

授業科目名	生物に学ぶ-多様な生き物の生存戦略-I		
科目番号	1A09021	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 1
担当教員	古久保-徳永 克男		
授業概要	35 億年前に誕生した生命は多種多様な形態と機能を獲得しながら進化してきた。本講義では、様々な生き物のありかたについて、それぞれ独自の生物材料を用いて研究を進めている研究者による講義をオムニバス形式で展開する。とりわけ、動物や植物の体の構造と機能に関して、発生生物学や生理学等の視点から最近の知見を紹介する。		
備考	(生物開設) 平成 20 年度までの「生物に学ぶ-多様な生き物の生存戦略-」の単位を修得した学生の履修は認めない。 【受入上限数 300 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台 異分野入門的科目		
教育目的	近年の生物学の研究には、様々な生物を用いた幅広い基礎研究が重要な役割を果たしている。本講義では、発生生物学や生理学等の視点から生物の多様性について基礎的知見を与えることを目的とする。		
到達目標	1 生命の構成要素について基礎知識の習得 2 生物学研究における研究手法について基礎知識の習得 3 生物多様性の理解		
キーワード	形態形成, 遺伝子, 発生, 生殖, 感覚, 情報伝達, 植物生理		
各回授業計画	<p>生物学の最も基礎的な発見には、一見奇異とも思われるような生物を用いた研究が大きな役割を果たしてきた。本講義では、様々な生き物のありかたについて、それぞれ独自の材料を用いて研究を進めている研究者による講義をオムニバス形式で展開する。とりわけ本学は、動物や植物の体の構造と機能に関して、発生生物学や生理学等の視点から紹介する。</p> <hr/> <p>第 1 回【4 月 15 日 古久保 - 徳永 克男 生命環境系】furukubo-tokunaga.gm@u.tsukuba.ac.jp [形態形成の遺伝子プログラム] 動物の発生を分子レベルで理解するにあたり中心的な役割を担ってきたモデル生物について解説し、形態形成と細胞分化を制御する遺伝子プログラムについて紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 古久保 - 徳永 克男 生命環境系】 [形態形成の遺伝子プログラム] 動物の発生を分子レベルで理解するにあたり中心的な役割を担ってきたモデル生物について解説し、形態形成と細胞分化を制御する遺伝子プログラムについて紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 稲葉 一男 生命環境系】kinaba@shimoda.tsukuba.ac.jp 生物はさまざまな生息環境に適応し進化をとげてきた。それに伴い生殖の様式も生物ごとに大きく変わってきた。生物の生殖戦略について、配偶子の生殖環境への適応の観点から解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 堀江 健生 生命環境系】sasakura@kurofune.shimoda.tsukuba.ac.jp 多細胞動物を構成する細胞は、元を辿ればひとつの「受精卵」が分かれてできたものである。体作りに必要な情報の分子的実体と、制御メカニズムについて紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 中野 裕昭 生命環境系】h.nakano@shimoda.tsukuba.ac.jp 現在、地球上には多種多様な動物が存在している。それらの動物種の系統関係を紹介するとともに、私たちヒトを含む新口動物というグループの起源や進化過程について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 谷口 俊介 生命環境系】yag@kurofune.shimoda.tsukuba.ac.jp 動物の発生において各細胞が運命を獲得していく過程を解説する。特に神経細胞の運命に関して詳しく紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 櫻井啓輔 生命環境系】sakurai@biol.tsukuba.ac.jp 動物は、外界の情報を感覚神経細胞により適確にとらえ、その生命活動に巧みに利用している。その働きを支える感覚神経細胞の仕組みの共通原理と多様性について紹介する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 10 日 櫻井啓輔 生命環境系】sakurai@biol.tsukuba.ac.jp 動物は、外界の情報を感覚神経細胞により適確にとらえ、その生命活動に巧みに利用している。その働きを支える感覚神経細胞の仕組みの共通原理と多様性について紹介する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 17 日 岩井 宏暁 生命環境系】iwai.hiroaki.gb@u.tsukuba.ac.jp 種子植物は、花粉を柱頭に受粉した後、花粉管をのばし卵細胞と受精するという完成された生殖システムを持っている。そこで行われている花粉管を卵細胞に導くメカニズムについて動画を交えて紹介する。</p>		

	<p>第 10 回【6 月 24 日 岩井 宏暁 生命環境系】  種子植物は、花粉を柱頭に受粉した後、花粉管をのばし卵細胞と受精するという完成された生殖システムを持っている。  そこで行われている花粉管を卵細胞に導くメカニズムについて動画を交えて紹介する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 1 日】  期末試験 (実施しない)</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	各回の講義の際に提出するレポートの内容により評価する。レポートは感想ではなく、講義内容の要約を中心とし、各講義ごと A-D 判定をする。なお、レポートの返却はしない。
授業外における学習方法	紹介された関連図書を読み、理解を深めることを推奨する。
教材・参考文献	1. 特になし
オフィスアワー・連絡先	随時。メールで連絡して下さい。 生農棟 B308 029-853-4907 / 生農棟 B308 029-853-4907 furukubo-tokunaga.gm at u.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~tokunaga/welcome.html">http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~tokunaga/welcome.html</a>
履修者へのメッセージ	本講義は、研究内容を異にする複数の講師によるオムニバス形式で展開される。なお、9 時以降の入室は欠席扱いとなるので注意されたい。代返、代筆等の不正行為に対しては厳正に対処する。

授業科目名	森林		
科目番号	1A10021	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 1
担当教員	津村 義彦		
授業概要	森林国日本。私たちはどれだけ森林のことを知っているのだろうか？世界の森林はいまどのような状況になっているのだろうか？人々は森林とどのようにつきあっているのだろうか？森林で何が研究されているのだろうか？世界の、そして日本の森林について多方面から解説する。		
備考	(資源開設) 【受入上限数 200 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・学際的科目		
教育目的	森林という環境を多面的な視点から捉えることにより、日本や海外の森林を取り巻く状況や諸問題を、最新の知見と研究成果を基にした講義を通して、多面的な森林に関する分野を関連付けて捉える礎を築く。		
到達目標	世界の森林とその環境の現状を多面的に把握する。 森林で起きている様々な自然現象(遺伝, 更新, 病気)を体系化する。 森林を取り巻く経済についてを関係づける。		
キーワード	森林, 生態, 環境, 土壌, 動態, 樹病, 遺伝, ロシア, 水文, 地形, スキー場, 森林経済		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 清野達之 生命環境系】 [世界からみた東アジアの森林] 世界からみた東アジアの森林植生の解説を行ない, その特徴を概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 上條隆志 生命環境系】 [森林の動き] 森林の遷移と極相林の更新について, その概念とメカニズムについて講述する。さらに火山遷移を中心とする研究事例を紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 山岡裕一 生命環境系】 [森林の病気] 森林植物, 特に樹木の病気の原因と発生生態, 流行病発生のメカニズム, 病原菌の生態的役割について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 田村憲司 生命環境系】 [森林の土壌] 森林生態系の基盤となる土壌に関して, その生成・分類・機能を講述し, 土壌資源の利用・保全とその問題点を考える。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 津村義彦 生命環境系】 [森林の遺伝] 森林植物の遺伝的な特徴を概観した後, 遺伝子を通してみた森林植物の種間の関係について講義を行なう。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 呉羽正昭 生命環境系】 [森林地域のスキー場開発] 日本ではヨーロッパと違い, スキー場のほとんどが森林地域に存在する。スキー場開発と環境との調和について概観する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 中村逸郎 人文社会系】 [ロシアの森林] ロシア人は森が大好きな人たちである。生活の一部になっている森林と市民の営みから, ロシア人的生態面の保存を考える。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 10 日 恩田裕一 生命環境系】 [森林の地形] 森林での山崩れ・地すべりといった地形形成作用と森林の役割, および森林管理と水・土砂流失の関連について概説する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 17 日 松井哲哉 森林総合研究所】 [地球温暖化と森林生態系] 地球温暖化森林の関係, 温暖化の自然林への影響予測と悪影響を緩和する対策(適応策)について紹介する。</p>		

	<p>第 10 回【6 月 24 日 立花敏 生命環境系】 [森林の管理と利用] 主要国の木材利用を概観し、それと森林管理との関係を考える。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 1 日 津村義彦 生命環境系】 期末試験</p>
履修条件	秋 AB の総合科目「草原」と併せて履修すると、より総合的な理解が得られる。始業時間以降の入室は認めない。
成績評価方法	期末試験の結果で評価する。
授業外における学習方法	それぞれの教員の指示に従うこと。
教材・参考文献	1. 教科書として「森林学への招待 [増補改訂版]」(筑波大学出版会)を使用する。
オフィスアワー・連絡先	<p>連絡先 tsumura.yoshihiko.ke@u.tsukuba.ac.jp 9:00 ~ 17:00 総合 A 棟 512 029-853-4629 tsumura.yoshihiko.ke at u.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	幅広い関心と興味を持って講義に臨んで (挑んで) ください。

授業科目名	草原		
科目番号	1A10041	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 AB 月 1
担当教員	田村 憲司		
授業概要	草原はいまどのような状況になっているのだろうか。人々は草原とどのようにつきあっているのだろうか。草原で何が研究されているのだろうか。世界のまた日本の草原について多方面から解説する。		
備考	(資源開設) 【受入上限数 200 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・学際的科目		
教育目的	世界の半乾燥地には、広大な草原が広がっている。その草原の生物をはじめ、土壌、地形や水循環、微生物について理解を深めよう。また、日本の草原の現状について把握し、今後のあり方、その価値について、考えてみよう。そして、私たちのまわりの草原について、いろいろな角度から見直してみよう。日本の、また世界の草原を、生物学、生態学および地球科学などの様々な学問分野から解説する。		
到達目標	1 草原について、多方面から興味を持ち、理解できるようになる。 2 草原で起きている様々な環境問題、例えば、砂漠化や黄砂の発生、絶滅危惧種の保全などの問題意識を持つようになる。 3 草原の保全について関心を持つようになる。		
キーワード	草原, 植物, 土壌, 水文, 地形, 水循環, 炭素循環, 菌根, 生産性, 保全, 環境問題		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 7 日 上條 隆志 生命環境系】 [草原の成り立ち- わが国の草原の成り立ちについて-] わが国の自然草原、半自然草原 (二次草原)、人工草地について概観した後、それぞれの分布、環境、種組成について実例を挙げて紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 18 日 (振替授業日) 川田 清和 生命環境系】 [草原の分布- 世界の草原の特徴について-] 世界の草原 (ステップ、プレーリー、サバンナ) の分布と成立要因について概説した後、とくにステップの植生について、調査体験に基づいて詳しく述べる。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 21 日 上條 隆志 生命環境系】 [日本の二次草原の保全] 日本の二次草原とその構成種に焦点をあてて、二次草原の成立メカニズムについて講述する。また、草原性植物の絶滅の危機の問題とその保全について講述する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 28 日 田村 憲司 生命環境系】 [草原の土壌] 草原生態系の基盤となっている土壌に関して、その生成・分類・機能を中心に講述し、草原特有の土壌について理解を深める。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 6 日 (振替授業日) 岡根 泉 生命環境系】 [草原の「菌根」共生] 約 8 割の陸上高等植物に共生する菌根菌は草原の植生に大きい影響力を持つ。菌根について概説し、草原生態系における「菌根」共生の重要性について考察する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 18 日 加藤 弘亮 生命環境系】 [草原の水文地形] モンゴルの草原を中心に草原における降雨流出機構を概説し、過放牧等の人為的変化にもなつて生ずる水文地形プロセス変化について解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 25 日 辻村 真貴 生命環境系】 [草原の水循環] 乾燥・半乾燥地であるモンゴルの草原を中心に、水収支と降水、河川水、地下水の起源や、地下水と河川水の交流、地下水の年代などについて概説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 2 日 廣田 充 生命環境系】 [草原生態系における炭素循環] 草原の炭素循環機能に関して概説するとともに、最新の研究についても紹介する。さらに、炭素循環の面から草原の適正な管理について考える。</p>		

