回

1月9日(土) 12:40-15:50(外岡)

- (1)教員の題材による背景, データ処理の説明(1コマイメージ)
- (2)教員の題材による問題解決方法と課題の説明(1コマイメージ)  
=>レポート課題2の出題

第5回, 第6回

1月23日(土) 12:40-15:50(小松崎)

- (1)教員の題材による背景、データ処理の説明 (1コマ イメージ)  
(2)教員の題材による問題解決方法と課題の説明 (1コマ イメージ)  
=>レポート課題3の出題

第7回, 第8回

2月6日(土) 各自の自宅にて

第7回、第8回は演習日となります。各自、自宅で3つの課題に取り組み、所定日時までにレポートを作成の上、 Dream Campus で成果を提出してください。

## 履修上の注意/Notes

- 随時、実習課題を課しますが、担当教員の説明をよく聞いて課題に取り組んでください。使えるデータの内容をよく理解しないと発散してしまいますので注意してください。
- オフィスアワー:桑原：月曜10:30~12:00, 小松崎：, 外岡：  
その他、必要な連絡・質問はメールを使用してください。  
桑原：yuji.kuwahara.rs@vc.ibaraki.ac.jp  
小松崎：masakazu.komatsuzaki.fsc@vc.ibaraki.ac.jp  
外岡：hideyuki.tonooka.dr@vc.ibaraki.ac.jp

## 情報端末の活用

- ・講義資料とレポート資料は教務情報ポータルシステムで配信するので、毎回の授業にPCを準備してください。
- ・最終レポートの提出も教務情報ポータルシステムで行います。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ データ処理の基本的な知識と考え方を十分に修得し、その仕組みについて説明できている。  
A データ処理の基本的な知識と考え方を修得し、その仕組みについて説明できている。  
B データ処理の基本的な知識と考え方を概ね修得し、その仕組みについて説明できている。  
C データ処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おり、その仕組みについて説明できている。  
D データ処理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

- 授業中に課す演習 課題で評価します。
  - 授業中に①自分自身の課題設定とその解決方法の構想, ②データ解析の結果, に関するレポート課題を出します (30点×3回)
  - 授業中にいくつか質問をします。その内容と出席を総合して10点満点で評価します。
- 以上を総合化して100点満点とし、成績をつけます。

## 教科書/Textbook(s)

## 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	KB8110	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	黒田 久雄, 藤田 昌史				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

霞ヶ浦と流域活動

## 授業の概要/Course Overview

霞ヶ浦の水資源と水質・生物環境保全に関わる今日的な問題などについて概説し、自然の適正利用、人と自然との共存を探るための素材を提供する。本授業は茨城県と茨城大学との連携に関する包括協定における事業の一環として、茨城大学の複数学部の教員と茨城県霞ヶ浦環境科学センターとの相互協力のもとに実施されるものである。

## キーワード/Keyword(s)

霞ヶ浦・地域の自然・富栄養化・水質汚濁・環境保全・地域連携

## 到達目標/Learning Objectives

霞ヶ浦を題材に、人の営み(生活と産業活動)が自然に与える影響について概要を理解し、実際の霞ヶ浦の観察、講義および講義中に実施されるディスカッションを通じて、人と自然との共存ないし自然物の適正利用について思考できる。

【関係するディプロマ・ポリシー】

1)世界の俯瞰的理解、3)課題解決能力・コミュニケーション力、4)社会人としての姿勢、5)地域活性化志向

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

1. 霞ヶ浦と水道水源(工学部 藤田昌史)
2. 霞ヶ浦の下水対策(工学部 藤田昌史)
3. 霞ヶ浦流域からの汚濁負荷の流出について(農学部 黒田久雄)
4. 霞ヶ浦流域の自然浄化作用利用による流入窒素の削減(農学部 黒田久雄)

バズ学習、ライティング・ディスカッション

<霞ヶ浦環境科学センターにおける学外授業(農学部 黒田久雄)>

5. 実際の霞ヶ浦を見てみよう(霞ヶ浦環境科学センター 未定)
6. 水質調査の体験学習(霞ヶ浦環境科学センター 未定)
7. 霞ヶ浦の水質(霞ヶ浦環境科学センターセンター長 未定)
8. 霞ヶ浦の水質保全対策(霞ヶ浦環境科学センターセンター長 未定)

【アクティブ・ラーニング】

各回の最後に確認テストを行う。第5～8回は、茨城県霞ヶ浦環境科学センターにおいて体験学習を行う。そのうち第5回は、遊覧船で実際に霞ヶ浦湖上に出て水質調査やプランクトン観察などを体験する。第6回は、水質の分析を通して体験する。第2,4回は、講義内容に関係するテーマについてグループに分かれてディスカッションを行い、その成果を発表する。

