

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> <p>第 1 回【4 月 18 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 25 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】inaba@kurofune.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 16 日 笹倉 靖徳 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」が分かれてきたものである。体作りに必要な情報の分子の実体と、制御メカニズムについて紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 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 6 回【5 月 30 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 7 回【6 月 6 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、花粉管をのぼ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 8 回【6 月 13 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、花粉管をのぼ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 9 回【6 月 20 日 中谷 敬 生命環境系】nakatani@biol.tsukuba.ac.jp 動物は光, 音, 匂いなどの外界の情報を感覚細胞から取り込み, それを脳へと伝えている。私たちヒトの感覚のしくみについて解説するとともに, いろいろな動物が持っている特殊な感覚と生存戦略を紹介する。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 中谷 敬 生命環境系】 動物は光, 音, 匂いなどの外界の情報を感覚細胞から取り込み, それを脳へと伝えている。私たちヒトの感覚のしくみについて解説するとともに, いろいろな動物が持っている特殊な感覚と生存戦略を紹介する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 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する。
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 http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~tokunaga/welcome.html
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 18 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 25 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 16 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 23 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 30 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 6 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 13 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 20 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 27 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 4 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	60% 以上出席した者のみを対象に、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	連絡先 tsumura.yoshihiko.ke@u.tsukuba.ac.jp tsumura.yoshihiko.ke at u.tsukuba.ac.jp
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	新時代を拓く研究の最前線 I		
科目番号	1A10111	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	山下 祐司, 浅野 敦之, 今 孝悦, 新里 高行, 有泉 亨, 吉岡 洋輔, 川崎 真弘, 櫻井 啓輔		
授業概要	「筑波大学テニユアトラック普及/定着事業」では、生命環境系、医学医療系、システム情報系、数理物質系の若手教員が中心となり、食糧、資源、環境汚染、遺伝子、生命現象、医学、情報、素粒子など幅広い分野で社会の発展に寄与する研究を推進している (http://ttweb.sec.tsukuba.ac.jp/index.html)。本講義では、各分野の最前線で研究する若手教員がその内容をわかりやすく紹介する。		
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	「筑波大学テニユアトラック普及/定着事業」では、生命環境系、医学医療系、システム情報系、数理物質系の若手教員が中心となり、食糧、資源、環境汚染、遺伝子、生命現象、医学、情報、素粒子など幅広い分野で社会の発展に寄与する研究を推進している (http://ttweb.sec.tsukuba.ac.jp/index.html)。本講義では、各分野の最前線で研究する若手教員がその内容をわかりやすく紹介する。		
到達目標	1. 筑波大学で実施されている最新の研究活動について、その内容を紹介できるようになる。 2. 様々な研究分野に触れることで、各研究分野の関係性を示すことができる。 3. 研究を行う上で身に付けておくべき知識を示し、今後の大学生活で取り組むべき課題を発見する。		
キーワード	生態系, 遺伝子, 遺伝資源, 作物, iPS 細胞, 動物行動, 脳科学		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 山下祐司 生命環境系】 [ガイダンス] 講義概要を紹介するとともに、各回で扱う内容について受講生からの要望、期待を聞き、2 週目以降の内容に反映させる。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 浅野敦之 生命環境系】 [家畜遺伝資源の保存に向けて] 動物の家畜化が引き起こした諸問題について概説すると共に、動物遺伝資源保存を目的に近年開発された生殖工学技術を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 今 孝悦 生命環境系】 [海と人との関わり] 海洋生態系の基礎的知見を概説するとともに、人間活動が海洋へ与える諸問題を紹介し、人と海洋との共存を探る。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 新里高行 システム情報系】 [群れの科学・からだの起源] 群れと身体という一見離れた概念を「群れ」という対象を考察することで両者の関係について考察する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 西村 健 医学医療系】 [iPS 細胞の実用化に向けて] iPS 細胞を実用化するための課題、そしてそれを解決するための取り組みについて、最新の研究事情を含めて紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 有泉 亨 生命環境系】 [園芸作物の遺伝子情報改良とその利用] 園芸作物であるトマトの遺伝子情報を改良して、新たな特性を有する優良品種を開発する手法について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 吉岡洋輔 生命環境系】 [品種改良の実際] 品種改良の歴史を紹介するとともに、品種改良の基盤となる遺伝学的知見や育種技術の概要を説明する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 川崎真弘 システム情報系】 [コミュニケーションする脳] 我々の脳はどのように思考し、他者とのコミュニケーションを達成するのだろうか? 医学、心理学、数物理学、工学など様々な学問の集合体である脳科学について学ぶ。</p>		

	<p>第9回【6月20日 櫻井啓輔 生命環境系】 [生物の環境応答] 環境情報を生物が知覚し脳へ伝達する仕組みを概説し、当分野における最新の研究トピックを紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【6月27日 山下祐司ほか 生命環境系】 [フォローアップセミナー] 毎回のコメントシートで寄せられた学生からの質問やコメントに対して、各講義担当者が回答・追加説明する。当日は学生からの質問も受け付ける。</p>
履修条件	分野外の人にも理解できるように最新の研究活動を紹介するので、各教員の所属以外の学生にも積極的な受講を期待する。「新時代を拓く研究の最前線 (II)」を合わせて履修することが望ましい。
成績評価方法	2/3以上の出席を評価対象とし、授業態度、毎回配布するコメントシート、期末レポートの内容を総合的に評価する。
授業外における学習方法	講義前に関連する新聞や雑誌の記事を読んでおくこと講義での理解が深まる。講義を通して興味を持った内容は文献等を検索し、さらに理解を深めること。また、教員に直接コンタクトして、研究室を訪問することを強く推奨する。
教材・参考文献	資料は講義中に適宜配布する。
オフィスアワー・連絡先	<p>(講義世話人) 山下祐司 yamashita.yuji.gm@u.tsukuba.ac.jp (講義担当者) 浅野敦之 asano.atsushi.ft@u.tsukuba.ac.jp 今 孝悦 kon@kurofune.shimoda.tsukuba.ac.jp 新里高行 niizato@iit.tsukuba.ac.jp 西村 健 ken-nishimura@md.tsukuba.ac.jp 有泉 亨 ariizumi.toru.ge@u.tsukuba.ac.jp 吉岡洋輔 yoshioka.yosuke.fw@u.tsukuba.ac.jp 川崎真弘 kawasaki@iit.tsukuba.ac.jp 櫻井啓輔 sakurai@biol.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	本講義では社会で話題となっているテーマが目白押しです。是非、日頃から疑問に思っていることを質問し、正確な知識を身に付けてください。

