

時間割コード	KB8151	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	2020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）	山本 一幸				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス入門/ Introduction to AI and Data Science

## 授業の概要/Course Overview

近年における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、スマートフォンに組み込まれているセンサーによるデータやSNSの利用者によるテキストメッセージなどエクサ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)がビッグデータに対する対応や分析を行って行かなければならない。そこで、AIを中心に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、クラウド、確率・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、強化学習、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（山本 一幸）

【授業内容】 授業の概要の説明とスケジュールの提示を行う。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課題を参考に、世の中で解決すべき問題を社会的課題に選定し、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調査し、まとめること。

### 第2回 データとは何か（山崎 大）

【授業内容】 簡単なゲームを通して、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グループ毎に自由討論を行い簡単に発表してもらう。その後、データ活用の利点と欠点について自由討論の内容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、授業で行ったグループワークの発表内容を整理する。

### 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（佐藤 伸也）

【授業内容】 現在、AIが活躍する場面として、文字や画像の識別、自動運転、囲碁対戦などがよく知られており、人間と同じように推論して結論を導き出すことが期待されているが、「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の歴史と様々な手法を簡単に振り返ることでAIへの理解を深めることにする

【授業外学修】 事前学習として、世の中で使われているAIの例を調べておくこと。また、AIを使う利点と欠点を考えておくこと。

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。

【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、クリッカーを利用し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。

【テーマ2】 AIによる機械の故障診断（栗原 和美）

【授業内容】 産業用電気機械（モーター）は、基幹動力源として使用され、日本の電力消費量の55%を占める。運転状態で故障検出ができれば、交換がスムーズに行われ、生産停止による時間を大幅に短縮できる。ここでは、AIに基づいた故障診断事例をわかりやすく紹介する。

【授業外学修】 モーターは身近なところで多く用いられている。最近の10万円を超える高価なクリーナーでは、1分間に12万回転を超える高速モーターが使用されている。現在の家電機器にどのようなモーターが使用されているかを調査しておくこと。

【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（山本 一幸）

【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振り返る。また、ビジネスでデータを有益な情報として活用するための重要な要素としてデータのグラフによる視覚化について確認する。

## 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、原則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、情報端末の利用を推奨する。

## 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 著
出版社	翔泳社
出版年	2019
ISBN	4798159204
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 著
出版社	マイナビ出版
出版年	2018
ISBN	4839965595
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
-----

**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	2020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）	荻原 文弘				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

身近な数学

## 授業の概要/Course Overview

「数学離れ」が叫ばれるようになって久しいが、その一方で、書店では社会人向けの数学を学び直すための書籍がたくさん並んでいる。本講義は、主に数学から遠ざかっている学生などを対象に、小学校算数から高等学校数学（第2学年）に関して、いくつかの単元に焦点を当て、基礎的・基本的な内容を学び直すことを主眼とする。具体的には、身の回りの生活や自然などから得られる課題を数学化し、理論的に考察したり、実験を通して検証したり、それを論理的に説明したりしながら解決していく方法を学ぶ。なお、探究の場面では、個別探究も行うが、協働による実験やディスカッション及び発表などの活動を中心に位置付ける。

## キーワード/Keyword(s)

社会生活, 身の回りの事象, 数学的な見方・考え方, 数学的活動, モデリング, 数理的な考察

## 到達目標/Learning Objectives

生活の中に潜む問題を解決する際に、数学を活用することの実用性・有用性が理解できるとともに説明できる。  
身の回りの事象から生じた課題を、数学的な見方・考え方にとらえて探究し考察できる。  
講義内容をしっかり理解し、扱った問題の解を自ら導くことができるとともにその過程を筋道立てて説明することができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

- 第1回：シラバスを用いたガイダンス  
身の回りの式と計算  
ある事象の異なる条件を、電卓などを用いて計算し比較する。
- 第2回：身の回りの関数(1)  
ある事象の異なる条件を、関数の視点でとらえ、グラフ化などして比較する。
- 第3回：身の回りの関数(2)  
身の回りにある関数のグラフを探し、グループ内及び全体で共有する（発表形式）
- 第4回：身の回りの確率統計(1)  
ある事象の解を求めるための式を導き、式の値を調べることにより解を求める。
- 第5回：身の回りの確率統計(2)  
ある事象の解を予想した後、実験により統計的確率を求める。その後、得られた結果の解釈を行う。
- 第6回：身の回りの図形(1-1)  
あす課題に対し、幾つかの着想から得られる数学モデルにより、複数の理論値を求める。
- 第7回：身の回りの図形(1-2)  
第6回講義で得られた理論値を、実験を通して検証し誤差要因を考える。
- 第8回：講義のまとめ、アンケート（45分間）／試験（45分間）

#### 【講義外学習】

- ・講義内容に応じた課題レポートを課すので、その課題に取り組んで理解を深める。
- ・講義の中で話題にした内容について、配布資料や講義記録用ノートなどを用いて復習する。

#### 【アクティブ・ラーニング】

- ・第2回以降の講義では、課題に対して、グループによる追究活動（含：実験）や討議、全体への発表を行う。

## 履修上の注意/Notes

- ・小学校算数から高等学校数学（第2学年）までの基礎・基本的内容を学び直すことを意図した講義である。  
数学から遠ざかっている学生、苦手意識があるが学び直しを志す学生などの履修を期待したい。
- ・15分以上の遅刻や一時離席および早退は、原則として欠席扱いとする。

## 情報端末の活用

- ・講義内でノートPCを使用する場合は前時に指示する。

## 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

試験：40点 / 課題レポート：32点 / 講義中の取り組み・討議の内容など：28点（各4点×7回）

## 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)

## 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

中学校及び高等学校における教諭経験がある教員が、実務経験を通して得られた知見をもとに、小学校算数から高等学校数学（第2学年）におけるいくつかの単元に焦点を当て、数学活用の実用性・有用性などを実感しながら算数や数学の基礎的・基本的な内容を学び直すことを意図した講義を行う。

## 実践的教育から構成される授業科目

--

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB8153	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	2020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. 微生物バイオテクノロジー（ゲノム・遺伝子・遺伝子操作）
2. 微生物バイオテクノロジー（生物資源の探索とモノづくり）
3. 微生物バイオテクノロジー（実用化に向けた取り組みと課題）
4. 動物の細胞培養と応用
5. 免疫応答の仕組みと応用
6. 植物バイオテクノロジーの基礎
7. GM（遺伝子改変）植物の作出と法的規制
8. GM植物開発と社会的受容（45分）、【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)
- ・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(筆記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	KB8154	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	2020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, 久留主 泰朗, 西原 宏史				
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、生命の誕生をひも解く鍵や遺伝子操作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, 微生物探索, 遺伝子操作, 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、遺伝子操作技術と極限微生物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 未知微生物の探索（久留主）
- 第5回 微生物の遺伝子操作（久留主）
- 第6回 持続的社会の形成と微生物利用（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）第1回から第5回までの講義資料はポータルシステムを通して事前に、第6回から第8回の講義資料は第6回の講義時に配布するので、各講義の前には必ず目を通しておくこと。
- （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回レポートとして提出を求める。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回レポートを作成する。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。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 第1回から第5回までの講義資料はポータルシステムを使って配信するので、資料配布は行わない。第6回から第8回の講義資料は第6回の講義時に資料を配布する。
- (2) 質問がある場合、授業全体に関する事及び第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久留主 (yasurou.kurusu.krsy@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) 第1回および第2回レポートの提出はポータルシステムを通して行うが、レポートがきちんと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。

## 情報端末の活用

- ・第1～5回の講義資料は教務情報ポータルシステムで事前配信するが、同じ資料を講義中で映写するので、P Cを持参する必要はない。(第6～8回の講義資料は配布する。)
- ・第1～3回までの第1回レポート及び第4～5回の第2回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 + : 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	KB8155	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	2020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

第1回：【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＞和食とはどのようなものか、ネットや関連書を当てるなどして自身の考えをまとめる。