	<p>第9回【12月9日 江波戸宗大 農研機構 中央農業研究センター】 [草原の生産性] 草原の生産力が問題となるのは、農業、特に畜産への草原の利用を考慮した場合である。畜産に関する話題を織り交ぜながら草原の生産性について解説する。</p> <hr/> <p>第10回【12月16日 浅野 真希 生命環境系】 [草原の環境問題] 世界の草原の砂漠化や塩類化の問題等、また日本の草原減少問題などにスポットをあてて、草原に関わる環境問題について考える。</p> <hr/> <p>第11回</p>
履修条件	なし
成績評価方法	各授業でレポート課題を出します。翌週の授業の最後にレポートを提出していただきます。そのレポートを採点して、合計10個のレポートの総点で評価をします。
授業外における学習方法	草原について興味を持って情報を得る。
教材・参考文献	1. 授業テキスト「草原の科学への招待」(筑波大学出版会) 上記テキストは、筑波大学学生会館および各エリア書籍部にて販売しています。
オフィスアワー・連絡先	随時。メールにて下記まで連絡ください。 田村 憲司 (tamura.kenji.gn@u.tsukuba.ac.jp) kenji-tamura.gn at u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	草原に関して幅広く関心を持って臨んで下さい。世界の草原、日本の草原、砂漠化地帯や放牧地など、いろいろな草原について科学してみましょう!!

授業科目名	ジオパークの世界		
科目番号	1A11031	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 2
担当教員	久田 健一郎, 丸岡 照幸, 荒川 洋二, 山中 勤, 池田 敦, 呉羽 正昭, 黒澤 正紀, 上松 佐知子		
授業概要	構成要素が地球科学的造形物であるジオパークや世界自然遺産が近年注目されている。これらのジオパークや世界自然遺産は、地球科学的現象のうち、自然災害などのマイナス面ではなく、自然に触れて自然を楽しむプラス面の表れである。本科目ではジオパークの理念からその親しみ方までを地球科学的に解説する。		
備考	(地球開設) 地球学類生および「地球進化学 A・B・1・2」「地球環境学 A・B・1・2」「自然環境論」履修者の受講は認めない。 【受入上限数 150 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門の科目		
教育目的	ジオパークや世界自然遺産を通して、地球システムの概要を学ぶことを目的としている。とくにジオパークや世界自然遺産は、人間社会の基盤である大地の公園である。人間社会と大地の相互関係としてジオサイトやジオツーリズムなどを取り扱う。		
到達目標	1. ジオパークや世界自然遺産の意義について理解すること。 2. ジオパークや世界自然遺産を通して地球科学について理解すること。 3. 人間社会の基盤は大地の恵みによって成立していること。		
キーワード	ジオパーク, 世界自然遺産, ユネスコ, 地球科学, 筑波山		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 久田 健一郎 生命環境系】 [概説:ジオパークと世界自然遺産] ジオパークの「ジオ」は大地であり、大地の公園を意味する。ただそれだけに留まらず、大地上の生態系やたまたま人間社会や文化・歴史まで踏み込んだ包括的な公園を意味する。ジオパークや世界自然遺産の概念、そして現況について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 池田 敦 生命環境系】 [富士山:火と氷の山] 富士山を日本一高い山にした火山活動と、日本一高いがゆえに生じた日本一寒い山頂の環境を紹介する。また、日本人の信仰心や美意識を刺激するその山の形が、どのような地球科学的プロセスによってできたのかを解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 丸岡 照幸 生命環境系】 [世界最大の隕石衝突クレーター:フレデフォート・ドーム] 世界遺産フレデフォート・ドームは南アフリカ共和国にある世界最大の隕石衝突クレーター(直径 260km)の「一部」である。このような構造はどのように形成されたのか、形成に付随して何が起きたのか(特に地球環境への影響)について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 荒川 洋二 生命環境系】 [ハワイの火山] 日本および世界の火山:日本および世界の代表的な火山(ジオパーク)について概説し、それらの特徴や歴史について講義を行う。またジオパークとしての意義についても解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 丸岡 照幸 生命環境系】 [大規模火山活動と生物大量絶滅:世界遺産ポトラナ台地] ロシア・シベリアにある世界遺産ポトラナ台地はシベリアントラップと呼ばれる洪水玄武岩からなる。この形成時の大量の溶岩の噴出によって、地球環境は大きく変化し、顕生代最大の生物大量絶滅に至った。大規模火山活動とその生物進化に与える影響に関して解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 山中 勤 生命環境系】 [阿蘇カルデラと湧水群] 阿蘇火山の成り立ちと構造ならびに人間生活との関わりについて解説する。特に、水の恵みをもたらす数々の湧水に焦点を当て、日本の他の湧水群との比較を通じて阿蘇ジオパークの特徴を浮き彫りにする。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 上松 佐知子 生命環境系】 [カンブリア紀の海] 東南アジア最初のジオパークである Langkawi ジオパークと Satun ジオパークについて、その地質学的背景を解説する。特に、両地域の基盤を成すカンブリア紀からデボン紀までの堆積岩類とそこから産する化石を紹介し、古生代当時の古環境を復元する。</p>		

	<p>第8回【6月10日 久田健一郎 生命環境系】 [筑波山地域ジオパークの魅力] 筑波山ジオパークは2016年9月に認定された比較的新しいジオパークである。その魅力について多角的に解説する。</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 呉羽 正昭 生命環境系】 [アルプスにおけるジオツーリズム] ヨーロッパアルプス、とくにオーストリアチロル州における伝統的なツーリズム(ハイキングやスキー)、ジオツーリズムやエコツーリズムなどの環境保全型ツーリズムについて、さらにはそれらの地域的な意味について解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 黒澤 正紀 生命環境系】 [筑波山-自然と人間活動の側面から] 関東平野の東端に屹立する花崗岩と斑レイ岩の岩体からなる筑波山は、古くから付近の人たちの生活や文化に大きな影響を与えてきた。この講義では筑波山の地質と自然環境および生活との関わりを概観する。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日】 期末試験</p>
履修条件	(地球開設) 地球学類生および地球進化学 A・B、地球環境学 A・B、自然環境論履修者の受講は認めない。
成績評価方法	期末試験として筆記試験を実施する
授業外における学習方法	教科書や他の参考書を用い、復習を行うこと。
教材・参考文献	古今書院「地球学シリーズ」 1. 地球環境学 2. 地球進化学 3. 地球学調査・解析の基礎
オフィスアワー・連絡先	<p>事前連絡により対応可 久田 健一郎 14:00-17:00 hisadak@geol.tsukuba.ac.jp <a href="http://icho.ipe.tsukuba.ac/~s0335369/lab/">http://icho.ipe.tsukuba.ac/~s0335369/lab/</a> 上松 佐知子 agematsu@geol.tsukuba.ac.jp 丸岡 照幸 総 A403 4241 maruoka.teruyuki.fu@u.tsukuba.ac.jp 荒川 洋二 火曜日、14:00-16:00 yaraka@geol.tsukuba.ac.jp 小室 光世 自 414-1 tel.4305 komuro@geol.tsukuba.ac.jp 山中 勤 Advanced Research Lab. A 302 tyam@geoenv.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~tyam/">http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~tyam/</a> 池田 敦 事前連絡をしてから訪問すること。 総 A201 aikeda at geoenv.tsukuba.ac.jp 呉羽 正昭 mkureha@geoenv.tsukuba.ac.jp 黒澤 正紀 自然学系棟 B 棟 417 tel.6522 kurosawa@geol.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	講義を受けるだけでなく、疑問に思ったことを積極的に質問してほしい。



授業科目名	数学との出会い		
科目番号	1A12011	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 2
担当教員	カーナハン スコット ファイレイ		
授業概要	日常生活において数学がはたしている役割に光を当てる。特に、日々のありふれた事柄の背後にある数学的な考え方に光をあてて解説する。		
備考	(数学開設) 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	高校までに学んだ数学を、より高い観点から基礎から応用まで幅広く学ぶことを目的とする。高校数学では触れられなかった幾つかの話題を題材に大学の数学に触れてみよう。		
到達目標	高校数学の先にある現代数学の世界に興味をもつ。		
キーワード	グラフ, 統計学, 行列, トポロジー, ベクトル		
各回授業計画	<p>・第 1 回-第 2 回 4 月 15 日,4 月 22 日:丹下基生 (数理物質系数域)</p> <p>講義題目:対称群とグラフ理論</p> <p>講義概要:群とは、ある対象への可逆な変換全体をいう。この講義では群についての基本的な内容を概説し、群の重要な例としてあみだくじのなす群 (対称群) についての話をする。また、6 次対称群にだけ存在する不思議な外部自己同型について説明し、その応用として、頂点数 50 のムーアグラフが存在することを示す。</p> <p>・第 3 回-第 4 回 5 月 9 日 (木),5 月 13 日:大谷内奈穂 (数理物質系数域)</p> <p>講義題目:身近な統計学</p> <p>講義概要:あまり触れたことのない統計学について、日常にある身近な例を用いて、手法や考え方を紹介する。</p> <p>・第 5 回-第 6 回 5 月 20 日,5 月 27 日:三原朋樹 (数理物質系数域)</p> <p>講義題目:行列の対角化を活用する</p> <p>講義概要:大学で初めて本格的に行列を学んだ皆さんにとって、行列の対角化という操作が実際にどう役に立つものなのかについてまだあまりイメージしにくいものかもしれません。そこで今回は、行列とは関係なさそうな様々な問題を行列の言葉に翻訳してみたり、また行列の対角化によってそれらの解決を与えてみようと思います。</p> <p>・第 7 回-第 8 回 6 月 3 日,6 月 10 日:蓮井翔 (数理物質系数域)</p> <p>講義題目:トポロジーへの入り口</p> <p>講義概要:トポロジーは幾何学 (モノの形に関する数学) の中の一分野で、しばしば「やわらかい幾何学」と呼称される。この分野独自のものの見方や成果について、曲面を例にとり、なるべく直感的に理解できるよう紹介していきたい。</p> <p>・第 9 回-第 10 回 6 月 17 日,6 月 24 日:藤田尚昌 (数理物質系数域)</p> <p>講義題目:ベクトルの進化と応用</p> <p>講義概要:高校数学のベクトルは進化して応用範囲が広がります。本講義ではその進化の様子を概観し、意外な応用例を紹介します。</p>		
履修条件	特になし。		
成績評価方法	レポート 100%		
授業外における学習方法	各回の担当教員がすすめる学習方法を実践してもらう。		
教材・参考文献	全体を通じての参考文献は特になし。各担当教員が説明。		
オフィスアワー・連絡先	授業時に連絡する		
履修者へのメッセージ	毎回出席し、レポートも必ず提出すること。		