授業科目名	現代物理学への招待 A		
科目番号	1A13071	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	原 和彦		
授業概要	現代物理学は、相対性理論と量子力学を理論的基礎として、ミクロの極限の素粒子からマクロの極限の宇宙まで、さまざまな自然現象を対象としている。そこでは、我々の日常とは違った「不思議の国」が基本法則を構成している。「現代物理学への招待 A」では、我々の身の回りにある物質を原子と電子の集団として見るとどのように見えるのか、その量子系としての特異な振る舞いと性質、及びプラズマの最先端研究を解説する。		
備考	(物理開設)「現代物理学への招待 I、II、III」の単位を修得した学生の履修は認めない。 【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	現代物理学は、相対性理論と量子力学を理論的基礎とした自然科学であり、さまざまな階層で自然の仕組みを理解することを目的としている。各階層で現れる基本法則とは何だろうか。「現代物理学への招待 A」では、多数の原子からなる物質の性質を理解するための物性物理学、少数多体系である原子核物理、太陽でのエネルギー反応を地上に実現させるプラズマ物理に関して最先端研究を紹介しながら、現代物理学を解説する		
到達目標	物性物理、プラズマ物理、原子核物理 (理論) の分野にわたって講義される。これらの分野で扱う物理学の基礎概念を記述でき、最前線の研究について概説できること。秋 AB の「現代物理学への招待 B」は残りの分野の講義であり、セットとしての履修を推薦するが、単位は個別に扱う。		
キーワード	現代物理学, 量子力学, 相対性理論, 物性物理, プラズマ物理, 原子核物理		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 谷口伸彦 数理物質系】 [物性物理:1. 電子の不思議:ナノ系の量子物性] 量子力学で記述される微小世界では、我々が慣れ親しんだ古典力学とは異なる不思議な現象が現れる。この講義ではナノ系を例にして量子力学の考え方と特徴を平易に解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 森下将史 数理物質系】 [物性物理:2. 低温の世界と超伝導] 温度とは何か、低温の世界とはどのようなものかを概観したのち、超伝導現象について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 森下将史 数理物質系】 [物性物理:3. 超流動とボースアインシュタイン凝縮] 液体ヘリウムの超流動や、冷却原子気体のボースアインシュタイン凝縮など、低温で起こる現象について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 久保 数理物質系】 [物性物理:4. 光と色彩の物理] 人間の感覚器に入る情報の大半は視覚からのものであり、視覚を通じて我々は明暗や色を感じる。光や色彩の物理学的な解釈について解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 久保 数理物質系】 [物性物理:5. 光を測る・光で測る] 光は屈折や反射、干渉を生じる。これらの性質を用いた“光の計測”と“物性の計測”について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 橋本幸男 数理物質系】 [原子核物理 (理論):1. 原子核と放射線] 原子核は原子の中心に存在し、物質の質量の大部分を担う高密度な物質である。19 世紀末の放射能の発見から話を始め、原子核の世界がどのようにして理解されてきたのかを振り返る。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 橋本幸男 数理物質系】 [原子核物理 (理論):2. 有限量子系と魔法数] 自然界の物質は様々な階層構造を持っている。階層ごとに特徴が現れるが、ある個数の粒子が集まるとき、物質の量子性から特に安定な構造が現れるので、その数は魔法数と呼ばれる。原子をまわる電子の魔法数が周期律表であり、同様な魔法数は原子核にも見られる。魔法数を軸に、原子核の特徴的な性質を紹介する。</p>		

	<p>第 8 回【6 月 13 日 吉川正志 数理物質系】 [プラズマ物理:1. 第 4 の物性プラズマ] 固相・液相・気相に次ぐ 4 番目の物質の状態である「プラズマ」が見出された。その性質がどの様に理解され、物理学としてどの様に究明されていこうとしているかを解説する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 吉川正志 数理物質系】 [プラズマ物理:2. 不安定なプラズマの閉じ込め] 「プラズマ」は定常的に保持することが難しく、如何に不安定なのかを物理的に解明し、安定と不安定の条件について導出した結果とその実証について解説する。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 吉川正志 数理物質系】 [プラズマ物理:3. 核融合への極限物質の探求] より安定に閉じ込められた「プラズマ」をエネルギーという社会的要求に応えるべく核融合を実現するための、物理学の応用としての材料、究極の理想の状態のプラズマ、等について解説する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 原和彦 数理物質系】 期末試験</p>
履修条件	「現代物理学への招待 I,II,III」を履修した者は履修できない。
成績評価方法	試験を基礎とし、出席状況を勘案する。
授業外における学習方法	講義で渡される資料に基づき、WEB 等から興味のある事項を積極的に読む。疑問点は講師から説明を受ける。
教材・参考文献	講義資料は各回渡されるので、それに基づき授業は行われる。 物性物理 4,5 回目:大津、田所、石川著「イラストレイテッド 光の科学」朝倉書店
オフィスアワー・連絡先	オフィスアワーは特に設けないので、メール等で調整してください。 hara at physics.px.tsukuba.ac.jp http://hep-www.px.tsukuba.ac.jp/~hara
履修者へのメッセージ	物理学により便利な社会の形成基盤となる多くの基本法則が理解されてきました。現代物理学もそれらの基本概念を根源としていますが、新たに扱う概念の形成過程や今後の発展について先端研究者が分かりやすく概説します。講義だけでは完全な理解は難しいでしょうが、この講義にインスパイアされて自ら学ぶ契機になればと思います。大学ではそのような自己啓発が可能であり、可能とする環境が整っている場が大学でもあります。