第2回：【授業内容】食文化の形成

【授業外学修】＜復習＞主食を基礎とする各国の食文化（主に5つのタイプ）について、ネットや資料等により実際の食生活を参考にしてみよう、理解を深める。

第3回：【授業内容】現在の日本の食生活

【授業外学修】＜予習＞一般的に理解される和食と自身の食生活との乖離点について考え、食の欧米化、食のグローバル化との関連性について自身の考えをまとめる。また、食生活が深く関わる疾病について調べる。

第4回：【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含む）

【授業外学修】＜予習＞伝統的食文化を維持することによる健康上のリスクについて、前回の授業で学修したことを踏まえるとともに、過去及び現在の栄養が関与する疾病事例についてネットや書物等で調べるなどして、自身の考えをまとめる。

第5回：【授業内容】食の欧米化と食料自給率

【授業外学修】＜予習＞食の欧米化と食料自給率の関連についてネットや書物等で調べ、自身の食生活における食料自給率低下要因について考察する。

第6回：【授業内容】食のグローバル化における課題（DVD鑑賞、グループディスカッション含む）

【授業外学修】 <予習・復習> 食の欧米化、食のグローバル化が進むことと環境負荷との関係についてネットや書物等で調べ、自身の考えをまとめる。特に復習においては、輸送エネルギー以外の食生活と環境との関連について広く理解し、食生活におけるサステナビリティを考えて今後の自身の食生活をどうしたいか考えをまとめる。

第7回：【授業内容】食の安全

【授業外学修】 <予習・復習> 食の外部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る。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考察する。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、学修内容を振り返り理解を深める。

第8回：【授業内容】これまでの授業内容のまとめ（前半45分）、期末試験（後半45分）

【授業外学修】 <予習・復習> 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。

【アクティブラーニング】

(1) 第1, 4, 6回については、前半の講義及びビデオ鑑賞などによる問題提起を受けて、グループディスカッションと発表を行う。

## 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

- ・講義では、資料は主に紙媒体で配付するためPCの持参の必要はない。ただし、8回目の授業では授業評価を行うため、PC又はスマートフォン等を持参すること。
- ・レポートが課された場合は、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	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

授業では、講義を受けて考えたことや、グループディスカッションにおける議論でたどり着いた自身の考えを提出してもらう。また、第8回目に期末試験を行う。成績は、これら授業時に提出された考察内容（20%）と、期末試験（80%）により評価する。

## 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	KB8156	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	2020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について学習する。

## キーワード/Keyword(s)

基礎図形, 三次元図形, 二次元平面, 投影法, 副投影

## 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) 副平面図・副立面図を理解し、図を描くことができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：

【授業内容】シラバスを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】副平面図・副立面図の描き方

【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。

## 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が必要。初回講義に解説する。
- ・必要な資料は、授業中に配布する。

## 情報端末の活用

授業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	KB8157	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	2020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「何とせよ、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、台風、豪雨、竜巻、気象警報、防災情報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、避難、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】予習キーワード：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

時間外レポート：「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：我が国の地震、津波、台風の大規模災害の特徴を調べる。

時間外レポート：「台風・豪雨・洪水の現象と対策の限界」

第3回 気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方気象台）

予習キーワード：防災気象情報、警報・注意報の種類、特別警報の種類、

竜巻注意情報、土砂災害警戒情報・指定河川洪水予報

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「（当日指定した）気象情報について内容と活用法」

第4回 我が国の減災の制度とその限界を知る（信岡・水戸市役所）

予習：災害対策基本法、災害救助法、中央防災会議・地方防災会議

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  
当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
時間外レポート：「（選択した）防災計画の特徴と改善すべき点」

#### 第5回 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）

予習：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読み込む  
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  
時間外課題：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）

#### 第6回 防災マップを作成する2（演習）（信岡）

予習：第5回の復習と時間外課題のまとめ  
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、利点をグループ内でまとめ、  
発表をしてもらいます。  
時間外レポート：避難マップのポイント、利点を個人でまとめる

#### 第7回 災害時のジレンマを考える（信岡・伊藤）

予習：北海道南西沖地震における奥尻島の青苗地区の運命の分かれ道、トリアージを調べる  
  
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。  
東日本大震災時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

#### 第8回 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おこないません。

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2回目の出席確認を兼ねます。授業に関する質問や相談は、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）。

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。

2020年度は学内業務命令（会議等）のため、一部に日程変更があり予備日や休講日（平日）に補講が入る場合があります。できるだけ早く講義日を連絡します。

## 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、授業時にはPCを持参すること（第5回、第6回を除く）。

## 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	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

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

防災士の資格を有し、学校防災アドバイザーの経験を多数持つ教員により、地域防災の重要点を指導する

## 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	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	2020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。
- ・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。
- ・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。

## 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) 授業内容をまとめたノートを毎回見直すこと。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、次回の授業で質問すること(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。  
 (2) 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】

毎回、提示した課題について議論します。議論には積極的に参加してください。

## 履修上の注意/Notes

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。

## 情報端末の活用

授業内で情報端末(PC等)の使用はありません。

## 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	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	2020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人類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)

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	KB8160	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	2020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を提出してまいります。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	KB8161	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	2020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

- ・第1回 シラバスを用いたガイダンス, 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, 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調べ, 小レポートにまとめる (小レポートは次回提出)。本時の授業内容の復習と次時の予習を配付プリントもしくはExcelファイル (次回提出) により行っておくこと。

- ・第2回 要約統計量, データの分布 (正規分布), 中心極限定理

### 【授業内容】

要約統計量である平均値, 中央値, 最頻値, 範囲, 四分位範囲・四分位偏差, 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プリントもしくはExcelファイル (次回提出) 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普遍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プリントもしくはExcelファイル（次回提出）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（データ数が非常に大きい）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（母集団に比べるとはるかに小さいデータ数）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プリントもしくはExcelファイル（次回提出）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プリントもしくはExcelファイル（次回提出）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。この授業では，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プリントもしくはExcelファイル（次回提出）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つのカテゴリー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と授業全体の振り返りを配付プリントもしくはExcelファイル（次回提出）により行っておくこと。

- ・第8回 まとめ，期末試験

#### 【授業内容】

授業の前半は，ここまでの学修の振り返りを行う。授業の後半は期末試験を実施する。

#### 【アクティブ・ラーニング】

各回の最後に書くミニツツペーパーでその回の授業でわかったこと，わからなかったことを明確にする。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回答する。

## 履修上の注意/Notes

遅刻3回で欠席1回とカウントする。遅刻の扱いをするのは授業開始後20分までとし，それ以降は欠席扱いとする。PCを使用した演習形式の授業のため，遅刻してくると授業についてくることができなくなる可能性が高い。その場合でも遅刻者へのケアはできないので承知しておくこと。担当教員のオフィスアワーは月曜4講時である。

## 情報端末の活用

毎回の授業でPCを使用するので持参すること。演習にExcelを使用するのでインストールしておくこと。

## 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を実施する。
- ・ 評価はミニツツペーパー（25%）、授業外学修課題（25%）、期末試験（50%）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	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2020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）	山本 一幸				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

AI・データサイエンス入門/ Introduction to AI and Data Science

## 授業の概要/Course Overview

近年における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、スマートフォンに組み込まれているセンサーによるデータやSNSの利用者によるテキストメッセージなどエクサ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)がビッグデータに対する対応や分析を行って行かなければならない。そこで、AIを中心に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、クラウド、確率・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、強化学習、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（山本 一幸）

【授業内容】 授業の概要の説明とスケジュールの提示を行う。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課題を参考に、世の中で解決すべき問題を社会的課題に選定し、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調査し、まとめること。

### 第2回 データとは何か（山崎 大）

【授業内容】 簡単なゲームを通して、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グループ毎に自由討論を行い簡単に発表してもらう。その後、データ活用の利点と欠点について自由討論の内容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、授業で行ったグループワークの発表内容を整理する。