授業科目名	放射線の基礎と最先端		
科目番号	1A14031	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 AB 月 1
担当教員	末木 啓介		
授業概要	原子の世界から宇宙まで、生命から医学まで、放射線を用いた学問に触れる。「放射性同位元素・放射線は何か?」について、その基礎を学ぶ。さらに各分野の第一線の研究者により、放射線をもちいた基礎科学と先端応用について、化学、物理、工学、生物、医学の広い分野にわたってわかりやすく解説する。		
備考	(化学開設) 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・学際的科目		
教育目的	この講義では、放射線と放射性同位元素などに関する様々な現象を学び、さらにそれらを利用した最先端の応用研究を学ぶ。これに基づいて、放射線と放射性同位元素への正しい考え方を身につける。		
到達目標	1. 1 放射線と放射性同位元素の基礎を理解するとともに、最先端科学に触れる		
キーワード	放射線, 放射性同位元素, 基礎・先端科学, 生命, 医療, 理学, 工学		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 7 日 末木啓介 数理物質系】 [放射線とは] 放射性同位元素と放射線に関する基礎的知識を習得し、第 2 回目以降の講義に備える。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 18 日 (金曜日、振替授業日) 栄 武二 医学医療系】 [放射線の医学利用] 放射線の医学利用の現状について概説する。また、最先端のがん治療技術を紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 21 日 加藤広介 医学医療系】 [最先端の分子生物学研究における放射性同位体の利用] 放射性同位体を用いた実験手法の講義を通して、主にウイルス学の分野から最先端の分子生物学研究を紹介する。具体的には、放射性標識ヌクレオチドやアミノ酸を用いた核酸 (DNA・RNA) やタンパク質の標識・定量法などを概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 28 日 松本 宏 生命環境系】 [放射線の影響] 放射線の影響を、人体を中心として分子レベルから可視症状まで解説すると共に、環境中の放射線と医療放射線および原発事故に伴う健康影響について述べる。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 6 日 (水曜日、振替授業日) 古川 純 生命環境系 (アイソトープ環境動態研究センター)】 [生物学における放射線の利用] 放射線ならびに放射性同位元素を用いた最先端の生物学研究について、主に植物科学の分野から解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 18 日 上殿明良 数理物質系】 [陽電子を用いた材料研究] 電子の反物質である陽電子を用いて固体中のサブ・ナノメートル以下のサイズの欠陥を感度良く、非破壊で検出することができる。講義では、陽電子を用いた材料研究について述べる。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 25 日 笹 公和 数理物質系】 [加速器の基礎と応用] 放射線発生装置である加速器は、素粒子・原子核実験などの基礎研究から、現在は産業、医学、物質分析、年代測定などの幅広い分野において利用されている。加速器の基礎と加速器を用いた最先端の応用研究について概説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 2 日 森口哲朗 数理物質系】 [放射線計測の基礎] 放射線を測定するための検出器や計測手法の基礎について説明する。</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 9 日 坂口 綾 数理物質系】 [放射性核種の地球・宇宙化学への応用] 身の回りにおける放射性・安定同位体は、地球化学および宇宙化学の分野でも非常に有用なツールとして利用されている。本回では、太陽系 (地球) 進化に関連した基礎・応用研究について解説する。</p>		

	<p>第10回【12月16日 末木啓介 数理物質系】 [放射性元素及び超ウラン元素の化学] 人工的に作られる放射性同位元素および超ウラン元素の合成法とその性質について解説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月17日】 期末試験なし</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	出席とレポート 「放射線と放射線とは」について理解したか。50% 放射線と放射線の最先端科学について理解したか。50%
授業外における学習方法	新聞テレビなどで取り上げられている科学的な諸問題について関心を持ち、社会が科学に対して何を必要としているかを日ごろから考えること。
教材・参考文献	特になし
オフィスアワー・連絡先	月~金(9時~17時) ksueki* at *chem.tsukuba.ac.jp(*は削除してください) <a href="http://www.ied.tsukuba.ac.jp/~ksueki/index.html">http://www.ied.tsukuba.ac.jp/~ksueki/index.html</a>
履修者へのメッセージ	基礎科学・エネルギー・医療など現代社会でますます重要性を増す放射線。放射性物質をもちいた先端科学に触れる

授業科目名	新しい技術で地球を救う I・創エネルギー		
科目番号	1A15111	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 1
担当教員	柳原 英人		
授業概要	再生可能エネルギーの電気エネルギーへの変換や省エネ社会の実現のため、グリーンエレクトロニクスに関心が集まっている。電気は生活に欠かせないエネルギー源であり、再生可能エネルギーは、今後、益々重要になると考えられる。講義では、発電所から一般家庭への電力輸送の現状、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの電力変換の動作原理から、現状と今後の展望など、燃料電池等を含めて、21 世紀の創エネルギーについて全体像を俯瞰する。		
備考	(応理開設) 応用理工学類学生の受講は認めない。【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台 学際的科目		
教育目的	数学的スキル・物理・化学の知識を持たない学生にも、教養としての工学を修得させることを目的として開講する。		
到達目標	本科目を学修することにより、21 世紀の電子工学の発展の担い役となることが期待される。太陽電池等の再生可能エネルギーの電気エネルギーへの変換の原理から応用・展開について深く体系的に学ぶことにより、工学が取り込まれている現代社会のより深い理解に有用な知識・考え方を学び、さまざまな知識体系を理解する能力を育成することで人格形成に資することを目標とする。		
キーワード	再生可能エネルギー、省エネルギー、スマートグリッド、太陽電池、燃料電池、火力・原子力・水力・風力発電、電磁誘導、半導体		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [エネルギーの種類と歴史] 物体がもっている仕事をする能力を総称してエネルギーと呼ぶ。エネルギーには様々な種類がある。例えば、高いところにある物体や動いている物体がもつ力学的エネルギー、分子の運動による熱エネルギー、電気エネルギー、原子核のエネルギー、化学反応のエネルギー、電磁波のエネルギー等である。また、エネルギーは、互いに他の形のエネルギーに移り変わることも可能である。火の発見から始め、水力、風力、火力、原子力等のエネルギー源の推移を解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [発電の仕組みと電力構成、送電網] 電気エネルギーは、電動機により運動エネルギーへ、ヒーターにより熱エネルギーに、照明により電磁波のエネルギーに変換できることから分かるように、他のエネルギーへの変換が容易である。また、蓄えたり(蓄電)、送電線により遠方へ効率よく運ぶことも可能である。現代社会を支える発電方式(電磁誘導による発電)の仕組みと送電網(電気を送る道)について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [再生可能エネルギー] 化石燃料等の地下資源を利用するエネルギーである枯渇性エネルギーに対し、自然の力で定期的に補充されるエネルギーを再生可能エネルギーと呼ぶ。太陽光、風力、潮力、地熱は、代表的な再生可能エネルギーである。これらの潜在能力を解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [21 世紀の創エネルギーの概要] 水力主導から石油主導に、さらに、原子力・石炭・液化天然ガス主導へと、発電電力量は社会情勢とともに変化してきた。再生可能エネルギーは 21 世紀のエネルギーの主役になれるか、さまざまなデータをもとに解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [半導体の歴史] 再生可能エネルギーの代表格である太陽光発電の仕組みを理解するには、半導体のもつ性質を理解する必要がある。半導体がどのようにして使われるようになったのか、さらに、どのような性質をもつ物質であるのか紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 櫻井 岳暁 数理物質系 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [太陽電池と発光ダイオードの動作] 太陽電池も発光ダイオードも、いずれも p 型半導体と n 型半導体をくっつけた pn 接合ダイオードで作られている。pn 接合ダイオードの基本動作からスタートして、太陽電池と発光ダイオードの動作の仕組みを解説する。</p>		

	<p>第7回【6月3日 櫻井 岳暁 数理物質系 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [太陽電池を取り巻く状況] 太陽電池は21世紀のエネルギー源として期待されているが、既存の火力発電に比べると発電コストが高く、さらに、天候や季節により出力が安定しない問題がある。これらの問題をどのように解決するか、その取り組みを解説する。</p> <hr/> <p>第8回【6月10日 櫻井 岳暁 数理物質系 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [電池の基礎と応用] 電池の小型化・高性能化がPCやスマートフォンの発展を支えている。電池がどのように発見され、また、発展してきたのか、その歴史を紹介する。また、最近、電池はエネルギー分野にも進出している。例えば、太陽電池で発電した電力を一時蓄えることで、安定な出力を可能にするなど、太陽電池の弱点を補うと期待される。</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 櫻井 岳暁 数理物質系 ssakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [未来技術の将来予測] 21世紀のエネルギーについて、どのように予想されるか共に考える。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 櫻井 岳暁 数理物質系 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [研究室見学] グループに分かれて、太陽電池、磁石、パワーエレクトロニクス等について最先端の研究を行っている研究室を見学する。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日 櫻井 岳暁 数理物質系 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp】 [期末試験]</p>
履修条件	応用理工学類学生の受講は認めない
成績評価方法	評価方法:期末試験。評価基準:理解度、応用力。
授業外における学習方法	講義前:固体物理の基礎知識の学習。講義後:当該単元の資料等による深い理解
教材・参考文献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 黒沢達美,「物性論」裳華房</li> <li>2. 針生尚,「光エレクトロニクスデバイス」培風館</li> <li>3. 小田哲治、小野亮,「電磁界応用工学」数理工学社</li> </ol>
オフィスアワー・連絡先	末益 崇 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html">http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html</a> 櫻井 岳暁 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.tsukuba.ac.jp">http://www.tsukuba.ac.jp</a>
履修者へのメッセージ	文系理系を問わず、エネルギーに興味のある学生を歓迎します。