授業科目名	未来を拓く材料「物質の魅力と役割」		
科目番号	1A15101	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	長崎 幸夫		
授業概要	物質の発見と開発はノーベル賞の受賞対象になるなど、人類の社会・生活環境の変革と発展に深くかかわってきた。物質がどのような機能を持ち、どのような仕組みで現代社会を支えているかを触媒、有機、無機、高分子の観点から解説する。物質科学・物質工学の基礎を学び、その応用技術・先端研究をテーマごとの視点から理解し、教養としての工学を身につける。		
備考	(応理開設) 応理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	身近な物質科学の世界を知る		
到達目標	1 物質科学とノーベル賞について学ぶ。 2 さまざまな物質の特徴を知り、どのように応用できるか実例とともに理解を深める。 3 物質合成や化学反応における触媒の大切さを理解する。 4 多くの材料研究が科学技術の進展を導き、人類の未来を切り拓いていることを学ぶ。		
キーワード	ノーベル賞, 触媒, 有機物質, 無機物質, ポリマー, 材料		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 木島正志 数理物質系 kijima@ims.tsukuba.ac.jp】 [物質科学とは] 全体の講義内容を説明する。物質科学を概説する。また、物質の発見・開発とノーベル賞についても言及する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 木島正志 数理物質系 kijima@ims.tsukuba.ac.jp】 [物質科学とは] 炭素材料の過去・現在・未来。環境循環型材料で構築されるバッテリーなどによるエネルギー有効活用について述べる。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 近藤剛弘 数理物質系 takahiro@ims.tsukuba.ac.jp】 [触媒は世界を変える] 水素社会の主役を担う燃料電池の特徴と課題を中心に述べ、燃料電池電極触媒に用いるレアメタル(白金)の使用量低減技術開発、白金代替触媒開発の最先端について概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 中村潤児 数理物質系 nakamura@ims.tsukuba.ac.jp】 [触媒は世界を変える] 温暖化物質 CO₂ の有用化学原料への転換、バイオマス(藻類など)のエネルギー源への転換、および環境汚染物質(PM_{2.5} など)除去で活躍する触媒について概説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 小島誠治 数理物質系 kojima@ims.tsukuba.ac.jp】 [インテリな無機物質] 環境や外界の変化に対して知的に応答する誘電体材料の特異な物理的性質を説明する。また、揮発性メモリー、超音波振動子、電気光学素子などの産業応用についても紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 所裕子 数理物質系 tokoro@ims.tsukuba.ac.jp】 [インテリな無機物質] 色素材料として社会で広く利用されている金属錯体材料について、“色”の起源を原子レベルで説明し、実際の利用例を紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 後藤博正 数理物質系 gotoh@ims.tsukuba.ac.jp】 [スマートな有機材料] 基礎的な観点から、液晶の化学的、物理的性質と分子集合の様子や液晶特有の光学的構造について説明する。また液晶の発見から現在に至るまでの、科学的な歴史と現代社会における液晶の応用について解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 山本洋平 数理物質系 yamamoto@ims.tsukuba.ac.jp】 [スマートな有機材料] 有機太陽電池、有機 EL 素子、有機トランジスタなど、有機材料を用いたエレクトロニクス応用について概説する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 桑原純平 数理物質系 kuwabara@ims.tsukuba.ac.jp】 [社会の役に立つプラスチック] 身の回りにある高分子材料について紹介すると共に、高吸水性ポリマーなどの機能性高分子について概説する。</p>		

	<p>第 10 回【6 月 27 日 神原貴樹 数理物質系 kanbara@ims.tsukuba.ac.jp】 [社会の役に立つプラスチック] プラスチックのリサイクル方法や再商品化の手法について紹介するとともに、プラスチックリサイクルの現状と課題を概説する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 長崎幸夫 数理物質系 nagasaki@ims.tsukuba.ac.jp】 [期末試験] 配布資料持込可、PC 等は不可</p>
履修条件	<p>応用理工学類学生の受講は認めない 期末試験 +2/3 以上の出席</p>
成績評価方法	<p>期末試験:課題に対する理解力と思考力を評価する (2/3)。 出席:各回の課題を理解し、企画力、展開能力をみる。質問票にて積極性をみる (1/3)。</p>
授業外における学習方法	<p>普段から新聞などで最近の科学技術・物質材料に関するニュースをみるように。</p>
教材・参考文献	<p>教材 (プリント) は講義時に配布</p>
オフィスアワー・連絡先	<p>随時 長崎幸夫 4759 nagasaki@ims.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	<p>理工系以外の学生の積極的受講を期待する。</p>

授業科目名	21 世紀の電子工学 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	末益 崇		
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 18 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> <p>第 2 回【4 月 25 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> <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、自然の力で定常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> <p>第 4 回【5 月 16 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> <p>第 5 回【5 月 23 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> <p>第 6 回【5 月 30 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 6 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>		