#### 【授業外学修】

霞ヶ浦に関連したつながりのある内容を扱うため、講義資料および講義の中で紹介する参考書などによる復習を行うことで、その後の講義の理解を深めることができる。また、霞ヶ浦についての予習・復習を行う際に、茨城県霞ヶ浦環境科学センターが公開している以下の資料が参考になる。

「霞ヶ浦への招待 An Introduction to Kahology」

[https://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/seikatsukankyo/kasumigauraesc/04\\_kenkyu/introduction/kahology\\_top.html](https://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/seikatsukankyo/kasumigauraesc/04_kenkyu/introduction/kahology_top.html)

毎講時のテーマに関連する部分を読み、予習・復習を行うことで理解が深まる。

## 履修上の注意/Notes

1. 第1～4回（未定 10月または11月の土曜日または日曜日）と第5～8回（未定、10月または11月の土曜日または日曜日）の2日間に分けた集中形式で行う。
  2. 第1～4回は水戸キャンパス、第5～8回は学外授業として土浦市の茨城県霞ヶ浦環境科学センターで実施する。
  3. 受講者定員は上限22人。受講者は学生教育研究災害傷害保険に必ず加入すること。
  4. 質問などは山口までメールで問い合わせること(naofumi.yamaguchi.sci(at)vc.ibaraki.ac.jp)。
- オフィスアワーは、授業終了後30分間。遅刻は認めない。

## 情報端末の活用

講義資料は事前配信するので、毎回の授業時にはPCを持参すること。  
課題レポートについては、教務情報ポータルシステムを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：霞ヶ浦と流域環境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：霞ヶ浦と流域環境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：霞ヶ浦と流域環境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：霞ヶ浦と流域環境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：霞ヶ浦と流域環境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

各回の確認テスト（50%）とレポート課題（50%）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

## 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	<input type="radio"/>
地域活性化志向	<input checked="" 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

霞ヶ浦に係わる湖沼水質保全計画作成に携わっている者が、霞ヶ浦流域の課題をまとめ、今後必要な対策について講義する。  
上下水道事業経営戦略の作成に携わっている者が、上下水道のメカニズムと霞ヶ浦流域での役割について講義する。

## 実践的教育から構成される授業科目

茨城県霞ヶ浦環境科学センターのセンター長をはじめ、霞ヶ浦の環境改善に必要な、モニタリング、環境教育、茨城県の環境関係の研究組織としての知識を背景に湖上実習・水質分析・霞ヶ浦の水質現状とその対策について実践的教育を行う。

## 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	KB8111	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度前期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	酒井 宗寿, 若月 泰孝, 桑原 祐史, 伊藤 哲司, 熊澤 貴之, 齋藤 芳徳				
シラバス用備考	【前期】				

## 授業題目/Title

身近な事例から最新の地域防災を考える I

## 授業の概要/Course Overview

自然災害は、我々の身近な所に存在する。例えば、令和元年東日本台風（台風第19号）による大雨・暴風による河川の氾濫・土砂崩れ・ライフラインへの被害等を始めとして、茨城県も多くの気象災害に見舞われた。茨城大学においても、このような気象災害等の防災・減災のために、土木工学・気象学・社会科学・建築工学・デザイン学等の多方面の領域において研究が行われている。本講義では、最新の地域防災に関して網羅的に理解できることを主眼とし、本学教員による最新の研究成果をオムニバス方式で講義していく。