授業科目名	身の回りの科学・技術 I:光・電磁波技術		
科目番号	1A15121	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 2
担当教員	関口 隆史		
授業概要	高校で高度な数学や物理・化学を学んでこなかった学生でも、現代社会において社会人として十分なキャリアを積み、また生活者として豊かな人生を送るためには、科学・技術に関する体系的な知識・理解が求められる。この授業では、光を含む電磁波の身近な応用について、その原理から体系的に説明する。		
備考	(応理開設) 応用理工学類学生の受講は認めない。【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台, 異分野入門的科目		
教育目的	我々が日常的に利用している製品・サービスの基礎となる物理学の原理を理解することにより、生活者としてそれらの技術をよりよく利用したり、社会人としてそれらにかかわる仕事をする上で助けとなるような能力を養う。		
到達目標	1. 電磁気や電磁波の物理学・工学の基本事項を習得し、それらが我々の身の回りでどのように利用されているかを理解する。 2. 光学の基礎や視覚・色覚の物理について習得する。その上で、レーザーについて習得し、それらが我々の身の回りでどのように利用されているかを理解する。		
キーワード	電磁波, 電波, マイクロ波, 電磁誘導, 電子レンジ, IH 調理器, 携帯電話, 情報通信, レーザー, 色, 視覚, 色覚, 光情報記録, 光通信		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 服部利明, 数理物質系】 [電磁気学の基礎と電磁場] 電荷, 電界 (電場), 電流, 磁界 (磁場) などの電磁気学の基礎的な概念について解説する。さらに電流が磁界を発生する現象 (アンペールの法則) と, 磁界が電界を生む現象 (電磁誘導) の説明をし, また, 電磁波の基礎的な概念について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 服部利明, 数理物質系】 [情報通信への電磁波の利用] 電磁波の性質, 周波数による分類, アンテナの性質, 電磁波の変調による情報伝送などについて説明し, 身の回りの応用のいくつかについて解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 服部利明, 数理物質系】 [電磁波と物質の相互作用, 誘電体と電導体] 電界や電磁波に対する物質の特性を, おもに誘電体と電導体の二つの観点から解説する。さらに電磁波の人体への影響について, 簡単に説明する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 服部利明, 数理物質系】 [電磁気・電磁波による加熱] 電子レンジ, IH (誘導加熱) 調理器, 遠赤外加熱といった, 電磁気や電磁波による加熱の基礎と, 製品の動作原理について解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 服部利明, 数理物質系】 [光学の基礎とレーザー] 光学の基本概念について説明し, さらにレーザーの原理と性質について簡単に解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 加納英明, 数理物質系】 [色の物理学] 私たちが持つ光センサーである眼の構造と機能について説明する。特に, 視覚と色覚とを司る視細胞と, 細胞内で機能している視物質とを中心に解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 加納英明, 数理物質系】 [色の工学] 色彩工学の基礎として, 色の定量的な評価法や, 色彩が与える様々な心理効果, そして実用的な色の使い方について解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 10 日 加納英明, 数理物質系】 [レーザーの発明] レーザー発明の科学史・技術史的な側面を解説する。メーザーからレーザーへ, そして特許係争などについても解説する。</p>		

	<p>第9回【6月17日 加納英明, 数理物質系】 [レーザーによる情報記録] レーザーを用いた光情報記録について説明する。蓄積できるデータ量とレーザー光の波長, そして回折限界という物理概念について解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 加納英明, 数理物質系】 [レーザーによる光通信] 現在の情報社会を支えている, 光ファイバーによる光通信ネットワークについて説明する。光通信に必須のレーザー光源, 光ファイバー等のハードウェアを中心に解説する。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日】 期末試験(講義資料持込可, PC, タブレット類は不可)</p>
履修条件	理工学群応用理工学類生の受講は認めない。
成績評価方法	期末試験による。
授業外における学習方法	現代生活がどのような科学・技術を基盤として成り立っているのか, 普段から意識しておくこと。
教材・参考文献	manaba で資料を配布する。
オフィスアワー・連絡先	服部利明 hattori@bk.tsukuba.ac.jp 加納英明 hkano@bk.tsukuba.ac.jp オーガナイザー: 関口隆史 sekiguchi.takashi.fp@u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	理工系以外の学生の積極的受講を期待する。

授業科目名	生活に潤いを与える工学システム		
科目番号	1A16071	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 AB 月 2
担当教員	田中 文英		
授業概要	工学におけるさまざまな技術を総合した工学システムの開発は歴史的にも人々に楽しみを与えてきた。人に楽しみを与える機械やコンピュータについて、今起こっているエンタテインメントやバーチャルリアリティ技術の流れを説明し、人々に楽しみと潤いを与えることを目的とした新しい技術を考察する。		
備考	(工シス開設) G 科目 実務経験教員 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目 この科目は、工学システム学類の学習・教育到達目標「2.1 科学技術と社会・全世界・地球全体との関連を理解する能力」に対応している。		
教育目的	工学におけるさまざまな技術を総合した工学システムの開発は歴史的にも人々に楽しみを与えてきた。人に楽しみを与える機械やコンピュータについて、今起こっているエンタテインメント技術のながれを説明し、人々に楽しみと潤いを与えることを目的とした新しい技術を考察する。		
到達目標	1 システムと生活との関連を理解し説明できる 2 工学的技術要素の基本とシステム化を記述できる 3 システム的考えを理解し説明できる		
キーワード	人々に楽しみを提供する技術, アミューズメント技術		
各回授業計画	<p>(実務経験教員:田中文英)</p> <p>第 1 回【10 月 7 日 田中文英 システム情報系】 [イントロダクション]</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 18 日 矢野博明 システム情報系】 [触覚メディア] バーチャルな世界に触れる感覚を作り出す技術を紹介し、それがもたらす楽しさや、社会的・文化的貢献について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 21 日 鈴木健嗣 システム情報系】 [機械と音楽] 中世から続く、豊かな人の感性を表現する音楽と、ロボット・自動機械の長く深い関係について、実例を示して概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 28 日 亀田能成 システム情報系】 [視覚情報メディア] 複数のカメラを用いた映像加工提示技術の新しい展開について紹介する。 カメラからの映像を上手に加工することで、ユーザは複合現実感を体感しながら車を運転したり、街を歩くときに、映像だけを頼りに目的地に着くことができるようになる。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 6 日 矢野博明 システム情報系】 [触覚メディア] バーチャルな世界に触れる感覚を作り出す技術を紹介し、それがもたらす楽しさや、社会的・文化的貢献について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 18 日 掛谷英紀 システム情報系】 [立体視メディア] 3D テレビが市販されるようになり立体映像メディアは私達の生活に入り込んできている。立体表示技術の今後の展開について、裸眼立体ディスプレイの開発状況を中心に概説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 25 日 掛谷英紀 システム情報系】 [インターネット言論と情報技術] 日本でもインターネット上での選挙運動が解禁され、ネット言論が政治的・社会的に大きな力を持ちつつある。こうしたネット言論を健全に発展させるための情報技術のあり方について議論する。</p>		



	<p>第8回【12月2日 澁谷長史 システム情報系】 [機械学習] 人工知能の一分野である機械学習の技術と、これらが人々に楽しみや潤いを与える事例について紹介する。</p> <hr/> <p>第9回【12月9日 澁谷長史 システム情報系】 [機械学習] 人工知能の一分野である機械学習の技術と、これらが人々に楽しみや潤いを与える事例について紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【12月16日 田中文英 システム情報系】 [ソーシャルロボティクス] これまでに開発されてきた、人と関わるロボットを、企業における実務開発経験のある教員が紹介すると共に、こうした技術の実生活(教育現場等)への導入例、とくに子どもたちとの関わり合いについて解説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月23日 田中文英 システム情報系】 期末試験</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>A:期末試験(60%)・・・理解、応用力、想像力 B:授業内課題(40%)・・・課題への興味と関心、考察力 2/3以上の出席 到達目標1(システムと生活との関連を理解し説明できる) Aを「より重視」、Bを「重視」 到達目標2(工学的技術要素の基本とシステム化を記述できる) Aを「より重視」、Bを「重視」 到達目標3(システムの考えを理解し説明できる) Aを「より重視」、Bを「重視」</p>
授業外における学習方法	特になし
教材・参考文献	特になし
オフィスアワー・連絡先	<p>事前にアポイントをとってください。 tanaka at iit.tsukuba.ac.jp <a href="http://fumihide-tanaka.org/lab/">http://fumihide-tanaka.org/lab/</a></p>
履修者へのメッセージ	本講義に関連する各種の事柄に興味を持ってキチンと考える習慣をつけましょう。