	<p>第8回【6月13日 櫻井 岳暁理物質系 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きている。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つと期待される。</p> <p>第9回【6月20日 櫻井 岳暁理物質系 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> <p>第10回【6月27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> <p>第11回【7月4日 末益 崇 数理物質系 suemasu@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	出席ならびに試験(配布資料持ち込み可、PC等は不可)の成績に基づき評価する
授業外における学習方法	再生可能エネルギーについて、テレビ・新聞・インターネット等を活用して、日ごろから視野を広くもつよう努めること。
教材・参考文献	なし
オフィスアワー・連絡先	末益 崇 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html 櫻井 岳暁 sakurai@bk.tsukuba.ac.jp http://www.tsukuba.ac.jp suemasu at bk.tsukuba.ac.jp http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~ecology/index.html
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	わかりやすい生活密着工学技術		
科目番号	1A16101	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	羽田野 祐子		
授業概要	工学技術は日々、目覚ましく進展を遂げ、それニュースなどで耳にするが、その内容を理解することは容易ではない。本科目では、エネルギーや地震、スポーツ工学など非常に幅広い分野に関連した生活に密着した技術について、それぞれの分野の研究者が、日ごろ理科系の学問に触れていない人でもわかるように、やさしく解説する。		
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		
教育目的	学類教育目標との関連…… 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 [100] 講義を通して広い視野に立って、日々の生活(社会)と、それを支える工業技術との関係を理解することを目的とする。		
到達目標	1 生活の中で使われている工学技術の例を幅広く知る。 2 特定の生活に密着した工学技術について内容を説明することができる。		
キーワード	エネルギー, 地震, 汚染, 宇宙, スポーツ		
各回授業計画	<p>講義担当者が毎回変わります。担当者は下記の授業計画に記載されています。</p> <p>第 1 回【平成 28 年 4 月 18 日 羽田野祐子 システム情報系】 [ガイダンスおよび授業概要] 本講義の内容を概説する。また、講義の進め方と成績評価方法について説明する。</p> <hr/> <p>第 2 回【平成 28 年 4 月 25 日 羽田野祐子 システム情報系】 [汚染物質の拡散現象] 福島第 1 原子力発電所事故を題材に、放射性物質の環境中の移動のしくみについて述べる。実際の大気と土壌のサンプリング手法等について現場写真をまじえて説明する。</p> <hr/> <p>第 3 回【平成 28 年 5 月 9 日 田中聖 システム情報系】 [地震と津波の関係] 自然現象の現れである地震と津波のエネルギーに対して、人間社会として技術的にどのように向き合えばよいのか、工学的な対策の観点から解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【平成 28 年 5 月 16 日 庄司 学 システム情報系】 [電力・ガス等のエネルギー供給網は安全?] 電力や都市ガス等のエネルギー供給網の物理的故障や機能支障に対する安全・信頼性評価の枠組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【平成 28 年 5 月 23 日 横田茂 システム情報系】 [身の回りの宇宙工学技術] 宇宙開発技術は、実は我々の身近なものに転用されている。なぜ転用されるようになったのか、どんなものに転用されているのか、解説・紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【平成 28 年 5 月 30 日 亀田敏弘 システム情報系】 [筑波大学発人工衛星 ITF-1 「結」] 筑波大学で開発した ITF-1 「結」を題材に、身近な理科の理論と超小型衛星に用いられているテクノロジーとの関係について解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【平成 28 年 6 月 6 日 山本亨輔 システム情報系】 [築土構木の精神] 土木構造物の設計思想と歴史、これまでの公共政策、土木哲学について解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【平成 28 年 6 月 13 日 金川哲也 システム情報系】 [音と泡の接点にある流体力学] 我々から一見遠い存在に思える「流体力学」を、我々の生活に密接な「音響」と「気泡」の観点から解き明かし、機械・海洋・医療などの工学技術に触れる。</p>		

	<p>第9回【平成28年6月20日 松田昭博 システム情報系】 [最新スポーツウェア情報(素材編)] ロンドンオリンピックなどで使用されたスポーツウェアの先端的な開発について実例をもとにして紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【平成28年6月27日 松島巨志 システム情報系】 [粒状体の工学技術] 固体粒子の集合体としての粒状体の基本性質と、地盤工学、機械工学等への応用技術について解説する。</p> <hr/> <p>第11回【平成28年7月4日】定期試験: レポート提出日 前もって提示した課題から1つ選び、それに対するレポートを作成しておく。</p>
履修条件	無し
成績評価方法	レポート(100%)により評価する。
授業外における学習方法	日頃の生活に現れる工学技術に関心を持ってください。
教材・参考文献	特にありません。必要に応じて当日資料を配布します。
オフィスアワー・連絡先	木曜日午後1時~5時 SB710 羽田野祐子
履修者へのメッセージ	我々の生活は様々な工学的な技術や知見によって成り立っています。是非、その一部をのぞいてみましょう。

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	朴 泰祐		
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、マルチメディアデータとして表現される知識や感性の情報処理、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、知識・感性・情報メディア、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 18 日 (月) 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 25 日 (月) 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 (月) 清木 康 慶應義塾大学 環境情報学部 非常勤】 [知識と情報メディア] マルチメディアデータとして表現される知識の蓄積、共有、探索、表示、可視化を体系的に実現することを目的としたマルチメディア知識ベース、および、そのシステムの概要、構成について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 (月) 清木 康 慶應義塾大学 環境情報学部 非常勤】 [感性と情報メディア] 広域ネットワーク、無線系ネットワーク、ユビキタス環境におけるデジタル映像、音楽、メディアアート、時空間メディアを対象とした感性情報処理について解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 (月) 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 6 回【5 月 30 日 (月) 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 7 回【6 月 6 日 (月) 朴 泰祐 システム情報系】 [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>		

	<p>第8回【6月13日(月) 朴 泰祐 システム情報系】 [並列処理と高性能計算技術] 同上</p> <hr/> <p>第9回【6月20日(月) 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27日(月) 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4日(月) 朴 泰祐 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	出席 20%, 期末試験 80%。出席が 6 回に満たない者は不合格とする。
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	taisuke at cs.tsukuba.ac.jp http://www.hpcs.cs.tsukuba.ac.jp/~taisuke/
履修者へのメッセージ	I~III を通して履修することが望ましい。また、積極的に講義に参加すること。