## キーワード/Keyword(s)

自然現象 自然災害 気候変動 降雨 洪水 地理情報システム 避難 防災 減災（物理的・デザインの）

## 到達目標/Learning Objectives

1. 地域防災に関する「基礎的知識」について、網羅的に理解できる。
2. 網羅的に理解することができた“地域防災に関する「基礎的知識」”に基づいて、論理的思考による考察ができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：オリエンテーション、自然現象と自然災害 酒井 宗寿（研究・産学官連携機構 准教授）  
講義の全体概要及び進め方や、成績評価等のガイダンスも含む。「自然現象」がもたらす「自然災害」について概説し、防災を考えていく際の基礎的な要素を講義します。
- 第2回：災害の変化と新しい防災・減災の課題 三村 信男（地球・地域環境共創機構 特命教授）  
近年の災害の変化に対する新しい防災・減災のあり方を考えるため、2011年東日本大震災・津波における茨城県内の事例や2019年台風19号の被害・避難等の状況を通して、予防・応急・復旧復興の3つのフェーズにおける国・自治体・企業・家庭等の課題を講義します。【グループワーク有】
- 第3回：防災と気象 若月 泰孝（理学部 准教授）  
気象・気候学的立場から地球温暖化による豪雨頻度の増加、降水現象の特徴、豪雨災害のリスクの増強などを解説したのち、水害時の住民の避難やそれに資する情報伝達の在り方などについて講義し、議論していきます。
- 第4回：環境と防災に対する新たなセンシングとモニタリング技術 桑原 祐史（地球・地域環境共創機構 教授）  
自然災害から市民生活を守る社会基盤施設として堤防は重要な役目を担います。また、災害の結果生じる地形変化により、目には見えない川底の地形変化が生じ、飲料水にまで影響が及ぶ可能性があります。これら個別の事象を対象として、「環境と防災を専門とする工学部都市システム工学科」教員との共同研究による「生活に密着した社会基盤施設の形状や性質の変化をいち早く安全に捉えるための最新技術」の成果を講義します。

第5回：対話による環境共創とまちづくりを考える

伊藤 哲司（人文社会科学部 教授）

対話による環境共創とまちづくりについて、最新の研究成果を含め講義します。

第6回：避難所における生活環境の改善について考える

熊澤 貴之（工学部 准教授）

避難所における生活環境の改善について、最新の研究成果を含め講義します。

第7回：心の減災デザインを考える

齋藤 芳徳（教育学部 教授）

様々な自然災害からの「減災」を進めるために、デザインのかでどのような貢献ができるのか、その可能性や具体的な取り組みを様々な視点から考察し、実践に活かしていく研究活動（減災デザインプロジェクト/芸術工学会）に参加しています。講義では、心の減災デザインについて、最新の研究成果を含めて講義します。【グループワーク有】

第8回：地域防災について考える

酒井 宗寿（研究・産学官連携機構 准教授）

・地域防災に関するまとめ。【グループワーク有】

【授業外学修】

(1) 講義資料はmanabaにアップするので、必ず授業前に読んで、分からない用語等は、あらかじめ調べておくこと。  
(2) 参考書に提示した「防災白書」「環境白書」「茨城県地域防災計画」「災害をもたらした気象事例」を、事前に目を通しておくことが望ましい。各概要について目を通しておくことは、必須とする。

【アクティブ・ラーニング】

(1) 第2回、第7回、第8回では、学修内容を踏まえた課題に対し、グループ・ディスカッションや発表等を行う。  
(2) また、毎回の授業終了時は、コメントペーパーによる理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

- ・夏休み期間に2日間連続して行う予定である。
- ・環境と防災を網羅的に興味があることを前提とする。
- ・「身近な事例から最新の地域防災を考えるⅡ」を、併せて履修することが望ましい。

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaで事前配信するので、毎回の授業時にはPCやタブレット等を持参すること。
- ・1回目及び8回目では、投票機能を用いて講義を進めていく予定なので、PC・タブレット・スマートフォン等を持参すること。
- ・8回目では、アンケートを実施する予定のため、PC・タブレット・スマートフォン等を持参すること。
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：「地域防災」の基本的な知識と考え方を十分に修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。  
A：「地域防災」の基本的な知識と考え方を修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。  
B：「地域防災」の基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。  
C：「地域防災」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「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。  
D：「地域防災」の基本的な知識と考え方が修得できておらず、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できていない。

## 成績の評価方法/Grading

講義時間中の議論への積極的な参加を求め、下記の基準により成績評価を行う。

- ・ 講義毎に記入するコメントペーパーの内容（60%）（各回200字程度）
- ・ 最終レポート（40%）（1600～2000字程度、説明に用いる図表や引用文献は字数にカウントしない。）

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

### 参考書1

書名	防災白書
著者名	
出版社	内閣府
出版年	2021
ISBN	
教材費	0

### 参考書2

書名	環境白書
著者名	
出版社	環境省
出版年	2021
ISBN	
教材費	0

### 参考書3

書名	茨城県地域防災計画
著者名	
出版社	茨城県
出版年	2021
ISBN	
教材費	0

### 参考書4

書名	災害をもたらした気象事例（平成元年～本年）
著者名	
出版社	気象庁
出版年	2020
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	○	受講条件等	環境と防災を網羅的に興味があることを前提とする。
--------	---	-------	--------------------------