授業科目名	巨大地震による複合災害-発生メカニズム・被害・都市や地域の復興		
科目番号	1A16081	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 2
担当教員	庄司 学		
授業概要	本講では、2011 年に発生した東日本大震災のような巨大地震による複合災害に係わる様々な側面を俯瞰的に解説する。1) 巨大地震と津波の特性、2) それらを踏まえた強震動、津波の伝播・浸水、斜面崩壊、液状化の発生メカニズム、3) 建築物やライフライン等の社会的基盤施設の被害の特徴と、耐震補強、免震、制震等の工学的な防災対策、4) 塩害や放射性物質による汚染等の長期災害と環境問題、5) リスクを回避して起こす人間行動や社会的影響、6) 都市や地域の計画と復興、の合計 6 つの観点から具体的な事例をわかりやすく解説する。		
備考	(工シス開設) G 科目 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門の科目 この科目は、工学システム学類の学習・教育到達目標「2.1 科学技術と社会・全世界・地球全体との関連を理解する能力」に対応している。		
教育目的	本講では、2011 年に発生した東日本大震災のような巨大地震による複合災害の様々な側面を俯瞰的に解説する。1) 巨大地震と津波の特性、2) それらを踏まえた強震動、津波の伝播・浸水、斜面崩壊、液状化の発生メカニズム、3) 建築物やインフラ・ライフライン等の社会的基盤施設の被害の特徴と、耐震補強、免震、制震等の工学的な防災対策、4) 塩害や放射性物質による汚染等の長期災害と環境問題、5) リスクを回避して起こす人間行動や社会的影響、6) 都市や地域の計画と復興、の合計 6 つの観点から具体的な事例をわかりやすく解説する。		
到達目標	1. 巨大地震と津波の特性を理解した上で、それに伴って発生する様々な物理現象のメカニズムを理解する。 2. 巨大地震による複合災害の特徴を社会的基盤施設の被害及び長期災害・環境問題の観点から理解する。 3. 複合災害時における人間行動や社会的影響を理解し、都市や地域の計画と復興について理解を深める。		
キーワード	巨大地震、複合災害、津波、地盤災害、社会的基盤施設の被害、長期災害と環境問題、人間行動と社会的影響、都市や地域の計画と復興		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 八木 勇治 生命環境系】 [巨大地震の発生メカニズム] 本学で震災以降取り組んでいる、巨大地震プロジェクトについて解説する。その上で、地震の発生メカニズムをプレートテクトニクスの観点から平易に解き明かし、併せて、地震活動の特徴、地震動の伝播特性、マグニチュードの意味や測定方法を解説する。なお、最初の 5 分程度、本講・責任者の庄司学が「本講義の進め方、成績評価方法」について説明。その後、授業開始。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 武若 聡 システム情報系】 [今次津波の特性と浸水被害の実態] 今次津波の発生、伝播、沿岸各域の浸水状況を概説するとともに、福島県南部で行った浸水調査結果、特に、海岸堤防の高さと浸水被害の関係を詳しく紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 (木) 松島 亘志 システム情報系】 [地震による地盤災害とその対策] 砂質地盤の液状化や斜面崩壊など、地震に伴う地盤災害とその防災対策を解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 境 有紀 システム情報系】 [地震の揺れと被害の関係] 地震の揺れと被害の関係について現地の写真や動画などを交えて解説する。また、震度や津波警報などの防災システムの現状と問題点、そして、その対策について説明する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 八十島 章 システム情報系】 [コンクリート系構造物の地震被害と建物の地震防災技術] 建設物に多用されるコンクリート系構造物の過去の地震被害を紹介し、破壊の特徴を解説する。併せて、耐震補強、免震、制震、新材料・新工法開発など、建物に対する地震防災技術の最前線を紹介する。</p>		

	<p>第6回【5月27日 磯部 大吾郎 システム情報系】 [地震による建物の崩壊挙動を再現する] 強い地震によって建物が崩壊に至る過程をシミュレートした事例を紹介し、動的解析の仕組みや地震崩壊の特徴・崩壊の主要因などを平易に解説する。</p> <hr/> <p>第7回【6月3日 山本 亨輔 システム情報系】 [社会的基盤施設の耐震対策と耐震設計] 交通網、電力・水道・ガス供給網、通信網等の社会的基盤施設の地震被害事例を紹介するとともに、耐震性能向上のための工学的な方策について解説する。併せて、これまでの設計法の変遷と現行の耐震設計基準について概要を説明し、社会的基盤施設のあるべき設計法について考える。</p> <hr/> <p>第8回【6月10日 田村 憲司 生命環境系】 [長期災害と環境問題] 東日本大震災原発事故に伴う放射性核種による汚染と長期的な環境影響について紹介するとともに、放射性セシウムの除染や外部被曝、内部被曝に対する対策について説明する。</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 系井川 栄一 システム情報系】 [人間行動と社会的影響] 東日本大震災を事例として、地震動によるマンションの室内被害、生活への影響、および避難所等への避難行動の実態について紹介するとともに、液状化被害を受けた市街地における住民生活への影響と居住者の転居/居住継続の要因について解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 小林 隆史 立正大学 (非常勤講師)】 [都市や地域の計画と復興] 今般の東日本大震災の復興まちづくりのあり方を概説するとともに、今後のまちづくりの前提となる中長期的な人口発展動向について茨城県を具体例に解説し、それによって生じる新たな計画課題 (インフラ整備・施設立地・合意形成等) と展望を述べる。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日 庄司 学 システム情報系】 予備日とする。</p>
履修条件	特になし。
成績評価方法	評価方法は、第1回から第10回までの授業に際して課す10回分のレポート課題(10回×10点=100点)とする。レポート課題で90点以上がA+,80点から89点がA,70点から79点がB,60点から69点がC,60点未満がDの評価となる。ただし、受理されたレポートが成績評価の対象となる条件は、当該授業に対する出席を前提とした上で、全10回の授業の中で7回以上出席し、かつ、出席カードの5つの「キーワード欄」の中に、授業中に示されたキーワードを5つ全て解答していることである。なお、「レポートの受理」および「授業に対する出席」の定義は、第1回の授業の際に説明した上でmanabaにその資料を掲載するので、それらをきちんと順守すること。評価基準は、到達目標1,2,3のそれぞれに対して、各授業内容への興味と関心、理解力、考察力、応用力ではかる。
授業外における学習方法	講義内容を十分に復習すること。さらに、講義内容に関わるウェブ情報、映像・画像、及び、教科書の中で示されている参考文献・図書を積極的に調べ、関与すること。
教材・参考文献	八木勇治・大澤義明編著、巨大地震による複合災害発生メカニズム・被害・都市や地域の復興、筑波大学出版会,ISBN978-4-904074-38-1 C3044,2015 を教科書として使用する。
オフィスアワー・連絡先	随時。ただし、メールでアポイントをとること。 3F114 6190 gshoji#kz.tsukuba.ac.jp (# by at ) <a href="http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~gshoji">http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~gshoji</a>
履修者へのメッセージ	本講は巨大地震災害の幅広い分野を網羅している。各分野の基礎と最前線に触れ、地震災害に強くなって欲しい。

授業科目名	ネットワーク社会を支える情報技術入門 I		
科目番号	1A18011	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 1
担当教員	伊藤 誠		
授業概要	インターネットやモバイルネットワークは、現代社会に不可欠なインフラとなっている。本講義では、このようなネットワーク社会を支える情報技術について多様な視点から概観し、今後の情報化社会を展望する。I では、プロセッサの働き、知識や感性の情報処理、符号化・復号化技術、高性能計算技術、情報セキュリティ基礎技術について講義する。		
備考	(情報開設) 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	インターネットやモバイルネットワークは、現代社会に不可欠なインフラとなっている。人々は世界中の膨大な情報を検索し、オンラインショッピングや配信される動画を楽しみ、コミュニティを形成している。本講義では、今日のネットワーク社会を支える様々な情報技術について、情報科学、情報システム、知識とメディア処理といった多様な視点から概観し、今後の情報化社会を展望する。異分野の学生を対象とし、身近な例を取り上げつつ、情報技術とは何か、それが社会へ及ぼす影響、情報技術の将来動向などについて、わかりやすく解説する。		
到達目標	コンピュータの心臓部であるプロセッサの働き、ウェブシステムそのものを科学研究対象とするウェブサイエンス、マルチメディアデータの符号化・復号化、高性能計算技術、安全かつ安心な IT 社会を構築するために必要となる情報セキュリティ基礎技術を身に付ける。		
キーワード	プロセッサ・アーキテクチャ、インターネット、ウェブサイエンス、並列処理・高性能計算技術、マルチメディア符号化・復号化		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 和田 耕一 システム情報系】 [プロセッサ・アーキテクチャ] コンピュータの心臓部であるプロセッサの仕組みと動作原理について解説する。プロセッサの言葉である命令が解釈され、実行されるまでの流れを述べる。また、現在のプロセッサは何を目標に設計され、どのように実現されているかを示し、パーソナルコンピュータやモバイル機器等、様々な用途に用いられるプロセッサの種類と特徴について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 和田 耕一 システム情報系】 [プロセッサ・アーキテクチャ] 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 (木) 佐藤 聡 システム情報系】 [インターネットの仕組みと使い方] インターネットにおける代表的な通信方法について概観し、この上で、送信者から受信者に情報が伝達される仕組みやインターネットの特徴を活かした使い方について学ぶと同時に、それらを利用する上で気を付けるべき危険性や問題点についても触れる。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 佐藤 聡 システム情報系】 [インターネットの仕組みと使い方] 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 朴 泰祐 計算科学研究センター】 [並列処理と高性能計算技術] 複数のプロセッサを用いて計算機の性能を数倍~数千倍まで加速する並列処理技術と、それらを駆使して展開される超高速計算機の世界を概説する。加えて高性能プロセッサ、高速通信網、大容量ディスク等のハイエンドコンピューティング技術が、科学と工学の分野で何をもたらし、世の中をどう変えていくかを解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 朴 泰祐 計算科学研究センター】 [並列処理と高性能計算技術] 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 岡瑞起 システム情報系】 [ウェブサイエンス] ウェブサイエンスとは、ウェブの存在そのものを新しい「自然現象」としてとらえ、その「生態系」としての構造を明らかにすることで、普遍的なダイナミクスやパターンを明らかにし、従来の自然科学・人文科学の考えを発展させる学問である。本講義ではウェブサイエンスの概要と応用について論ずる。</p>		

	<p>第8回【6月10日 岡瑞起 システム情報系】 [ウェブサイエンス] 同上</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 片岸 一起 システム情報系】 [マルチメディアにおける符号化] 音楽や映像などのマルチメディア情報は、人間が視聴する現実の世界とコンピュータの世界でどのように取り扱われているのかを概説し、そこでの符号化の役割とその仕組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 片岸 一起 システム情報系】 [マルチメディアにおける復号化] インターネット上で配信される音楽や映像などのデジタル情報がどのように視聴されるのか、そこでの復号化の役割と仕組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日 伊藤 誠 システム情報系】 [期末試験]</p>
履修条件	特になし。
成績評価方法	期末試験にて評価する。
授業外における学習方法	講義ごとに指示する。
教材・参考文献	1. 教科書は特に用いない。各講義で資料を配布する予定である。
オフィスアワー・連絡先	メールで連絡をしてください 総合研究棟 B SB0808 5502 itoh at risk.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.risk.tsukuba.ac.jp/~itoh/">http://www.risk.tsukuba.ac.jp/~itoh/</a>
履修者へのメッセージ	質問など、積極的に講義に参加すること。