授業科目名	放射線と生命 人体への影響と医療への貢献		
科目番号	1A21011	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	坪井 康次, 櫻井 英幸		
授業概要	1895年にレントゲンがエックス線を発見して以来、放射線が引き起こす物理的および生物学的現象について様々な研究が行われてきた。同時に、放射線を利用することで医学は急速に進歩し、今や医療に放射線は不可欠な存在である。本科目では、「放射線とは何か」から出発し、まずその物理的な特質や相互作用とともに、生物学的効果につき解説する。さらに、福島原発事故以来注目を集めている生活環境での人体への放射線の影響について述べる。後半では、様々な放射線をどのように作り出して利用しているのかを述べ、近年目覚ましい発展を遂げている放射線診断やがん放射線治療において、放射線はどのように利用され医療に貢献しているのかを解説する。		
備考	(医学開設) 【受入上限数 300 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	1895年にレントゲンがエックス線を発見して以来、放射線が引き起こす物理的および生物学的現象について様々な研究が行われてきた。同時に、放射線を利用することで医学は急速に進歩し、今や医療に放射線は不可欠な存在である。本科目では、「放射線とは何か」から出発し、まずその物理的な特質や相互作用とともに、生物学的効果につき解説する。さらに、福島原発事故以来注目を集めている生活環境での人体への放射線の影響について述べる。後半では、様々な放射線をどのように作り出して利用しているのかを述べ、近年目覚ましい発展を遂げている放射線診断やがん放射線治療において、放射線はどのように利用され医療に貢献しているのかを解説する。		
到達目標	1 放射線とは何か、その物理的特徴や物質との相互作用について理解する。 2 細胞から個体に現れる放射線の生物学的影響や、生活環境における放射線の人体への影響について理解する。 3 放射線は医療でどのように利用されているのか、特に最新の放射線診断とがん放射線治療の概要を理解する。		
キーワード	放射線, DNA 損傷と修復, 細胞死, 被ばく, 発がん, 放射線診断, 放射線治療, 粒子線治療		
各回授業計画	<p>第1回【4月18日 坪井康次 医学医療系 生命システム医学】 [放射線と生命 イントロダクション] 放射線と生命についてのイントロダクション</p> <hr/> <p>第2回【4月25日 榮 武二 医学医療系 生命システム医学】 [放射線の特徴] 宇宙空間や地上に存在する放射線の種類とその物理的特性</p> <hr/> <p>第3回【5月9日 磯辺智範 医学医療系 疾患制御医学】 [放射線の測定 物質への作用] 放射線の測定方法と単位 放射線と物質との相互作用</p> <hr/> <p>第4回【5月16日 坪井康次 医学医療系 生命システム医学】 [放射線の生物影響 DNA と細胞] 放射線は DNA と細胞に対してどのような効果を及ぼすか DNA 損傷と修復、細胞死の誘導</p> <hr/> <p>第5回【5月23日 盛武敬 産業医科大学 放射線健康医科学】 [身の回りの放射線 放射線防護] 地球環境、生活環境、医療環境における放射線 被ばくの評価と防護</p> <hr/> <p>第6回【5月30日 松本孔貴 医学医療系 疾患制御医学】 [放射線の生物影響 組織と個体] 放射線は組織や個体に対してどのような影響を及ぼすか 急性期反応から発がんまで</p> <hr/> <p>第7回【6月6日 熊田博明 医学医療系 生命システム医学】 [放射線を作り出す] エックス線、陽子線、中性子線を発生させて利用する手段</p> <hr/> <p>第8回【6月13日 増本智彦 医学医療系 疾患制御医学】 [医療への貢献 放射線診断] 医療における放射線診断の役割と最近の目覚ましい進歩</p>		

	<p>第9回【6月20日 奥村敏之 医学医療系 疾患制御医学】 [医療への貢献 放射線治療] がんに対する放射線治療の種類と特徴</p> <hr/> <p>第10回【6月27日 櫻井英幸 医学医療系 疾患制御医学】 [医療への貢献 粒子線治療] 陽子線治療、重粒子線治療、中性子線治療の現状</p> <hr/> <p>第11回 [レポート] 提出期限は授業内で知らせる</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>A:レポート (50%)・・・各自の選択課題における、1 文章表現力、2 内容理解度、3 創造的コメント、から評価。 B:出席・態度 (50%)・・・7/10 以上の出席。(開始後 10 分以上の遅刻は欠席とみなす。) 単位認定基準は総合で 60% 以上とする。</p> <p>到達目標 1 A、B を「重視」 到達目標 2 A、B を「重視」 到達目標 3 A、B を「重視」</p>
授業外における学習方法	研究室及び治療装置の見学、治療計画の見学 (何れも要予約)
教材・参考文献	講義担当者が作成する資料、放射線基礎医学 (金芳堂)、低線量放射線と健康影響 (医療科学社)、Basic Clinical Radiobiology (Oxford University Press, USA)
オフィスアワー・連絡先	放射線基礎医学 8:30~19:00 内線 7589 tsuboi-k@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	講師はこの分野で誰もが認めるエキスパートばかりです。興味が湧き、理解しやすく、奥の深い講義をします。