### 第3回 IoTとは何か（羽瀧 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（佐藤 伸也）

【授業内容】 現在、AIが活躍する場面として、文字や画像の識別、自動運転、囲碁対戦などがよく知られており、人間と同じように推論して結論を導き出すことが期待されているが、「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の歴史と様々な手法を簡単に振り返ることでAIへの理解を深めることにする

【授業外学修】 事前学習として、世の中で使われているAIの例を調べておくこと。また、AIを使う利点と欠点を考えておくこと。

#### 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。

【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、クリッカーを利用し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。

【テーマ2】 AIによる機械の故障診断（栗原 和美）

【授業内容】 産業用電気機械（モーター）は、基幹動力源として使用され、日本の電力消費量の55%を占める。運転状態で故障検出ができれば、交換がスムーズに行われ、生産停止による時間を大幅に短縮できる。ここでは、AIに基づいた故障診断事例をわかりやすく紹介する。

【授業外学修】 モーターは身近なところで多く用いられている。最近の10万円を超える高価なクリーナーでは、1分間に12万回転を超える高速モーターが使用されている。現在の家電機器にどのようなモーターが使用されているかを調査しておくこと。

【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（山本 一幸）

【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振り返る。また、ビジネスでデータを有益な情報として活用するための重要な要素としてデータのグラフによる視覚化について確認する。

## 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、原則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、情報端末の利用を推奨する。

## 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 著
出版社	翔泳社
出版年	2019
ISBN	4798159204
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 著
出版社	マイナビ出版
出版年	2018
ISBN	4839965595
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
-----

**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	2020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】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2回：

【授業内容】環境問題と生活との関係

【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3回：

【授業内容】食と環境

【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4回：

【授業内容】住と環境

【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5回：

【授業内容】衣と環境

【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6回：

【授業内容】エシカル消費と環境

【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

【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、グループディスカッションを通して他の学生と意見交換を行う。

## 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、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+：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

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	KB8164	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	2020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】

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, その大福帳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

授業内でPCを使用しない。

## 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	KB8165	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	2020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、台風、豪雨、竜巻、気象警報、防災情報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、避難、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 ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）

予習キーワード：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

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「我が国の過去の大規模災害を比較する」

第2回 災害の現象と対策の限界を知る（信岡）

予習：我が国の地震、津波、台風の大規模災害の特徴を調べる。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「台風・豪雨・洪水の現象と対策の限界」

第3回 気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方气象台）

予習キーワード：防災気象情報、警報・注意報の種類、特別警報の種類、  
竜巻注意情報、土砂災害警戒情報・指定河川洪水予報

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「（当日指定した）気象情報について内容と活用法」

第4回 我が国の減災の制度とその限界を知る（信岡・水戸市役所）

予習：災害対策基本法、災害救助法、中央防災会議・地方防災会議

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  
当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
時間外レポート：「（選択した）防災計画の特徴と改善すべき点」

#### 第5回 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）

予習：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読み込む  
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  
時間外課題：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）

#### 第6回 防災マップを作成する2（演習）（信岡）

予習：第5回の復習と時間外課題のまとめ  
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、利点をグループ内でまとめ、  
発表をしてもらいます。  
時間外レポート：避難マップのポイント、利点を個人でまとめる

#### 第7回 災害時のジレンマを考える（信岡・伊藤）

予習：北海道南西沖地震における奥尻島の青苗地区の運命の分かれ道、トリアージを調べる  
  
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。  
東日本大震災時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

#### 第8回 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おこないません。

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2回目の出席確認を兼ねます。授業に関する質問や相談は、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）。

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。

2020年度は学内業務命令（会議等）のため、一部に日程変更があり予備日や休講日(平日)に補講が入る場合があります。できるだけ早く講義日を連絡します。

## 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、授業時にはPCを持参すること（第5回、第6回を除く）。

## 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	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

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

防災士の資格を有し、学校防災アドバイザーの経験を多数持つ教員により、地域防災の重要点を指導する

## 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	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	2020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】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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）、試験（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。

【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

講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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%と課題について8回に実施する試験70%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	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	2020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

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。

## 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

- (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(月の運動、宇宙速度)
- 第7回 物理学の「進化」と宇宙論
- 第8回 これまでのまとめと確認小テスト(45分)

### 【授業外学修】

[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確認小テストを行うので、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。

第8回に関してはこれまでのまとめとして拡張した確認小テストを行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回、学生証をカードリーダーで読み取ることにより出席を確認するため、学生証は必ず持参すること。
- (2) 欠席3回以上の者は、単位取得不可となる。
- (3) 30分以上の遅刻や途中退席等は欠席とみなす。
- (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：月曜3講時および、科学の基礎質問室(昼休み開室、開室曜日は現時点で未定のためガイダンス時に案内する)。

## 情報端末の活用

第8回目以外は、教務情報ポータル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、教務情報ポータル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回の確認小テスト(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	○
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	KB8168	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	2020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 復習(45分)と試験(45分)

### [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が理解できるように作成し、代表者が責任をもって提出する。また、提出したレポートを参考に定期試験にむけて復習する。

### [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、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：毎回の講義終了時および科学の基礎質問室（昼休み開室、開室曜日は決定次第案内する。）

## 情報端末の活用

課題レポートは、授業中に作成してもらうので、毎回の授業時にはPCを持参すること。  
 また、授業外にその課題レポートを完成させ、情報ポータルシステムを通じて提出すること。  
 第8回目でアンケートを実施する予定のため、PC、スマートフォン等を持参すること。

## 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

第8回目に期末試験を実施する。  
 レポート課題（60%、グループ内で協同し課題に取り組む能力の確認）、定期試験（40%、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		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB8169	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	2020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）	藤澤 清史				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

物質と生命
-------

## 授業の概要/Course Overview

<p>教養基礎科目における基礎化学の講義の一環として、基礎的な物質の構造と性質について解説する。特に、物質に重点を置き、命名法、軌道、酸塩基と酸化還元、電池、身近な元素、反応速度、放射性物質、食品と医薬の化学、色など基礎的な事項、その応用等を修得する。第1回から第8回にかけて講義と演習を行い、基本的な事項の確認と習得を図る。</p>
---

## キーワード/Keyword(s)

命名法、軌道、酸塩基と酸化還元、電池、身近な元素、反応速度、放射性物質、食品と医薬の化学、色
--

## 到達目標/Learning Objectives

<p>基礎化学の基本的性質、事項（命名法、軌道、酸塩基と酸化還元、電池、身近な元素、反応速度、放射性物質、食品と医薬の化学、色など）を理解する。また、物質の特徴、反応性等の化学的性質を定性的に説明できるようにする。</p> <p>レポート作成能力を身につける。</p> <p>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、③課題解決能力・コミュニケーション力</p>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>第1回 【授業内容】 シラバスを用いたガイダンスと導入</p> <p>講義：この授業の進め方、周期表を用いた元素の利用と用途</p> <p>【授業外学修】</p> <p>プリントをよく読み、命名法の規則に則って、課題とした化合物の命名を次回のレポートとして提出する。</p> <p>第2回 【授業内容】 原子の構造と無機化合物命名法</p> <p>講義：原子軌道の説明と命名法の説明（元素の英語名、化合物の英語名、化合物の命名法）</p> <p>ふり返り：授業の最初に命名法の宿題の回収と解説</p> <p>【授業外学修】</p> <p>プリントをよく読み、復習する。</p> <p>提出した課題の答えを理解する。</p> <p>酸塩基、酸化還元と電池について、高校の化学を復習する。</p> <p>第3回 【授業内容】 酸塩基、酸化還元と電池</p> <p>講義：酸塩基の定義、酸化還元の基礎、初期の電池の原理、マンガン電池などの原理、燃料電池の問題点</p> <p>ふり返り：第3回授業の確認テスト</p> <p>【授業外学修】</p> <p>プリントをよく読み、復習する。</p>
--