授業科目名	コンテンツを創る, 伝える, そして使う		
科目番号	1A19061	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 C 月 1,2
担当教員	森嶋 厚行		
授業概要	現代の私たちの生活は、インターネットをはじめとする様々なメディアを介して提供される様々な「コンテンツ」に支えられている。本講義では、コンテンツを「創る」「伝える」「使う」という異なる視点から見ることにより、私たちが普段使うコンテンツに関し、それを制作する過程ではどのようなことが行われるのか、ネット上でのコンテンツへのアクセスや流通を支えるメタデータとは、人の知とコンピュータの力を組み合わせてできる新しい情報環境とは、人はどのようにコンテンツを認知するのかについて総合的に学ぶ。		
備考	(創成開設) 創成学類学生の受講は認めない G 科目 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・学際的科目		
教育目的	現代の私たちの生活は、インターネットをはじめとする様々なメディアを介して提供される様々な「コンテンツ」に支えられている。本講義では、コンテンツを「創る」「伝える」「使う」という異なる視点から見ることにより、私たちが普段使うコンテンツに関し、それを制作する過程ではどのようなことが行われるのか、ネット上でのコンテンツへのアクセスや流通を支えるメタデータとは、人の知とコンピュータの力を組み合わせてできる新しいコンテンツや情報環境がどのようなもののかについて総合的に学ぶ。		
到達目標	コンテンツに関わる多面的な見方からの講義を受講することで、コンテンツに関する多面的な理解を得ることで、コンテンツの制作から、流通、そして利用に至る過程を結び付けてとらえることができるようになること。		
キーワード	デジタルコンテンツ化, ネットワーク情報環境, コンテンツ制作, コンテンツ流通, コンテンツアクセス, コンテンツ利用		
各回授業計画	<p>この講義は複数の教員により、異なる視点から論じ、コンテンツに関わる総合的な理解を得ることを目的としている。</p> <p>第1回【1月6日 森嶋厚行・永森光晴 図書館情報メディア系】 [導入及びコンテンツの流通を支える環境] インターネット上でのコンテンツ流通、オープンデータ等とそれを支えるメタデータについて述べる。</p> <hr/> <p>第2回【1月6日 森嶋厚行・永森光晴 図書館情報メディア系】 [導入及びコンテンツの流通を支える環境] インターネット上でのコンテンツ流通、オープンデータ等とそれを支えるメタデータについて述べる。</p> <hr/> <p>第3回【1月22日 (振替授業日) 三原 鉄也 図書館情報メディア系】 [コンテンツのプロデュース] マンガの制作・編集の話題を中心に、コンテンツ・プロデュースの視点からコンテンツ作りについて述べる。</p> <hr/> <p>第4回【1月22日 (振替授業日) 三原 鉄也 図書館情報メディア系】 [コンテンツのプロデュース] マンガの制作・編集の話題を中心に、コンテンツ・プロデュースの視点からコンテンツ作りについて述べる。</p> <hr/> <p>第5回【1月27日 青木俊直 (非常勤講師)】 [マンガを創る] マンガを実際に創る視点からコンテンツ作りについて述べる。</p> <hr/> <p>第6回【1月27日 青木俊直 (非常勤講師)】 [マンガを創る] マンガを実際に創る視点からコンテンツ作りについて述べる。</p> <hr/> <p>第7回【2月3日 森嶋厚行 図書館情報メディア系】 [クラウドソーシングとコンテンツ] クラウドソーシング (Crowdsourcing) を中心に、沢山の人が力を合わせたコンテンツ作りやアクセスの基盤作りについて述べる。</p>		

	<p>第8回【2月3日 森嶋厚行 図書館情報メディア系】 [クラウドソーシングとコンテンツ] クラウドソーシング (Crowdsourcing) を中心に、沢山の人が力を合わせたコンテンツ作りやアクセスの基盤作りについて述べる。</p> <hr/> <p>第9回【2月10日 松原正樹 図書館情報メディア系】 [人・AIのインタラクションとコンテンツ] 人とAIの連携やインタラクションの視点からコンテンツ作りと利用について述べる。</p> <hr/> <p>第10回【2月10日 松原正樹 図書館情報メディア系】 [人・AIのインタラクションとコンテンツ] 人とAIの連携やインタラクションの視点からコンテンツ作りと利用について述べる。</p>
履修条件	情報学群情報メディア創成学類の学生は履修不可 他の学生は履修可
成績評価方法	毎回の授業内容に基づいたレポートによる。期末試験は行わない。 各回のレポートの内容を20%として合計100%で評価する。
授業外における学習方法	インターネット上で利用できるコンテンツ、電子書籍やデジタル放送のコンテンツ等の作り方、使い方、探し方等に改めて関心を持ち、普段のコンテンツ利用について考えてみる。
教材・参考文献	教科書は無し。 講義時に必要な資料を配布する。 参考書は特に指定しないが、インターネットや電子文書、電子書籍、デジタルコンテンツ作り等に関する一般的な教養書が参考になる。
オフィスアワー・連絡先	随時。メールによる連絡を強く勧めます。 春日エリア 7D507 室
履修者へのメッセージ	デジタル化の進展、ネットワーク情報社会の発展で、コンテンツの発信の仕方も利用者のコンテンツの見方も変わってきた。そうした環境の中で、コンテンツに対する理解を広げる機会としてほしい。

授業科目名	科学的根拠にもとづいた最新の健康教育		
科目番号	1A21171	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 C 月 1,2
担当教員	佐藤 豊実		
授業概要	健康で有意義な学生生活を送るうえで役立つ、科学的根拠に基づいた正しい健康教育を行う。学生時代に遭遇する危険性が高い common disease の正しい知識とその予防、救急処置に役立つ知識や社会的関心の高い疾患を専門家が概説し、自ら積極的に生涯健康増進に取り組む姿勢や習慣を身に付けさせる。		
備考	(医学開設) 医学類学生の履修を認めない。 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	健康で有意義な学生生活を送るうえで役立つ、科学的根拠に基づいた正しい健康教育を行う。学生時代に遭遇する危険性が高い common disease の正しい知識とその予防、救急処置に役立つ知識や社会的関心の高い疾患を専門家が概説し、自ら積極的に生涯健康増進に取り組む姿勢や習慣を身に付けさせる。		
到達目標	1 Evidence-based medicine に基づいた正しい健康教育を学ぶ 2 学生時代に遭遇する健康問題や疾患に対する正しい知識を身につける 3 生涯にわたり健康増進に取り組む姿勢や習慣を身につける		
キーワード	Evidence-based, medicine, 健康教育		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 6 日 1 限 石井 幸雄 医学医療系 呼吸器内科】 [覚えておきたい呼吸器疾患の予防と治療] 20 代に比較的にかかりやすい呼吸器疾患、すなわち感冒、インフルエンザ、喘息などの正しい理解と、それに基づいた予防、治療について解りやすく解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 6 日 2 限 神鳥 周也 医学医療系 泌尿器外科】 [性感染症についての正しい知識とその予防・治療] 近年、性感染症は若年化の傾向にある。自分の身を守るための正しい知識の習得を目的とする</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 22 日 1 限 (振替授業日) 井上 貴昭 医学医療系 救急・集中治療部】 [救急医療] 救急疾患の診断、初期治療、心肺蘇生術、災害医療</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 27 日 1 限 白鳥 裕貴 医学医療系 精神科】 [学生生活と心の問題] 大学生の心の健康について考える。うつ病や統合失調症、不安障害などについて知り、対処法や予防法を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 27 日 2 限 菅野 直美 医学医療系 歯科・口腔外科】 [健康な歯を保つには? 虫歯と虫歯予防、周辺疾患とともに] 日本人の平均寿命が延び 8020 運動 (80 歳で歯が 20 本) がうたわれて久しい。実際に行なわれている虫歯治療にその周辺疾患を交え、予防の重要性に関して学ぶ。</p> <hr/> <p>第 6 回【2 月 3 日 1 限 松井 裕史 医学医療系 消化器内科】 [鎮痛解熱剤と消化管障害] 風邪、熱発、疼痛時に頻用される非ステロイド性鎮痛解熱剤による消化管障害とその正しい服用法を概説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 3 日 2 限 鎌田 浩史 医学医療系 整形外科】 [運動器の障害って・・・?] スポーツ中に起こる外傷や日常生活で発生する可能性のある運動器 (整形外科的) 疾患を紹介し、病態を正しく理解したうえで、その治療方法を解説します。</p> <hr/> <p>第 8 回【2 月 10 日 1 限 矢藤 繁 医学医療系 内分泌代謝・糖尿病内科】 [生活習慣病の予防] 糖尿病などの生活習慣病とその予防方法について概説する</p> <hr/> <p>第 9 回【2 月 10 日 2 限 阿部 春奈 医学医療系 産科・婦人科】 [大学生のための妊娠と避妊の正しい知識] 妊娠の生理を正しく理解することで、ライフステージに合った健康な性行動を身につけることを目的とする。望まない妊娠を防ぐ知識および将来の不妊につながる疾患等を概説する。</p>		



	<p>第 10 回【2 月 14 日 1 限 井口 けさ人 医学医療系 呼吸器外科】 [肺がんと禁煙教育] 喫煙が健康にもたらす影響と肺がんリスク等について学ぶ</p> <hr/> <p>第 11 回【2 月 14 日 2 限 佐藤 豊実 医学医療系 産婦人科】 [期末試験] 講義内容に関して多肢選択式もしくは記述式の試験を行う。</p>
履修条件	医学類学生の受講は認めない
成績評価方法	<p>A:授業への出席(より重視する)・・・70%以上の出席を合格の条件とする B:期末試験(重視する)・・・60%以上を合格とする。ただし平均を考慮する</p> <p>到達目標 1 A・・・「100%」、B・・・「100%」 到達目標 2 A・・・「90%」、B・・・「80%」 到達目標 3 A・・・「80%」、B・・・「60%」</p>
授業外における学習方法	特になし
教材・参考文献	特になし
オフィスアワー・連絡先	<p>随時 医学系学系棟 207 室 内線 3049 toyomi-s@md.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	特になし