授業科目名	形成外科学入門		
科目番号	1A21131	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	関堂 充		
授業概要	形成外科とは体表の異常、変形、機能を扱う外科である。再建外科・美容外科もその一分野である。人間にとって外観の変形は重要な問題であり、精神状況、社会生活にも大きな影響を及ぼす。当講座では先天異常、外傷、手術などによる変形、欠損、美容的な修正などにつき臨床例とともに講義する。		
備考	(医学開設) 【受入上限数 200 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	形成外科とは体表の異常、変形、機能を扱う外科である。再建外科、美容外科もその一分野である。人間にとって外観の変形は重要な問題であり、精神状況、社会生活にも大きな影響を及ぼす。当講座では形成外科に関連する人体解剖・機能・創傷治癒の解説をはじめとして形成外科で取り扱う疾患につき講義する。取り扱う疾患は先天異常(唇裂・口蓋裂、小耳症、手足の変形)、外傷(軟部組織欠損、熱傷、顔面骨骨折など)、皮膚良性腫瘍から悪性腫瘍などの切除、切除後の変形・欠損に対する修正・再建、難治性潰瘍・褥瘡、美容手術などである。各種疾患における手術手技(縫合、植皮、皮弁、遊離組織移植など)についても臨床例とともに講義する。		
到達目標	1 形成外科に必要な人体解剖・機能を理解する。 2 人体の変形・異常が患者に及ぼす心理的・社会的、機能的側面につき理解する。 3 形成外科の手技(縫合法・植皮・皮弁・顕微鏡下手術など)について知識を得る。		
キーワード	外傷・創傷治癒・先天異常・再建		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 関堂 充 医学医療系 形成外科】 [形成外科総論] 形成外科の概要・基本手技を学ぶ</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 足立孝二 医学医療系 形成外科】 [顔面の先天異常] 唇裂・口蓋裂などの解剖および治療につき学ぶ</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 佐々木薫 医学医療系 形成外科】 [手足その他の先天異常] 手足の異常、小耳症など他の変形につき学ぶ</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 佐々木薫 医学医療系 形成外科】 [顔面外傷] 顔面部の外傷、組織欠損、顔面骨骨折の症状と治療</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 関堂 充 医学医療系 形成外科】 [皮弁] 局所の修復に使われる組織移動(皮弁)について学ぶ</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 相原有希子 医学医療系 形成外科】 [皮膚良性・悪性腫瘍] 皮膚良性、悪性腫瘍の診断、治療について学ぶ</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 足立孝二 医学医療系 形成外科】 [血管腫・母斑] 血管腫・母斑などにつき学ぶ</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 佐々木薫 医学医療系 形成外科】 [手足の外傷] 手足の外傷、切断、修復方法につき学ぶ</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 相原有希子 医学医療系 形成外科】 [熱傷・褥瘡・難治性潰瘍] 熱傷、褥瘡、難治性潰瘍の病態と治療方法を学ぶ</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 関堂 充 医学医療系 形成外科】 [美容] 美容外科的手術について知る</p>		

	第11回【7月4日 閑堂 充 医学医療系 形成外科】 [期末レポート] レポート提出締め切り(予定)
履修条件	特になし
成績評価方法	A:期末レポート(50%)・・・学んだことより理解し考える B:出席(50%)・・・出席し、自己で考え学習する
授業外における学習方法	医学図書館などで形成外科関連文献による学習をすること
教材・参考文献	基本的に講義・スライドをもととする 参考文献 標準形成外科学(改訂第6版)、出版社:医学書院、価格:¥6,090
オフィスアワー・連絡先	火曜・金曜 10:00~15:00 医学系学系棟 513 内線 3122(秘書) msekido@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	形成外科でどのようなことができるか、手術・人体の可能性について考える

授業科目名	スポーツ技術を自然科学から考える		
科目番号	1A24101	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	酒井 利信		
授業概要	ヒトのからだの構造とスポーツの技術、バイオメカニクス、生理学、からだの老化などからスポーツ技術を論じるとともに、スポーツと体力、スポーツと栄養、スポーツ障害などについて考える。		
備考	(体育開設) 【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	ヒトのからだの構造とスポーツの技術、バイオメカニクス、生理学、からだの老化などからスポーツ技術を論じるとともに、スポーツと体力、スポーツと栄養、スポーツ障害などについて考える。		
到達目標	1 自然科学の視点からスポーツ技術を捉えることができる。 2 実践的な応用面に対する理解を深め、説明することができる。		
キーワード	スポーツ技術, 体力, 栄養, 障害		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 西嶋尚彦 体育系】 [スポーツ能力を引き出す技術] トップアスリートの育成は、運動能力、スポーツ能力を引き出すことである。なでしこアスリートの世界チャンピオンへの育成過程で使用された方法から、潜在能力を引き出す技術を探る。</p> <p>第 2 回【4 月 25 日 田中喜代次 体育系】 [スポーツによる活力年齢の若返り] 健康度・老化度の指標について概説するとともに、Vitality Aging のためのライフスタイルのあり方について、多数の貴重な実際例をまじえながら、スポーツ医学・体育科学的側面からスポーツ運動の功と罪を探求する。</p> <p>第 3 回【5 月 9 日 大森 肇 体育系】 [スポーツと筋肉] スポーツを支える重要な要素の一つとして筋肉が挙げられる。筋肉がスポーツとどのように関わるのか、いくつかの視点から考える。</p> <p>第 4 回【5 月 16 日 藤井範久 体育系】 [バイオメカニクスからみたスポーツ技術] スポーツのバイオメカニクスは、身体運動を生体内の制約条件考慮しながら力学的に研究する分野である。ここでは、一流選手の技術がバイオメカニクスによりどのように研究されているか、合理的な動き方とはどのようなものかなどを具体的な例をあげて説明する。</p> <p>第 5 回【5 月 23 日 木塚朝博 体育系】 [スポーツにおける伸張反射活動の制御] 反射活動は意識的には制御できないとの先入観があるが、高度にスポーツ技術を発揮する場面では、反射活動の促進によって反動を利用したり、不要な時にはゲーティングによって抑制したりして、主動作のパフォーマンスを高めている。これらの事実を体力科学の観点から解説する。</p> <p>第 6 回【5 月 30 日 前田清司 体育系】 [スポーツと血管] 加齢に伴って血管は硬くなる。血管が硬くなると心血管疾患のリスクが高くなる。身体活動や運動は、血管を柔らかくすることができるのだろうか? 身体活動や運動が血管に与える影響について概説する。</p> <p>第 7 回【6 月 6 日 徳山薫平 体育系】 [スポーツパフォーマンスと遺伝] 「Athletes are born and then they are made.」と言われるように、天性の素質、つまり遺伝的要素がスポーツの成績を左右する大きな因子であることは、多くの人が認めている事実である。では、一流選手の特徴と関連した遺伝子は見つかっているのか?</p> <p>第 8 回【6 月 13 日 谷川 聡 体育系】 [トレーニング学における体力論] スポーツトレーニングとは、複雑系の出来事であるパフォーマンスを作り出すために、こころ、わざ、身体を融合一如とする創造作業にほかならない。ここでは、トレーニング学の中でも体力論に焦点を絞り、コーチ・アスリートがスポーツトレーニングをどのように思考し、様々な問題解決に取り組みパフォーマンスを向上させているのかについて解説する。</p>		