身近な元素について、高校の化学を復習する。

#### 第4回 【授業内容】身近な元素

講義：化学工業、ロケット、生体内元素

ふり返り：第5回授業の確認テスト

##### 【授業外学修】

プリントをよく読み、復習する。

身近な元素について、高校の化学を復習する。

第2回レポート 生体微量元素のうち遷移金属を1つ選び、欠乏あるいは過剰になった場合、どうなるかを調べ、レポートとして提出する。

反応速度について、高校の化学を復習する。

#### 第5回 【授業内容】反応速度論

講義：一次反応、二次反応、反応速度、アレニウスプロット

ふり返り：第5回授業の確認テスト

##### 【授業外学修】

プリントをよく読み、復習する。

プリントの反応速度式を理解し、与えられた数値で3つの温度の反応速度定数を算出する。

得られた3つの温度の反応速度定数からアレニウスプロットを導き、活性化エネルギーを算出。

第3回レポート 3つの温度の反応速度定数とアレニウスプロット、活性化エネルギーを算出。

#### 第6回 【授業内容】放射性物質

講義：元素、基本的な性質、放射性医薬品、年代測定法、単位

ふり返り：第6回授業の確認テスト

##### 【授業外学修】

プリントをよく読み、復習する。

食品と医薬品の化学について、高校の化学を復習する。

#### 第7回 【授業内容】食品と医薬品の化学

講義：うまみの化学、制がん剤の作用機構、スタチン、エイズ治療薬、iPS細胞、DNA構造の論文

ふり返り：第7回授業の確認テスト

##### 【授業外学修】

プリントをよく読み、復習する。

第4回レポート DNAの構造に関する論文(Watson&Crick, Nature 1953)を全訳し、提出する。

色について、高校の化学を復習する。

#### 第8回 【授業内容】色

講義：色とは、紫外線と日焼け、オゾン層、花火、顔料

##### 【授業外学修】

プリントをよく読み、復習する。

第5回レポート 今まで講義で取り扱った題材（レポートとして提出したものを除く）の中で自分で興味を持ったものを1つ選び、それに関してさらに調べ、レポートとして提出する。

## 履修上の注意/Notes

講義開始時から聴講すること。

遅刻は前もって連絡がある者あるいは特別の事情がある者に限り認める。

質問は随時メール（kiyoshi.fujisawa.sci@vc.ibaraki.ac.jp）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、理学部K棟5階に来ること。

化学に関する知識がある程度必要である。わからない事項に関しては、復習をして理解を深めること。

理系科目であることを確認してから履修すること。

## 情報端末の活用

5回目から6回目(提出レポートの講評)に行く、反応速度論の算出、それを用いた活性化エネルギーの算出にはエクセル等の作図プログラムの理解が必要である。

5回目のレポート作成には、エクセル等の作図プログラムの理解が必要となる。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 「物質と生命」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 : 「物質と生命」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 : 「物質と生命」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 : 「物質と生命」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 : 「物質と生命」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。

下記の成績の評価方法により採点する。

## 成績の評価方法/Grading

レポートで評価する。

到達目標に掲げた事柄が理解できたかについて、複数のレポート課題（100%）で評価する。

5回レポートを課し、1-4回のレポートで計65点、最終レポート35点、合計100点で採点する。

授業の最初に、確認テストとして、授業でやる内容の確認を行う。この確認テスト提出をもって、授業の出席とする。

## 教科書/Textbook(s)

備考	プリントを配布するが、無機化学の教科書を世界標準の代表的なものを用意することが望ましい。その他参考書などは配布プリントに記載し、講義でも紹介する。 「シュライバー・アトキンス 無機化学（上）」東京化学同人；第6版 ISBN 978-4807908981、6,500円(税抜) 「コットン ウィルキンソン ガウス基礎無機化学」培風館；ISBN 978-4563045517、5,000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	化学に関する知識がある程度有すること。 理系科目であることを確認してから履修すること。
--------	---	-------	--

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	2020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）	伊藤 吾朗, 倉本 繁				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

材料開発と人間社会

## 授業の概要/Course Overview

我々は様々な材料を使いこなすことで、豊かな生活を送っている。本授業では、長い歴史の中で、我々がどのように材料を開発して使用してきたか、またそれが人間社会や環境にどのように影響を与えてきたかについて学ぶ。そして、持続的な社会の実現のために、今後どのように材料開発を進めるべきかについて考える。

## キーワード/Keyword(s)

金属、セラミックス、プラスチック、自動車、コンピュータ、包装容器

## 到達目標/Learning Objectives

- (1) 材料開発の重要性が理解できるようになる。
- (2) 授業に関連する事項に関して、積極的主体的に調査する習慣が身についている。
- (3) 材料開発に関して技術的な考察を行い、それを論理的な文章で表現することができる。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

第1回：【授業内容】シラバスを利用したガイダンスと「材料開発」とは（伊藤・倉本）

【授業外学修】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】材料と人間社会（第3次産業革命以前）（伊藤）

【授業外学修】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】材料と人間社会（第3次産業革命以後）（伊藤）

【授業外学修】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の討議内容を準備しておくこと。

第4回：【授業内容】グループ討議（1）（倉本）

【授業外学修】本時の討議内容をまとめ、追加情報を調査して発表資料を準備しておくこと。

第5回：【授業内容】グループ発表（1）（伊藤・倉本）

【授業外学修】本時の発表後の質疑の内容をまとめ、次時の内容に関して調査しておくこと。

第6回：【授業内容】包装容器用材料の歴史と環境問題（倉本）

【授業外学修】本時の授業内容の復習と授業時に説明する次時の討議内容を準備しておくこと。

第7回：【授業内容】グループ討議（2）（倉本）

【授業外学修】本時の討議内容をまとめ、追加情報を調査して発表資料を準備しておくこと。

第8回：【授業内容】グループ発表（2）（伊藤・倉本）

【授業外学修】本時の発表後の質疑の内容をまとめ、授業理解に必要な追加調査をすること。

【アクティブ・ラーニング】

第4回と第7回に授業に関するテーマに関して討論を行う。その結果を第5回と第8回に発表する。

## 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。
- ・授業で紹介した参考文献は、積極的に読んでみる。
- ・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。

## 情報端末の活用

授業の調査に利用すること

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+：材料開発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：材料開発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：材料開発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：材料開発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：材料開発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

第8回授業終了時、レポートを課す。討議結果の発表内容（2回）をそれぞれ30%として、レポートを40%として成績を評価する。期末試験は実施しない。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は使用しない。授業内で資料を配布する。
----	------------------------

## 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
-----

## 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のある教員が、その経験を活かして今日的な課題（社会問題、環境問題等）を授業で取り上げ、グループ討議や発表を指導する。
--

## 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	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	2020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：エネルギー技術の概要  
 第6回：エネルギーをうみ出す材料  
 第7回：エネルギーの有効利用，そしてより豊かな社会へ  
 第8回：エネルギー材料技術のまとめ

### 【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。

## 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

後半の内訳は問題演習：20点(5点×4回)／レポート：30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：実装を通じ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

日本語、ただしテキストの一部に英語を含む。

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	KB8172	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	2020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. 微生物バイオテクノロジー（ゲノム・遺伝子・遺伝子操作）
2. 微生物バイオテクノロジー（生物資源の探索とモノづくり）
3. 微生物バイオテクノロジー（実用化に向けた取り組みと課題）
4. 動物の細胞培養と応用
5. 免疫応答の仕組みと応用
6. 植物バイオテクノロジーの基礎
7. GM（遺伝子改変）植物の作出と法的規制
8. GM植物開発と社会的受容（45分）、【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)
- ・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(筆記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	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	2020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, 久留主 泰朗, 西原 宏史				
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、生命の誕生をひも解く鍵や遺伝子操作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, 微生物探索, 遺伝子操作, 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、遺伝子操作技術と極限微生物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 未知微生物の探索（久留主）
- 第5回 微生物の遺伝子操作（久留主）
- 第6回 持続的社会の形成と微生物利用（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）第1回から第5回までの講義資料はポータルシステムを通して事前に、第6回から第8回の講義資料は第6回の講義時に配布するので、各講義の前には必ず目を通しておくこと。
- （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回レポートとして提出を求める。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回レポートを作成する。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。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 第1回から第5回までの講義資料はポータルシステムを使って配信するので、資料配布は行わない。第6回から第8回の講義資料は第6回の講義時に資料を配布する。
- (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久留主 (yasuro.kurusu.krsy@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) 第1回および第2回レポートの提出はポータルシステムを通して行うが、レポートがきちんと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。