時間割コード	KB8112	ナンバリング	KB-NEH-131-COE	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2021年度後期 共通教育（基盤・教養・教育学部以外の教職）				
科目名	環境と人間				
担当教員（ローマ字表記）	酒井 宗寿, 伊藤 哲司, 若月 泰孝				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

身近な事例から最新の地域防災を考えるII

## 授業の概要/Course Overview

気象災害の被災地（現状、大子町等を予定）においてフィールドワーク（インタビュー調査・住民の方々との対話等）を行うことから、被災日からその後の被災地の実際について理解を深める。さらに、そのフィールドワークで得られた被災地の実際と、「身近な事例から最新の地域防災を考える I」及び「授業外学修」で得られた知見を融合させて考察を行い、グループワークによるプレゼンテーションを行うことで、課題解決力とコミュニケーション力を養っていく。

## キーワード/Keyword(s)

自然現象 自然災害 気候変動 降雨 洪水 地理情報システム 避難 防災 減災（物理的・デザインの）

## 到達目標/Learning Objectives

1. フィールドワークから「地域防災」に関する被災地の実際を理解できる。
2. 被災地における実際の中から、「地域防災」の課題を見つけることができる。
3. 「地域防災」の課題に対して、論理的思考による考察を加えることで課題解決力を体得できる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1～4回：フィールドワーク（台風19号の被災地を予定：大子町等）

インタビュー調査・住民の方々との対話等を行う。

第5～6回：とりまとめ&プレゼン作成（グループワーク）

インタビュー調査・住民の方々との対話等の内容をとりまとめる。

第7～8回に行うプレゼンテーションを作成する。

第7～8回：プレゼンテーション・総合討論

各グループから、グループワークの成果をプレゼンテーションを行う。

（履修者の人数によって、発表時間を調整します。）

### 【授業外学修】

（1）フィールドワークに関する資料はmanabaにアップするので、必ずフィールドワーク前に読んで、分からない用語等は、あらかじめ調べておくこと。

（2）参考書に提示した「防災白書」「環境白書」「茨城県地域防災計画」「災害をもたらした気象事例」を、事前に目を通しておくことが望ましい。各概要について目を通しておくことは、必須とする。

### 【アクティブ・ラーニング】

(1) 第1~4回は、それまでの学修内容を踏まえたフィールドワーク（インタビュー調査）を行う。さらに、第5~6回において、その調査結果に基づく課題に対してグループ・ディスカッションを行い、第7~8回にプレゼンテーションと総合討論を行う。

## 履修上の注意/Notes

- ・夏休み期間に2日間連続して行う予定である。
- ・環境と防災を網羅的に興味があることを前提とする。
- ・「身近な事例から最新の地域防災を考える I」を、併せて履修することが望ましい。
- ・フィールドワークの現地への移動は、大学で大型バスを手配する予定である。フィールドワークに関する履修者個人の負担を要する経費は、発生しません。

## 情報端末の活用

- ・講義資料はmanabaで事前配信するので、毎回の授業時にはPCやタブレット等を持参すること。
- ・5~6回目では、プレゼンテーションの作成、7~8回目では、グループワークとしてのプレゼンテーションを行ってもらう予定なので、PCを持参すること。
- ・8回目では、アンケートを実施する予定のため、PC・タブレット・スマートフォン等を持参すること。
- ・課題レポートについては、manabaを通じて提出すること。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：「地域防災」に関するフィールドワークから被災の実際を十分に修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。
- A：「地域防災」に関するフィールドワークから被災の実際を修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。
- B：「地域防災」に関するフィールドワークから被災の実際を概ね修得し、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。
- C：「地域防災」に関するフィールドワークから被災の実際を最低限修得しており、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できている。
- D：「地域防災」に関するフィールドワークから被災の実際を修得できておらず、さらに「地域防災」の現状について自然科学・科学技術・社会制度・法令・経済等の多角的な視点から説明できていない。

## 成績の評価方法/Grading

- フィールドワーク時におけるグループワークへの貢献度：20点  
フィールドワークに関する小レポート：30点  
プレゼンテーションへの貢献度：20点  
グループワークにおける発表内容：30点

## 教科書/Textbook(s)

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	防災白書
著者名	
出版社	内閣府

出版年	2021
ISBN	
教材費	

参考書2

書名	環境白書
著者名	
出版社	環境省
出版年	2021
ISBN	
教材費	

参考書3

書名	茨城県地域防災計画
著者名	
出版社	茨城県
出版年	
ISBN	
教材費	

参考書4

書名	災害をもたらした気象事例（平成元年～本年）
著者名	
出版社	気象庁
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

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
--------	--	-------