	<p>第9回【6月20日 武政 徹 体育系】 [科学的筋トレーニング] 科学的なトレーニングとは何なのか?また、それは運動生理学的にどのようにとらえられているのであろうか?主として筋生理学的の立場から考察を試みたい。</p> <hr/> <p>第10回【6月27日 宮川俊平 体育系】 [スポーツパフォーマンスとスポーツ障害] 持てる技術を十分に発揮して最良のパフォーマンスを達成することは必ずしも容易ではない。その阻害要因の一つとしてスポーツ障害があり、スポーツ現場ではクリアにしなければならない課題ではある。また、高度の技術には特有のスポーツ障害を伴うことも考えておく必要がある。</p>
履修条件	なし
成績評価方法	A:期末試験(レポート)50% B:授業内提出物 50% 評価方法 B-到達目標1を「より重視する」 評価方法 B-到達目標2を「重視する」
授業外における学習方法	スポーツに関する情報に積極的に関与すること。
教材・参考文献	1. 教科書は指定しないが、各講義の先生から参考文献が紹介される。
オフィスアワー・連絡先	月曜1限 sakai@taiiku.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	スポーツに知的関心を持ち、各学問分野との関わりについて広く理解して欲しい。

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習得する。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) 【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ないます。中でも、緩やかに進行する慢性中毒の防止法の講義は他では聞けません。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・有害性を評価できる。 2. 化学製品や化学物質を安全に取り扱うための技術を列記できる。 3. 化学物質の安全管理の手法を、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		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 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 25 日 柏木保人 環境安全管理課】 [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解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 野本信也 数理物質系】 [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 16 日 野本信也 数理物質系】 [化学物質の危険性] 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 23 日 野本信也 数理物質系】 [化学物質の有害性 1] 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> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 野本信也 数理物質系】 [化学物質の有害性 2] 第 5 回の続き</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 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 13 日 野本信也 数理物質系】 [化学物質による健康障害の防止 1] 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解説する。</p>		

	<p>第9回【6月20日 野本信也 数理物質系】 [化学物質による健康障害の防止2] 第8回の続き</p> <hr/> <p>第10回【6月27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。 この演習をもって期末試験とする。</p> <hr/> <p>第11回【7月4日】 期末試験</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	定期試験(演習課題):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%) 授業内課題:課題の理解力、展開能力を見る(40%) 出席:2/3以上の出席(欠格条件)(20%)
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に配布する。
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	現代人は無意識のうちに化学物質の世界に住んでいます。この講義がその世界の扉を開きます。あなたの意識がこの世界に入ってきてくれることを期待します。

授業科目名	フィールドに学ぶ食と緑 I～食料生産と緑資源育成～		
科目番号	1A10031	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	瀬古澤 由彦, 林 久喜, 加藤 盛夫, 門脇 正史, 福田 直也, 吉田 英生, 田島 淳史, 浅野 敦之, 瀧川 具弘, 野口 良造		
授業概要	人間活動は、さまざまな動植物とのかかわりの中で営まれている。その関係は日常の食生活だけでなく、生活環境あるいは地球環境というように極めて広範囲におよび、我々の生活は、人間以外の動植物の存在なしには成立しない。本講義では、作物や家畜、樹木とそれらの生産物のほか、日常生活の中で接することの多い動植物やその育成技術のいくつかを取り上げ、文化や社会、経済や環境の問題を関連付け、「食」・「緑」・「フィールド」を共有しながら、多様な視点から講義を行う。		
備考	(資源開設) 生物資源学類学生の受講は認めない。講義のほか体験学習を実施するため、受入れ上限数を 60 名 とする。 【受入上限数 60 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	人間活動はさまざまな動植物とのかかわりの中で営まれている。その関係は、日常の食生活だけでなく、生活環境あるいは地球環境というように極めて広範囲におよび、我々の生活は、人間以外の動植物の存在なしには成立しない。本講義では、作物や家畜、樹木とそれらの生産物のほか、日常生活の中で接することの多い動植物やその育成技術のいくつかを取り上げ、文化や社会、経済や環境の問題と関連づけ、「食」・「緑」・「フィールド」を共有しながら、多様な視点から講義を行う。		
到達目標	1 農林業生産現場に関する基本的な知識を得る。 2 食素材や緑資源に関する消費者としての社会性を身につける。		
キーワード	作物, 園芸, 畜産, 農業機械, 森林		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 林 久喜・加藤盛夫 生命環境系】 [日本の農業・世界の農業] 21 世紀は人類が必要とする食料を確保することが可能であろうか?食料生産の現状と特徴について概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 林 久喜・加藤盛夫 生命環境系】 [体験学習 春の水田] 春の圃場の様子を観察し、田植えを体験する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 門脇正史 生命環境系】 [里山の機能と持続的管理] 里山の機能維持と人による管理と利用、里山の動植物について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 門脇正史 生命環境系】 [体験学習 里山の樹木と管理] 里山の主な樹種であるクヌギ、コナラ等の育林や利用、管理法について実物を見ながら解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 田島淳史・浅野敦之 生命環境系】 [日本の畜産業] 日本の畜産業について、その成り立ちの現状を解説する。また、人間の生活と密接に関係している家畜について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 田島淳史・浅野敦之 生命環境系】 [体験学習 乳牛に触れる] 乳牛の飼育現場を見学し、実際に乳牛に触れて大動物を観察する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 福田直也・吉田英生 生命環境系】 [園芸とはなにか?] 野菜や花、果樹といった園芸作物について、歴史的経緯や品種の問題ならびに、生産技術などその概要を解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 福田直也・吉田英生 生命環境系】 [体験学習 園芸作物の生産現場と園芸作物] 野菜、花卉ならびに果樹の生産現場について視察する。また、それぞれの作物の特徴および栽培管理作業について解説する。</p>		