## 情報端末の活用

- ・第1～5回の講義資料は教務情報ポータルシステムで事前配信するが、同じ資料を講義中で映写するので、P Cを持参する必要はない。(第6～8回の講義資料は配布する。)
- ・第1～3回までの第1回レポート及び第4～5回の第2回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 + : 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	KB8174	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	2020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、台風、豪雨、竜巻、気象警報、防災情報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、避難、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 ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）

予習キーワード：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

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「我が国の過去の大規模災害を比較する」

第2回 災害の現象と対策の限界を知る（信岡）

予習：我が国の地震、津波、台風の大規模災害の特徴を調べる。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「台風・豪雨・洪水の現象と対策の限界」

第3回 気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方气象台）

予習キーワード：防災気象情報、警報・注意報の種類、特別警報の種類、  
竜巻注意情報、土砂災害警戒情報・指定河川洪水予報

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「（当日指定した）気象情報について内容と活用法」

第4回 我が国の減災の制度とその限界を知る（信岡・水戸市役所）

予習：災害対策基本法、災害救助法、中央防災会議・地方防災会議

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  
当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
時間外レポート：「（選択した）防災計画の特徴と改善すべき点」

#### 第5回 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）

予習：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読み込む  
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  
時間外課題：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）

#### 第6回 防災マップを作成する2（演習）（信岡）

予習：第5回の復習と時間外課題のまとめ  
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、利点をグループ内でまとめ、  
発表をしてもらいます。  
時間外レポート：避難マップのポイント、利点を個人でまとめる

#### 第7回 災害時のジレンマを考える（信岡・伊藤）

予習：北海道南西沖地震における奥尻島の青苗地区の運命の分かれ道、トリアージを調べる  
  
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。  
東日本大震災時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

#### 第8回 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おこないません。

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2回目の出席確認を兼ねます。授業に関する質問や相談は、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）。

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。

2020年度は学内業務命令（会議等）のため、一部に日程変更があり予備日や休講日（平日）に補講が入る場合があります。できるだけ早く講義日を連絡します。

## 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、授業時にはPCを持参すること（第5回、第6回を除く）。

## 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	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

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

防災士の資格を有し、学校防災アドバイザーの経験を多数持つ教員により、地域防災の重要点を指導する

## 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	KB8175	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	2020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, 無線通信, 携帯電話, WiFi, 電話, 放送, 電磁波, ネットワーク, 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：新しい情報通信技術
- 第7回：通信技術と環境
- 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・検討結果をノートにまとめて提出する

### 【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。次回授業開始時に提出すること
- (2)講義で用いるスライドのpdfを教務情報ポータルシステムに事前に登録するので、授業前に目を通しておくこと

## 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
- ・授業中の課題の提出をもって出席とみなす。30分以上の遅刻は欠席とみなす

## 情報端末の活用

毎回授業中に調査課題を課すので、ノートパソコン、スマホ、タブレットなど情報を検索・閲覧できる機器を持参すること

## 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：25点/宿題：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

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	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	2020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】配布資料をよく読んで、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

- ・毎回授業時にPCを持参すること。
- ・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

### 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	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	2020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

科学の発達により、宇宙環境の利用が珍しいものではなくなっている。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

## 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

- (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) グループ活動を通じ、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「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

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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

#### 【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。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「宇宙環境の利用」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。

## 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	2020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。

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

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	2020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）	熊沢 紀之				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

生命科学Ⅱ
-------

## 授業の概要/Course Overview

<p>“生命とは何か？”古来より私たち人類が智恵を絞ってきた疑問であり、未だ明確な解答が得られていない問いかけです。この問いかけの基本となる“生命現象を如何に捉えるか”という問題は、科学に進展とともに変化してきました。この授業では、生命現象を物質とエネルギーの流れの中で機能している分子集合体として捉えて講義を進める。</p>
---

## キーワード/Keyword(s)

非線形 非平衡 関連分野 生物学 化学 物理学
-------------------------

## 到達目標/Learning Objectives

<p>まず、生命現象について様々な科学的アプローチの理解を通じて生命現象の不思議と大切さを認識して欲しい。次に、化学進化や酵素の機能、生物のエネルギー変換機構を理解して生命現象の基本を理解し、さらには生命科学との様々な産業との関連とその問題点について知識を深めて欲しい。</p>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>(1)ガイダンス（科学と社会との関連）以下の授業計画は諸君の理解度に応じて適時変更する場合があります。  (2)生命とリズム1 リズムを生み出す塩水振動子（塩水で時計が出来る？）】  (3)生命とリズム2 形とリズムを生じる化学反応 生命現象との類似点（化学反応で形が出来る）  (4)化学進化Ⅰ単純な有機化合物の生成（生命の材料はどうして出来たの？）  (5)化学進化Ⅱ複雑な有機化合物の生成（アミノ酸と蛋白質・酵素の違い）】  (6)水と生命Ⅰ水は特殊な溶媒 水素結合と溶媒和（塩は何故水に溶けるのか？）】  (7)生体膜の構造と機能 ミトコンドリアでのエネルギー変換  (8)福島第一発電所事故の生物、環境、社会への影響 講義全体のまとめ</p> <p>【授業外学修】  授業の終了時に次回の講義内容と予習の要点を伝えます。その日の講義内容の復習がより重要だと思います。復習の要点についても講義の最後に伝えたいと思います。復習は講義で習った新しい概念を文科系の学生や高校生にわかりやすく説明できれば到達点と考えてください。しかし、そのような機会は多くないでしょうから、自分が理解した概念を自分に説明してみて、疑問点や納得いかない点をその説明している自分に聞いてみる。それでわからなければ、次の方法があります。1：教科書やインターネットを活用して調べる。2：友人と議論して理解を確かめる。3：前記1、2でも分らなければ、疑問点を明確にしてからオフィスアワーに教員に質問する。</p>
--

## 履修上の注意/Notes

私が一方向的に話をする形の講義ではなく皆さんの意見を聞く方向に進めていくつもりです。意見を求められたときに積極的に発言してくれることを希望します。脳死や臓器移植、社会への影響が大きな問題についても適時議論していきたいと考えています。昨年度は脳死と臓器移植について親しい人と議論してもらい、その内容も定期試験に含めました。

オフィスアワー 火曜日 授業終了後30分 共通教育棟1号館 工学部教員控室

## 情報端末の活用

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A+ : 生命現象に対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 : 生命現象に対するの基本的な知識と考え方を修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- B : 生命現象に対するの基本的な知識と考え方を概ね修得し、さらにその仕組みについて説明できている。
- C : 生命現象に対するの基本的な知識と考え方について最低限の修得をしており、さらにその仕組みについて説明できている。
- D : 生命現象に対する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

基本的に試験（100%）で評価します。

## 教科書/Textbook(s)

備考	参考書 非線形現象—時空間に繰り広げられるドラマ 森 義仁・中田 聡【共著】 産業図書 :¥1,785 「生命とは何か 物理的に見た生細胞」E. シュレディンガー著（岩波新書）
----	---

## 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	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	2020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】講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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）、試験（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。

【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

講義資料は教務情報ポータルシステムにアップするので、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%と課題について8回に実施する試験70%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	2020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 宇宙の梯子: 年周視差, 変光星, 超新星
- 第4回 相対性理論と素粒子理論の発展と宇宙論
- 第5回 原子核理論と量子力学
- 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 これまでのまとめと確認小テスト(45分)

### 【授業外学修】

[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確認小テストを行うので、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。