授業科目名	安全衛生と化学物質		
科目番号	1A26011	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 1
担当教員	佐藤 智生		
授業概要	人類は多くの有用な化学製品を作ってきたが、危険で有害な化学物質でも使う必要があった。現在では化学物質の安全な取り扱い方が実践されている。この講義では化学物質の危険性と有害性を理解してもらい、仕事や日常生活で接する化学物質を安全に取扱う方法を学ぶ。将来化学物質に関わる場合に適切に行動できる人材の育成を目指す。		
備考	(環境安全管理室企画) 実務経験教員 【受入上限数 300 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	安全意識を高めることは、事故や健康障害に遭わず、環境を損なわない健全な生活を送る上で大切です。化学製品は、私たちに豊かな生活をもたらしてくれましたが、取扱を誤ると環境にも人にも脅威を与える諸刃の剣です。この講義では、化学物質を素材として取り上げることで、安全・衛生・環境保全の全ての面における生活の基盤を学んでもらえます。化学物質に関する法律と安全管理の実践法についても講義を行います。この講義は、労働安全衛生法の求める有害作業への安全衛生教育の内容も含まれます。		
到達目標	1. 化学物質の有用性と表裏を成す危険性・有害性を列記できる。 2. 化学製品や化学物質を安全に取り扱うための方法を列記できる。 3. 化学物質を安全に取り扱うための方法を、日常生活における安全管理全般へ応用できる。		
キーワード	化学物質, 安全衛生, 危険性, 有害性, 急性中毒, 慢性中毒, 事故の防止, 健康障害の防止, 環境汚染の防止		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 佐藤智生 数理物質系】 [諸刃の剣・化学物質] 人を取り巻く環境には数多くの有害な化学物質が多様な形態で存在する。これらの化学物質について概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 中村 修 環境安全管理室】 [化学物質関連法] 化学物質を取り扱う者は、事前に化学物質を規制する法規を理解しておくことが重要である。様々な化学物質関連法規がある。これらの法規の概要について、化学分析会社(環境分析)での勤務経験を有する教員が解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 竹内 薫 医学医療系】 [環境中に放出された化学物質] 環境中に蓄積する化学物質、加工食品等に添加する化学物質などの中にも有害な物質が含まれている。人が環境に放出した化学物質が人に危害を与える事例について概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 梶山幹夫 生命環境系】 [化学物質の危険性 1] 化学物質に潜む危険性について理解し、安全に取り扱う方法について学ぶことを目的とする。発火性物質、爆発物、混合危険物などから、消防法に沿ってこれらの性質と危険性を講義する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 梶山幹夫 生命環境系】 [化学物質の危険性 2] 第 4 回の続き</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 中村 修 環境安全管理室】 [化学物質の有害性] 特別な対策をしないで化学物質を用いた作業をすると、化学物質はその性質、作業の仕方などによって、発散・拡散することになり、呼吸器系、消化器系や皮膚から体内に侵入する。侵入した物質あるいは代謝産物が体内の臓器に蓄積された場合には健康障害が発生する。これらの経緯及び個々の化学物質の有害性を、化学分析会社(環境分析)での勤務経験を有する教員が解説する。これらを理解することは、健康障害の防止の為に重要なことである。</p>		

	<p>第7回【6月3日 佐藤智生 数理物質系】 [化学物質による事故の防止] 化学物質を使用する作業における火災や爆発、薬傷などの防止について講義する。</p> <hr/> <p>第8回【6月10日 中村 修 環境安全管理室】 [化学物質による健康障害の防止] 化学物質による慢性中毒の防止は、事故や急性中毒の防止に比べてはるかに困難であり、高度な手法が必要である。わが国の人を守る法律である労働安全衛生法の理念、労働衛生の三管理に基づいて、慢性中毒の防止法を、化学分析会社(環境分析)での勤務経験を有する教員が解説する。</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 中村 修 環境安全管理室】 [化学物質による環境汚染の防止] 化学物質による環境汚染防止のために行っている本学の取り組み及び本学における廃水・廃棄物処理について、化学分析会社(環境分析)での勤務経験を有する教員が具体的に解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 佐藤智生 数理物質系】 [演習~化学物質の安全衛生管理] これまでの講義で解説した化学物質の危険性と有害性の認識を深め、化学物質による健康障害、人間環境・社会環境の汚染を臨機応変に防止する為の演習を行う。 この演習には必ず出席し演習課題(期末演習課題)を提出すること。</p> <hr/> <p>第11回【7月1日】 期末試験は実施しない。</p>
履修条件	理系に限らず、広い分野の学生の積極的な受講を期待する。
成績評価方法	授業内課題:課題に関する理解力、展開能力を見る(50%) 期末演習課題(第10回目に実施):課題に対しての展開能力と独創性、応用力を見る(安全衛生ポスターの原案の作成)(40%) 授業および演習参加の意欲等(10%) 第10回目の授業を含む2/3以上の出席及び授業内課題の60%以上の提出を成績評価の条件とする。
授業外における学習方法	化学物質に関わる事故等の報道などに対して日常的に関心を持つこと。
教材・参考文献	必要に応じて資料を授業中及びManabaで配布する。
オフィスアワー・連絡先	連絡先は、授業時に知らせます。
履修者へのメッセージ	安全意識を高めることは、事故や健康障害に遭わず、環境を損なわない健全な生活を送る上で大切です。本講義により、安全意識が芽生え、高揚し、醸成されることを期待します。

授業科目名	現代人のための科学 I		
科目番号	1A26021	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	春 AB 月 2
担当教員	吉川 耕司, 梅村 雅之, 久野 成夫		
授業概要	<p>「現代人のための科学 I~III」は自然科学の素養を身につけ、将来とも自分自身で学び続けて行くための基盤を作る。現代人にとって必須の項目に的をしぼって物理学、地球科学、化学、生物学等の異なる分野からの視点で問題をとらえなおす。I では、科学の基礎法則である物理法則、特に現在人類が直面している世界規模の問題を理解する上で欠かすことのできない「エネルギー」と「エントロピー」について学ぶ。また後半では、原子分子のマイクロ世界から銀河・宇宙に至る構造とその進化について考える。グループ討論によって理解を深める。なお、学期完結ではあるが、現代科学全般を概観するためには現代人のための科学 II,III を、また物理学の基本的分野全般を概観するためには初めて学ぶ物理学 I,II を併せて履修することが必要である。</p>		
備考	(教養教育機構企画) 定員超過の場合、文系の学生を優先する。 【受入上限数 100 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	科学の基礎法則である物理法則、特に現在人類が直面している世界規模の問題を理解する上で欠かすことのできない「エネルギー」について学ぶ。また後半では、原子分子のマイクロ世界から銀河・宇宙に至る構造とその進化について考える。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 エネルギーの概念を身につけ、エネルギーの形とその変換とを関係づけて理解する</li> <li>2 エントロピーの概念を身につけ、エネルギーの利用とエントロピーの増大則を関係付けて理解する</li> <li>3 原子から宇宙にいたる構造の概略を関係づけて理解する</li> </ol>		
キーワード	物理学の考え方・方法、エネルギーの保存、エントロピーの増大、物質の階層構造、宇宙の階層構造		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 15 日 吉川耕司 数理物質系】 [物理学とは何か] なぜ今を生きる人に物理学が必要とされているのか？ 現代社会をより良く生きるために「物理学とは何か」を考える。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 22 日 吉川耕司 数理物質系】 [エネルギーとその様々な形] 物理学において重要な概念であるエネルギーとエネルギー保存則について、様々な形のエネルギーに言及しつつ考える。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 吉川耕司 数理物質系】 [不可逆過程とエントロピー] 熱湯に冷水を入れると中間の温度をもつ水となるが、その水が熱湯と冷水に分かれることはない。このような不可逆過程とそれと関係するエントロピーという物理量について考える。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 13 日 吉川耕司 数理物質系】 [平衡状態と安定性] 物体に働く力が釣り合う平衡状態は、常にその状態を維持できるわけではない。平衡状態の安定性という概念を取り扱う。それと関連して、カオスと呼ばれる現象についても考える。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 20 日 吉川耕司 数理物質系】 [原子・素粒子の世界] 我々の肉眼では見ることのできない原子・電子レベルの物理法則は、我々の直感とは相容れない量子物理学が支配する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 27 日 吉川耕司 数理物質系】 [物理学と現代社会] 現代物理学は単なる研究対象としての学問だけにとどまらず、現代社会に大きな影響を与える存在となっている。物理学と社会のかかわりについて考える。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 3 日 久野成夫 数理物質系】 [星惑星系] 太陽系の構造、星惑星系の誕生について解説し、太陽系外の惑星の発見と最近の成果について紹介する。</p>		

	<p>第8回【6月10日 久野成夫 数理物質系】 [銀河と暗黒物質] 宇宙の主要天体である銀河の世界を紹介し、その回転の様子から暗黒物質が必要であることを示す。</p> <hr/> <p>第9回【6月17日 梅村雅之 数理物質系】 [ビッグバン宇宙] ハッブルの法則の発見, 宇宙元素合成論の確立, 宇宙背景放射の発見などを通して, ビッグバン宇宙論の成立を解説する。</p> <hr/> <p>第10回【6月24日 久野成夫 数理物質系】 [ブラックホール] 銀河の中心にあるとされる巨大質量ブラックホールなどを紹介する。</p>
履修条件	履修者数が収容定員を超えた場合は、文系分野を志望する学生を優先して受け入れる。
成績評価方法	出席回数、レポートに基づいて評価する。
授業外における学習方法	関連図書を読み理解を深める。あらかじめ示す課題について調査し考察する。
教材・参考文献	各担当者が指示する。 1. 小笠原 正明他編著『現代人のための統合科学 ビッグバンから生物多様性まで』筑波大学出版会
オフィスアワー・連絡先	初回授業でプリントを配布する。
履修者へのメッセージ	演示実験、討論などを取り入れ、皆さんの主体的な学修を積極的に支援する授業です。

授業科目名	現代人のための科学 II		
科目番号	1A26041	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 AB 月 1
担当教員	守橋 健二		
授業概要	「現代人のための科学 II」では、「同 I」からの流れを受け継ぎ、まず前半では、太陽系の惑星としての地球について、その過去からの現在までの変遷と、現在の地球システムを支えている地圏、大気圏、そして水圏の循環について学んでいく。後半では、そのような地球上で生じている様々な現象をミクロな視点からとらえ、オゾン層の破壊、地球温暖化、エネルギー問題など我々を取巻く科学的問題を解説する。		
備考	(教養教育機構企画) 定員超過の場合、文系の学生を優先する。 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	現代人のための科学 I・III は自然科学の素養を身につけ、将来とも自分自身で学び続けて行くための基盤を作る。「現代人のための科学 II」では、「同 I」からの流れを受け継ぎ、まず前半では、太陽系の惑星としての地球について、その過去からの現在までの変遷と、現在の地球システムを支えている地圏、大気圏、そして水圏の循環について学んでいく。後半では、そのような地球上で生じている様々な現象をミクロな視点からとらえ、オゾン層の破壊、地球温暖化、エネルギー問題など我々を取巻く科学的問題を解説する。		
到達目標	1 地球システムがどの様に変化してきたのか、現在どのような姿にあるのかを列記できる。 2 環境問題に対して、直結する基礎的な化学的知識を関係づけることができる。 3 社会人として現代の地球が直面する環境問題に対して正しい判断力と行動力を身につける。		
キーワード	地球史、プレートテクトニクス、大気・海洋・水循環、オゾン層、地球温暖化		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 7 日 角替敏昭 生命環境系】 [固体地球の物質循環とプレートテクトニクス] 現代地球科学の基礎であるプレートテクトニクス理論をもとに、火山および地震活動のメカニズムについて解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 18 日 久田健一郎 生命環境系】 [日本列島形成史] 日本列島の形成史は、付加体の構築や日本海のオープニングなど様々な地球科学的イベントを含んでいる。日本列島の地質をもとに、地球の営みについて解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 21 日 守橋健二 数理物質系】 [原子・分子の進化と大気の化学] 宇宙と地球の元素成分比、地球大気の成分比について解説する。また、地球が誕生してから、分子進化を経て生物に至る過程を解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 28 日 角替敏昭 生命環境系】 「大陸の形成と進化」 地球史の中で、地球上の大陸は集合と分裂を繰り返してきた。最初の大陸はいつ形成されたのか、なぜ超大陸が形成されるかななどの疑問について、最新の研究成果を紹介しながら解説する</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 6 日 守橋健二 数理物質系】 [オゾン層の役割とオゾンホール] 成層圏オゾンの役割、オゾン層破壊の要因となるフロン類について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 18 日 田中 博 生命環境系】 [気候変動と地球環境変化] 近代科学技術により、地球を取り巻く大気運動がリアルタイムに観測・分析され、予報や診断に利用されている事を紹介する。さらに、気候システムの成り立ちと地球環境変化への影響を解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 25 日 守橋健二 数理物質系】 [化学レベルで見る地球温暖化] 地球温暖化の主要因となる温室効果ガスについて化学的な観点から述べる。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 2 日 杉田倫明 生命環境系】 [水の惑星「地球」の水循環と水収支] 地球が他の惑星と比べてユニークな理由の 1 つは多量の水の存在にある。その水の地球上での存在、循環に焦点をあてて解説し、さらに水循環と生態系の係わりについて扱う。</p>		