第8回に関してはこれまでのまとめとして拡張した確認小テストを行う。

## 履修上の注意/Notes

- (1) 毎回, 学生証をカードリーダーで読み取るにより出席を確認するため、学生証は必ず持参すること。
- (2) 欠席3回以上の者は、単位取得不可となる。
- (3) 30分以上の遅刻と途中退席は欠席とみなす。
- (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：月曜3講時および、科学の基礎質問室(昼休み開室、開室曜日は現時点で未定のためガイダンス時に案内する)。

## 情報端末の活用

第8回目以外は、教務情報ポータル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、教務情報ポータル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回の確認小テスト(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】「人は宇宙をどのように考えてきたか」竹内努・市來浄與・松原隆彦、共立出版、4600円+税
----	---

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

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

## 実務経験のある教員による授業科目

## 実践的教育から構成される授業科目

## 社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）

授業科目提供		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	2020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 復習(45分)と定期試験(45分)

### [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が理解できるように作成し、代表者が責任をもって提出する。また、提出したレポートを参考に定期試験にむけて復習する。

### [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：毎回の講義終了時および科学の基礎質問室（昼休み開室、開室曜日は決定次第案内する。）

## 情報端末の活用

課題レポートは、授業中に作成してもらうので、毎回の授業時にはPCを持参すること。  
また、授業外にその課題レポートを完成させ、情報ポータルシステムを通じて提出すること。  
第8回目でアンケートを実施する予定のため、PC、スマートフォン等を持参すること。

## 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

第8回目に期末試験を実施する。  
レポート課題（60%、グループ内で協同し課題に取り組む能力の確認）、定期試験（40%、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

### 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	2020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。今後のエネルギー利用の在り方について理解を深め、各人が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
---

## 到達目標/Learning Objectives

<p>人類のエネルギー利用の歴史を大まかに理解し、エネルギーに関する課題を説明できる（約25%）</p> <p>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%）</p> <p>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%）</p> <p>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%）</p>
---

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

<p>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）</p> <p>【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。</p> <p>第2回：【授業内容】自動車およびエンジンの歴史、課題（金野）</p> <p>【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。</p> <p>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）</p> <p>【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。</p> <p>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）</p> <p>【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。</p> <p>第5回：【授業内容】環境問題としての放射線（関東）</p> <p>【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。</p> <p>第6回：【授業内容】エネルギーとしての原子力利用（関東）</p> <p>【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。</p> <p>第7回：【授業内容】放射性廃棄物処理・処分と環境問題（関東）</p>
---

【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

## 情報端末の活用

## 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	KB8184	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	2020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：担当 稲垣

【授業内容】シラバスを利用したガイダンスと，「測る」こととは。

【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：担当 稲垣

【授業内容】蛍の点滅を測る

【授業外学習】蛍の点滅を測る，蛍の点滅を科学する，グループ発表と討論。

第3回：担当 稲垣

【授業内容】蛍の点滅を科学する。

【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4回：担当 稲垣

【授業内容】虫の鳴き声を測る，虫の鳴き声を科学する，グループ発表と討論。

【授業外学習】今回の授業内容の復習をしておくこと。

第5回：

【授業内容】シラバスを利用したガイダンスとボールに働く力を「測る」（坪井）

【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6回：

【授業内容】野球ボールの回転を測る（坪井）

【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7回：

【授業内容】 コンピュータの中で測る（シミュレーション）（坪井）

【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8回：

【授業内容】 走り幅跳びの踏切角を考える（坪井）

【授業外学習】 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。今回の授業内容の復習をしておくこと。

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なう，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。

## 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

授業の調査等に利用すること

## 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

期末試験は実施しない。第4回と第8回の授業終了時にレポートを課し，それぞれ50%として成績を評価する。なお，レポート内容等の詳細はガイダンス時に説明する。

## 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	<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 type="radio"/>
地域活性化志向	<input type="radio"/>

### アクティブ・ラーニング型科目

### PBL科目

### 地域志向科目

### 使用言語

### 実務経験のある教員による授業科目

--

**実践的教育から構成される授業科目**

--

**社会人リカレント教育（専門コース・カスタムコース）**

授業科目提供		受講条件等	
--------	--	-------	--

時間割コード	KB8185	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	2020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、台風、豪雨、竜巻、気象警報、防災情報、緊急地震速報、防災計画、ハザードマップ、避難、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 ガイダンスおよび近年の自然災害を振り返る（信岡）

予習キーワード：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

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「我が国の過去の大規模災害を比較する」

第2回 災害の現象と対策の限界を知る（信岡）

予習：我が国の地震、津波、台風の大規模災害の特徴を調べる。

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「台風・豪雨・洪水の現象と対策の限界」

第3回 気象警報・緊急地震速報を学ぶ（信岡・水戸地方气象台）

予習キーワード：防災気象情報、警報・注意報の種類、特別警報の種類、  
竜巻注意情報、土砂災害警戒情報・指定河川洪水予報

当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用

時間外レポート：「（当日指定した）気象情報について内容と活用法」

第4回 我が国の減災の制度とその限界を知る（信岡・水戸市役所）

予習：災害対策基本法、災害救助法、中央防災会議・地方防災会議

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  
当日の振り返りレポート：本日の新しく得た知見と活用  
時間外レポート：「（選択した）防災計画の特徴と改善すべき点」

#### 第5回 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）

予習：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読み込む  
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  
時間外課題：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）

#### 第6回 防災マップを作成する2（演習）（信岡）

予習：第5回の復習と時間外課題のまとめ  
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、利点をグループ内でまとめ、  
発表をしてもらいます。  
時間外レポート：避難マップのポイント、利点を個人でまとめる

#### 第7回 災害時のジレンマを考える（信岡・伊藤）

予習：北海道南西沖地震における奥尻島の青苗地区の運命の分かれ道、トリアージを調べる  
  
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。  
東日本大震災時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

#### 第8回 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おこないません。

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2回目の出席確認を兼ねます。授業に関する質問や相談は、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）。

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。

2020年度は学内業務命令（会議等）のため、一部に日程変更があり予備日や休講日(平日)に補講が入る場合があります。できるだけ早く講義日を連絡します。

## 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、授業時にはPCを持参すること（第5回、第6回を除く）。

## 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	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

日本語のみ
-------

## 実務経験のある教員による授業科目

防災士の資格を有し、学校防災アドバイザーの経験を多数持つ教員により、地域防災の重要点を指導する

## 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	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	2020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）	小島 純一				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

生物多様性と人間社会

## 授業の概要/Course Overview

この授業では、生物多様性の本質とは何であるか、そしてある意味で生態系から飛び出してしまった人間と生態系との現状の関係を理解し、生物多様性保全に係わる人間の取組、また生物多様性の持続可能な開発・利用の可能性について、国際的・国内的行政状況も踏まえて考える機会を提供する。

## キーワード/Keyword(s)

生物の多様性に関する条約（CBD：Convention on Biological Diversity）、ワシントン条約（CITES）、SDGs（持続可能な開発目標）、遺伝資源の利用から生じた利益の公正で衡平な配分（ABS：Access to genetic resources and Benefit Sharing）

## 到達目標/Learning Objectives

- ・生物多様性（特に「生物の多様性に関する条約」における）とは何かが説明できる。
- ・生物多様性減少と人間活動の関係を具体的に説明できる。
- ・生物多様性と国際・日本国内政治の関係を具体的に説明できる。

## 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と導入、生物多様性とは何か。

生物多様性とは何か：遺伝的多様性、種多様性、生態系多様性

【授業外学修】授業中に示した公的Webサイトにアクセスして、生物多様性に対する公的定義・理解を確認する。

第2回：

【授業内容】生物種の絶滅：地球史における自然絶滅と人間が関与する現在進行形の生物種絶滅ならびに絶滅速度の推定の仕方について紹介する。

【授業外学修】予習として、2変数の定数解を求める連立方程式を理解する。復習として、授業内容に基づいた、特に「種数－面積曲線」に基づく種絶滅速度推定法についての理解を深める。

第3回：

【授業内容】「生物の多様性に関する条約」の内容を紹介する。

【授業外学修】予習としては、第2回目の授業で紹介し、指定した「生物の多様性に関する条約」の条項に目を通し、その内容を理解しておく。復習としては、授業内容を踏まえて「生物の多様性に関する条約」を理解する。

第4回：

【授業内容】生物多様性と「ワシントン条約」の関係を紹介する。

【授業外学修】 予習としては、第3回目の授業で紹介し、指定した「ワシントン条約」の条項に目を通し、その内容を理解しておく。復習としては、授業内容を踏まえて「ワシントン条約」と生物多様性保全の現状について理解する。

第5回：

【授業内容】 生物多様性保全と「SATOYAMAイニシアティブ」の関係を紹介する。

【授業外学修】 予習としては、第4回目の授業で紹介し、指定した「SATOYAMAイニシアティブ」のサイトに目を通し、その内容を理解しておく。復習としては、授業内容を踏まえて「SATOYAMAイニシアティブ」と生物多様性保全の関係について理解し、第6回目の授業内容の理解につなげる。

第6回：

【授業内容】 ユネスコ「人間と生物圏（Man and the Biosphere）計画」について紹介する。

【授業外学修】 予習としては、第5回目の授業で紹介し、指定した「人間と生物圏（Man and the Biosphere）計画」の項目に目を通し、その内容を理解しておく。復習としては、授業内容を踏まえて「人間と生物圏（Man and the Biosphere）計画」と生物多様性保全の関係について理解する。

第7回：

【授業内容】 生物多様性保全・研究とABS（Access and Benefit Sharing）との関係の現状を紹介する。

【授業外学修】 予習としては、第6回目の授業で紹介し、指定した「ABS」関連のWebサイトに目を通し、その内容を理解しておく。復習としては、授業内容を踏まえて「ABS」と生物多様性保全の関係の現状について理解する。

第8回：

前半45分間で理解度確認のための試験を行い、後半45分間で全体のまとめを行う。

【アクティブ・ラーニング】

（1）毎回の授業終了時に、自己採点確認テストを行い理解度の確認を行う。

## 履修上の注意/Notes

毎授業時の予習・復習への取り組みを重視し、予習・復習に基く理解の程度を判定する試験を行い、厳格な成績評価を行う。

## 情報端末の活用

参考文献・資料は、事前にしたWeb上に公開されている公文書もしくはそれに準ずるものを使用し、授業時はダウンロードして印刷したものまたは画面に表示したもの、もしくは授業中に端末機器でアクセスして画面表示したものを使用することとする。

## 成績評価基準/Evaluation criteria

A+：到達目標の項目について、理解し、完璧に説明できる。

A：到達目標の項目について、ほぼ理解し、説明できる。

B：到達目標の項目について、ある程度理解し、他者に対して十分とは言えないまでも説明できる。

C：到達目標の項目について、ある程度理解はしているが、他者に対して十分な説明できるとはいえない。

D：到達目標全ての項目について、理解しているとはいえない。

## 成績の評価方法/Grading

第8回目の前半で行う筆記試験の結果で評価する。

## 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	△
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	KB8187	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	2020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「宇宙環境の理解」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）の購入が必要の可能性がある。

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。

## 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	KB8188	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	2020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

--

## 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(60%)と、毎講時行う確認テストの得点(40%)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	KB8189	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	2020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 伸也				
シラバス用備考	【後期】				

## 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

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】映像活用学習

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、ミニツツペーパー、映像活用学習

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、映像活用学習

#### 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、映像活用学習

#### 第5回：while言語の記述力

【授業内容】

・ 万能チューリングマシンを説明

・ 万能チューリングマシンとして while言語のインタプリタを導入

【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6回：計算可能性

【授業内容】

・ 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

・ 0 と 1 によるコード化

【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：チューリングの生涯

【授業内容】

・ チューリングが言及したイミテーションゲームについて

・ 映画：イミテーションゲーム (1)

【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：落ち葉拾い(55分)と期末試験(35分)

【授業内容】

・ 映画：イミテーションゲーム (2)

・ 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2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）。私語も慎むように欲しい。

オフィスアワー：火曜日5限目、共通教育棟1号館2階233

## 情報端末の活用

## 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。

## 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

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	KB8190	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	2020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、「何が問題だったか」を示せる
- (2) 「失敗学」の考え方が理解できる
- (3) 「ニセ科学」に対して正しくツッコミができる

## 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、理解度テスト

を行います。

## 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）

## 情報端末の活用

講義資料は講義の時に配りますが学生はPCは使いません。講義中にネット上から題材（ニュースやグラフ）を見せる事があるので、復習の時に自pcPCからそれらを見たりダウンロードして復習に役立てる事

## 成績評価基準/Evaluation criteria

- A + : 環境問題、失敗学、工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、工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、工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、工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、工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

8回目（最終回）に理解度テストを行なって評価する（100%）。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書は用いず、資料を配付する。
----	------------------

## 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	ニセ科学を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

### 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	2020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）、（45分）試験

### 【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

期末試験 : 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	2020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、異常気象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、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】地球の現状と過去

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

第4回：【授業内容】地球大気の運動

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

第5回：【授業内容】異常気象

【授業外学修】異常気象に関連する情報をチェックし、異常気象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

【授業外学修】第3,4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（45分）、期末テスト

【授業外学修】これまでに授業の復習をしておくこと

【アクティブ・ラーニング】

第3, 5, 7回については、それまでの学修内容に関する課題や演習を行い、授業の振り返りを行う。

## 履修上の注意/Notes

講義中の演習問題を解くにあたり、関数電卓を持参すること。

試験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。

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

- ・講義資料は教務情報ポータルシステムで事前配信する予定。
- ・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、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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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。期末試験は8回目に実施し、成績は、課題・レポート30%、期末試験70%として評価する。期末試験を欠席したものは欠試扱いとする。

## 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	2020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 伊知朗, 海野 昌喜, 江口 美佳, 木村 成伸, 福元 博基, 山内 智, 北野 誉				
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、機能性薄膜、進化。水素、放射性Cs

## 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。

- (1) 【授業内容】人間と環境におけるタンパク質化学（海野昌喜）
- (2) 【授業内容】人間と環境における燃料電池（江口美佳）
- (3) 【授業内容】人間と環境における生命工学（木村成伸）
- (4) 【授業内容】人間と環境における高分子（福元博基）
- (5) 【授業内容】人間と環境における機能性薄膜（山内智）
- (6) 【授業内容】人間と環境における進化（北野誉）
- (7) 【授業内容】人間と環境における水素（田中伊知朗）
- (8) 【授業内容】人間と環境における放射性Cs（田中伊知朗）

【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。

## 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）の授業実施教室。

## 情報端末の活用

必要に応じて指示する。

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

## アクティブ・ラーニング型科目

## PBL科目

## 地域志向科目

## 使用言語

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	2020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）、（45分）試験

### 【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

期末試験 : 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	2020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、異常気象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、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】地球の現状と過去

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

第4回：【授業内容】地球大気の運動

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

第5回：【授業内容】異常気象

【授業外学修】異常気象に関連する情報をチェックし、異常気象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

【授業外学修】第3,4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（45分）、期末テスト

【授業外学修】これまでに授業の復習をしておくこと

【アクティブ・ラーニング】

第3, 5, 7回については、それまでの学修内容に関する課題や演習を行い、授業の振り返りを行う。

## 履修上の注意/Notes

講義中の演習問題を解くにあたり、関数電卓を持参すること。

試験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。

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

- ・講義資料は教務情報ポータルシステムで事前配信する予定。
- ・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、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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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	地球温暖化や異常気象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。期末試験は8回目に実施し、成績は、課題・レポート30%、期末試験70%として評価する。期末試験を欠席したものは欠試扱いとする。

## 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	2020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】鉄鋼の製造方法  
【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。

### 【アクティブ・ラーニング】

毎回の授業終了時は、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

材料強度の考え方、化学反応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

ミニツツペーパーによる評価：20%、講義ごとに課すレポート：80%として評価する。

## 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	よくわかるステンレスの基本と仕組み：性質、製造、材料、加工の基礎知識：ステンレスの科学
著者名	飯久保知人著
出版社	秀和システム
出版年	2010
ISBN	9784798026961
教材費	