	<p>第9回【12月9日 守橋健二 数理物質系】 [分子のエネルギーと未来のエネルギー源] 燃料電池, 太陽電池などの代替エネルギー源について考え, どのようにすれば無駄のないエネルギー消費が実現できるかを解説する.</p> <hr/> <p>第10回【12月16日 守橋健二 数理物質系】 [最終討論:持続可能な社会への道] 科学技術とエネルギー問題について, 受講生による討論と発表を行い講義項目の内容を深める.</p> <hr/> <p>第11回【12月23日】 期末試験</p>
履修条件	高校で物理学、化学、生物学等を履修してきたかどうかを問わない。定員超過の場合は、文系学生を優先する。地球学類生の履修は認めない。
成績評価方法	出席、各回の授業の課題レポート、最終レポートにより、総合的に評価する。
授業外における学習方法	マスメディアに取り上げられている科学的問題に関心を持つこと。
教材・参考文献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 古今書院「地球学シリーズ」1. 地球環境学; 同 2. 地球進化</li> <li>2. 広瀬諒, 「実感する化学」(NTS)</li> <li>3. 小笠原 他 編著 「現代人のための統合科学」(筑波大学出版会)</li> </ol>
オフィスアワー・連絡先	守橋 健二 水曜 15:00-18:00 自然系棟 B509 morihasi@chem.tsukuba.ac.jp <a href="http://www.chem.tsukuba/qchemlab">http://www.chem.tsukuba/qchemlab</a>
履修者へのメッセージ	講義を受身に聴くだけでなく、質問や議論を通して積極的に参加して欲しい。

授業科目名	現代人のための科学 III		
科目番号	1A26081	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 C 月 1,2
担当教員	澤村 京一		
授業概要	「現代人のための科学 I,II」に引き続き,III では「生命とは何か」を理解するために、前半では生命現象の普遍性について学ぶとともに、後半では多様性の実体とその背景となる理論について学ぶ。毎回討論を行うこともある。		
備考	(教養教育機構企画) 生命環境学群生の履修は認めない。定員超過の場合、文系の学生を優先する。 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	「現代人のための科学 I-III」は自然科学の素養を身につけ、将来とも自分自身で学び続けて行くための基盤を作る。現代人にとって必須の項目に的をしぼって、物理学、地球化学、化学、生物学等の異なる分野からの視点で問題をとらえなおす。III では、「生命とは何か」を理解するために、前半では生命現象の普遍性について学ぶとともに、後半では多様性の実体とその背景となる理論について学ぶ。		
到達目標	1 高校において生物を勉強していない学生にも生物学の基本的なものの見方・考え方を身に付けてもらう。 2 「生命とは何か」を理解することを通じて、現代の生物学研究の意義を考える。 3 現代社会は医療問題・食糧問題・環境問題など、生物に関係する多くの問題を抱える。これらの問題を理性的に理解することができるようになることを目標とする。		
キーワード	細胞・生化・生理・発生・生殖・遺伝・分子・分類・進化・生態		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 6 日 1 限 中野賢太郎 生命環境系 knakano@biol.tsukuba.ac.jp】 [生物の基本単位:細胞のつくりとはたらき] 生命の基本単位は細胞である。細胞はどのような構造と機能をもっているのか解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 6 日 2 限 鈴木石根 生命環境系 iwanes6803@biol.tsukuba.ac.jp】 [生物に必要なエネルギー] 細胞の内外ではどのような化学反応が行われているのか。また、エネルギー収支はどのようになっているのか解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 22 日 (振替授業日) 1 限 櫻井啓輔 生命環境系 sakurai@biol.tsukuba.ac.jp】 [生物におけるつくりとはたらきの維持] 生物は外部環境の急激な変化にもある程度耐えることができる。その仕組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 22 日 (振替授業日) 2 限 中田和人 生命環境系 knakada@biol.tsukuba.ac.jp】 [時間とともに変わる生物 I] 生物は誕生の後も発生・成長・老化と、時間とともに姿・形が変化する。その様相について、動物を例として解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 27 日 1 限 小野道之 生命環境系 ono.michiyuki.fm@u.tsukuba.ac.jp】 [時間とともに変わる生物 II] 植物が大きく変わる時について、栄養成長から生殖成長への転換、野生植物から作物への変化、遺伝子組換えによる分子育種の 3 点を中心に解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 27 日 2 限 澤村京一 生命環境系 sawamura@biol.tsukuba.ac.jp】 [次世代を生み出す生物 I] 生物が次世代へと伝えるのは遺伝子である。個体レベルにおける遺伝の仕組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 3 日 1 限 桑山秀一 生命環境系 hidekuwayama@biol.tsukuba.ac.jp】 [次世代を生み出す生物 II] 遺伝子の本体は DNA という物質である。DNA がどのようにして複製され、また機能を発揮するのか解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【2 月 3 日 2 限 石田健一郎 生命環境系 ishida.kenichiro.gm@u.tsukuba.ac.jp】 [生物の多様性を生み出す原理 I] 生物の姿・形は千差万別である。驚異的な生物の多様性を生み出す原理として、進化の仕組みについて解説する。</p>		



	<p>第 9 回【2 月 10 日 1 限 佐藤幸恵 生命環境系 sato.yukie@u.tsukuba.ac.jp】  [生物の多様性を生み出す原理 II]  進化とは何か、具体的な例として動物界を取り上げ、そのいくつかの側面について解説する。</p> <hr/> <p>第 10 回【2 月 10 日 2 限 安立美奈子 生命環境系 adachi.minaco.gf@u.tsukuba.ac.jp】  [生物と地球環境の変化]  生物は環境との相互作用のもとで存在する。大規模な地球環境にいたるまで、生態系について解説する。</p>
履修条件	<p>高校で物理学、化学、生物学等を履修してきたかどうかを問わない。  定員超過の場合、文系の学生を優先する。生命環境学群生は履修不可。</p>
成績評価方法	<p>評価方法 (評価割合)  毎回のレポート (50%)  討論への参加 (50%)  欠格条件:2/3 以上の出席</p>
授業外における学習方法	<p>毎回の討論をもとに各自で内容を発展させ、レポートをまとめること。</p>
教材・参考文献	<p>各回の担当教員が指示する。</p>
オフィスアワー・連絡先	<p>月曜日 10 時から 12 時まで  生農棟 B404 029-853-4669 / 生農棟 B404 029-853-4669 sawamura at biol.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	<p>授業開始時に講義の位置づけ等を解説するので、導入部分を逃さないよう、遅刻をしないで出席してほしい。</p>

授業科目名	日本の科学技術		
科目番号	1A26511	単位数	1.0 単位
標準履修年次	1・2 年次	時間割	秋 AB 月 2
担当教員	松石 清人		
授業概要	日本の科学技術について、理工学分野のいくつかの先端的なトピックスを中心に解説する。		
備考	(応理開設) 外国人留学生及び帰国生徒に限る。【受入上限数 30 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・学際的科目		
教育目的	日本の科学技術は、物理学、化学、生物学などを基に、計測技術、光・電子デバイス、無機材料、有機材料、電池、バイオテクノロジーなどマイクロサイエンスに係わる様々な分野において高度に発達してきた。これらの最新の科学技術について、第一線で活躍する研究者が、留学生にも容易に理解できるように、基礎から最先端応用技術までをなるべく平易に紹介する。		
到達目標	最先端の科学技術について知ること。自分の専門分野との関係を自分なりに考えられるようになること。さらに、それらについて口頭ないしは文章による表現ができること。		
キーワード	計測技術, 医療工学, 半導体, デバイス, パワーエレクトロニクス, プラズマ工学, 物質科学, 高分子材料, バイオテクノロジー, 電池		
各回授業計画	<p>応用理工学類の教員が毎週交代で担当する。予定テーマは以下の通りである。</p> <p>第 1 回【10 月 7 日 松石清人 数理物質系】 [ガイダンス、イントロダクション (応用理工学分野について)]</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 18 日 寺田康彦 数理物質系】 [MRI の基礎と応用]</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 21 日 関口隆史 数理物質系】 [日本における半導体材料開発と成長技術]</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 28 日 都甲薫 数理物質系】 [電子・量子工学分野で展開する日本の科学技術]</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 6 日 岩室憲幸 数理物質系】 [省エネ、CO2 削減を目指すパワーエレクトロニクス技術]</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 18 日 江角直道 数理物質系】 [プラズマ・エネルギー研究分野で展開する日本の科学技術]</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 25 日 藤岡淳 数理物質系】 [現代の物性物理学:基礎研究で探る物質の新しい機能性]</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 2 日 辻村清也 数理物質系】 [電池の開発:これまでとこれから]</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 9 日 桑原純平 数理物質系】 [有機電子デバイス 導電性高分子から有機 EL デバイスまで ]</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 16 日 松石清人 数理物質系】 [総括、ディスカッション]</p> <hr/> <p>第 11 回【12 月 23 日 松石清人 数理物質系】 [期末試験]</p>		
履修条件	外国人留学生及び帰国生徒に限る。【受入上限数 30 名】		
成績評価方法	60% 以上の出席を単位取得の条件とする。 毎回、講義の最後に簡単な記述式小テストを行う。成績は小テスト (40%) と期末試験 (60%) の結果によって評価する。		
授業外における学習方法	必要があれば、各講義で指示する。		
教材・参考文献	各講義で資料を配布する予定である。		
オフィスアワー・連絡先	松石 清人 kiyoto(AT)bk.tsukuba.ac.jp		
履修者へのメッセージ	各講義の最後に行う小テストでは、その回の講義内容について簡単な質問をします。授業には積極的に出席してください。		