参考書3

書名	材料環境学入門
著者名	腐食防食協会 編
出版社	丸善
出版年	1993
ISBN	4621038826
教材費	4326

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

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	KB8198	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	全学共通	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2020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）	山本 一幸, 佐藤 伸也				
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/Training to AI and Data Science

## 授業の概要/Course Overview

近年における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の利用者による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)によって第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れる。

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）（山本 一幸）

【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）（山本 一幸）

【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）（山本 一幸）

【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（山本 一幸）

【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）（佐藤 伸也）

【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の概要を学ぶ。また、機械学習における諸概念（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エクセルにて作成し、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）（佐藤 伸也）

【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 Tensorflow 2.x/Keras の利用）（佐藤 伸也）

【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言語の実行環境として Google Colaboratory を導入し、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 Tensorflow 2.x/Keras ライブラリを用いて作成し、エクセルによる実装では隠れていた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（MNISTデータを活用した手書き数字認識）（佐藤 伸也）

【授業内容】第7回に続いて Keras による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。その後、MNISTデータを活用した手書き数字認識の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。

オフィスパワー：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。

第1回目からパソコンを持参すること。

## 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
出版社	学術図書出版社
出版年	2019
ISBN	4780607019
教材費	2000

### 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 著
出版社	技術評論社
出版年	2018
ISBN	4774194743
教材費	1880

### 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 著
出版社	オライリー・ジャパン
出版年	2016
ISBN	4873117585
教材費	3400

### 参考書4

書名	人工知能プログラミングのための数学がわかる本
著者名	石川聡彦著
出版社	KADOKAWA
出版年	
ISBN	4046021960
教材費	2500

### 参考書5

書名	ニューラルネットワーク自作入門
著者名	Tariq Rashid著 ; 新納浩幸監訳
出版社	マイナビ出版

出版年	2017
ISBN	4839962258
教材費	

参考書6

書名	PythonとKerasによるディープラーニング
著者名	François Chollet 著
出版社	マイナビ出版
出版年	2018
ISBN	4839964269
教材費	3880

参考書7

書名	詳解ディープラーニング：TensorFlow/Keras・PyTorchによる時系列データ処理
著者名	巢籠悠輔 著
出版社	マイナビ出版
出版年	2019
ISBN	4839969516
教材費	3400

参考書8

書名	東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Pythonで手を動かして学ぶデータ分析
著者名	中山浩太郎 監修
出版社	マイナビ出版
出版年	2019
ISBN	4839965259
教材費	2980

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	KB0851	ナンバリング	KB-NEH-111	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、Bコース)	対象年次	2年次～4年次		
開講年度	2020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)	村上 進				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

半導体応用電子デバイス

## 授業の概要/Course Overview

ここ数十年の間に、半導体デバイスは情報端末機器、省エネ、再生可能エネルギーの導入など、日常生活に欠かせないものとなった。本授業では“半導体デバイスの基本構造”から始まり、社会インフラに欠かせないパワーデバイスやLSIなど、主要な電子デバイスの動作原理を学び、また応用分野など解説し、最近の話題についても紹介する。

## キーワード/Keyword(s)

半導体、エネルギーバンド構造、パワーデバイス、LSI、pn接合、MOSダイオード、ショットキーダイオード、バイポーラトランジスタ、IGBT、MOSFET

## 到達目標/Learning Objectives

目標：まず半導体デバイスが使用されている製品について、どこにどういう目的で使用されているかを理解する。次にその半導体デバイスの動作原理について学び、例えばエネルギーバンドを用いて平易に説明できるようにする。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

1. 半導体応用電子デバイスのガイダンス(総論)  
および、半導体物性の基礎
2. pnダイオードとショットキーダイオード
3. バイポーラトランジスタ
4. MOSダイオードとMOSFET
5. IGBT
6. パワーデバイスへの応用(Si, SiC, GaNなど含む)
7. LSIへの応用(CMOSインバータなど)
8. 試験、まとめ

### 【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) 各授業回で取り扱う内容について、事前にテキストを読むことは当然だが、第2回～4回については、参考書1「半導体デバイス入門の第5章～第7章」によりデバイス構造について調べておくことが望ましい。

## 履修上の注意/Notes

- 1.半導体製品に関わる情報（新聞、TV）には関心をもっておく。
- 2.授業で対応できなかった不明な点は、メールで質問すること。
- 3.遅刻をすると、その回の授業内容を把握できないため、定時に出席すること。
- 4.大学が定める出席日数に満たない場合は単位を取得できない。

## 情報端末の活用

講義資料および練習問題は、教務情報ポータルシステムでも配信するので、授業時あるいは授業時外でも予習・復習に活用していただきたい。

## 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、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

成績は8回目の授業中に行う期末試験（100%）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で講義資料を配布し、教務情報ポータルシステムでも配信する。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	例題で学ぶ半導体デバイス入門
著者名	樋口英世著
出版社	森北出版
出版年	2010
ISBN	9784627774117
教材費	3024

## 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

・企業現場において半導体デバイスの研究と製造に関して経験がある教員が、その経験を活かして、習得しておくべき基礎学力ならびにその具体的な応用について講義する。
--

## 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	KB0852	ナンバリング	KB-NEH-111	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、Bコース)	対象年次	1年次～4年次		
開講年度	2020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)	村上 進				
シラバス用備考	【後期】				

## 授業題目/Title

半導体の基礎

## 授業の概要/Course Overview

ここ数十年の間に、半導体デバイスは情報端末機器、省エネ、再生可能エネルギーの導入など、日常生活に欠かせないものとなった。本授業では“半導体とはなにか”に始まり、半導体の物理の基礎を学ぶ。その歴史や種類さらに応用分野など解説し、最近の話題についても紹介する。

## キーワード/Keyword(s)

半導体、結晶、電子、正孔、不純物、エネルギーバンド、キャリア、フェルミ準位、ドリフト、拡散

## 到達目標/Learning Objectives

目標：まず半導体デバイスが使用されている製品について、どこにどのような目的で使用されているかを理解する。次にその半導体の基礎となる物理について学び、デバイスの動作原理を理解するための基礎学力を養う。

## 授業及び授業外の学修/Lesson plans & homework

### 1.半導体の基礎のガイダンス(総論)

および、半導体物理の基礎

- 2.半導体材料と結晶格子
- 3.原子と電子
- 4.半導体のバンド構造
- 5.半導体内のキャリア
- 6.キャリアの生成と再結合
- 7.半導体中の電気伝導
- 8.試験、まとめ

### 【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) 各授業回で取り扱う内容について、事前にテキストを読むことは当然だが、第2回～7回については、参考書1「半導体デバイス入門の第1章～第4章」により半導体の物理について調べておくことが望ましい。

## 履修上の注意/Notes

- 1.半導体製品に関わる情報(新聞、TV)には関心をもっておく。

- 2.授業で対応できなかった不明な点は、メールで質問すること。
- 3.遅刻をすると、その回の授業内容を把握できないため、定時に出席すること。
- 4.大学が定める出席日数に満たない場合は単位を取得できない。

## 情報端末の活用

講義資料および練習問題は、教務情報ポータルシステムでも配信するので、授業時あるいは授業時外でも予習・復習に活用していただきたい。

## 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、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

成績は8回目の授業中に行う期末試験（100%）で評価する。

## 教科書/Textbook(s)

備考	教科書：特になし。授業内で講義資料を配布し、教務情報ポータルシステムでも配信する。
----	---

## 参考書/Reference Book(s)

参考書1

書名	例題で学ぶ半導体デバイス入門
著者名	樋口英世著
出版社	森北出版
出版年	2010
ISBN	9784627774117
教材費	3024

## 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

・企業現場において半導体デバイスの研究と製造に関して経験がある教員が、その経験を活かして、習得しておくべき基礎学力ならびにその具体的な応用について講義する。
--

## 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	