	<p>第 9 回【6 月 20 日 瀧川具弘 生命環境系】 [農具の歴史と機械の発達] 農業生産現場において使用される様々な農具や農業用機械。その歴史の変遷について解説するとともに、現代の農具や農業用機械の特徴を紹介する。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 瀧川具弘・野口良造 生命環境系】 [体験学習 (トラクタ)] 農業機械の中で代表的なトラクタを取り上げ、ビデオによってトラクタの操作の説明と安全運転を学び、実物を見学する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日】 期末試験</p> <hr/> <p>*科目名に 体験学習 となっている授業は、農林技術センターで行う授業です。多少汚れてもよい服装・靴で授業に出席してください。</p>
履修条件	生物資源学類の学生は受講対象外とする。講義のほか体験実習を実施するため、受入れ上限数を 60 名とする。
成績評価方法	体験学習への取り組み姿勢と期末試験
授業外における学習方法	配布資料の復習
教材・参考文献	教科書は用いない。教材などは各講義担当者が用意し、必要な参考文献は授業の中で紹介する。
オフィスアワー・連絡先	瀬古澤 由彦 yoshihik-sekozawa.ga at u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	我々の生活に不可欠で有り、また日常生活の中で接することの多い動植物の姿を、自分の目で見て、触れて実体験して欲しい。

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, 指田 勝男, 丸岡 照幸, 荒川 洋二, 小室 光世, 山中 勤, 池田 敦, 安間 了, 呉羽 正昭, 黒澤 正紀		
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、地球環境学 A・B、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 18 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、大地上の生態系やはたまた人間社会や文化・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 25 日 指田 勝男 (生命環境系)】 [地球・生命の歴史からみるジオパーク] 地球史 46 億年の間に、地球自身と地球に育かれた生命が残した構築物が世界各地に存在する。これらは、なぜ、そこにあるのか。幾つかの事例を紹介し、地球・生命史の観点から解説する。</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:フレーデフォート・ドーム] 世界遺産フレーデフォート・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 16 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 23 日 小室 光世 (生命環境系)】 [熱水活動と鉱山:イエローストーンと石見銀山] 熱水活動は、温泉の湧出や地熱エネルギー供給にとどまらず、元素を濃集して地下資源を形成する。ここでは、世界遺産であるアメリカ・イエローストーンの熱水活動、日本の石見銀山における資源の形成について紹介、解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 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 6 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>		

	<p>第8回【6月13日 安間 了 (生命環境系)】 [世界遺産屋久島の自然環境と地質] 樹齢7,000年を超える縄文杉など特異な生態系を育む洋上アルプス屋久島の地質と地形の発達過程、土壌や水に含まれる栄養素について考える。また、屋久島の生態系を破壊したカストロフィックな事件を紹介する。</p> <hr/> <p>第9回【6月20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27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4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	講義への最低7回以上の出席が成績評価の前提 (20%)+ 期末試験 (80%)
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 at geol.tsukuba.ac.jp http://icho.ipe.tsukuba.ac/~s0335369/lab/ 指田 勝男 金 13:00-15:00 自 B409 853-4303 sashida at geol.tsukuba.ac.jp http://www.geo.tsukuba.ac.jp/paleobio/member/member.html 丸岡 照幸 荒川 洋二 火曜日、14:00-16:00 yaraka at geol.tsukuba.ac.jp 小室 光世 komuro at geol.tsububa.ac.jp 山中 勤 tyam at geoenv.tsukuba.ac.jp http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~tyam/ 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 安間 了 ranma at sakura.cc.tsukuba.ac.jp http://www.ies.life.tsukuba.ac.jp/kyoukan/anma.html 呉羽 正昭 mkureha at geoenv.tsukuba.ac.jp 黒澤 正紀 kurosawa at 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	井ノ口 順一		
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	円錐曲線, 統計リテラシー, パズル, ゲーム, 有限整数列		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 川村一宏 数理物質系数学域】 [円錐曲線と射影幾何学] 楕円・放物線・双曲線を総称して円錐曲線と呼ぶ。円錐曲線論の歴史は古く紀元前ギリシャ時代にまで遡ることができる。講義では円錐曲線論史を簡単に振り返った後、パスカルの定理を通じて射影幾何学の考え方を概観する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 講義担当者: 同上】 [講義題目: 同上] 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 青嶋誠 数理物質系数学域】 [講義題目: 統計リテラシーのすすめ] 日々の暮らしで出会う統計から論文捏造まで題材にして、データを批判的に解釈するためのテクニックを伝授する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 講義担当者: 同上】 [講義題目: 同上] 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 佐垣大輔 数理物質系数学域】 [パズル, ゲーム, 数学] いくつかのゲームやパズルを、数学 (特に代数学や組み合わせ論) を用いて研究する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 講義担当者: 同上】 [講義題目: 同上] 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 森田純 数理物質系数学域】 [高校数学から大学数学へ] 身の回りにある数学に着目して、数学の面白さを概説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 講義担当者: 同上】 [講義題目: 同上] 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 星野光男 数理物質系数学域】 [或る条件を満たす有限数列について] ある数学的構造を反映する有限整数列をすべて求める。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 講義担当者: 同上】 [講義題目: 同上] 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 井ノ口順一 数理物質系数学域】 期末試験 講義についての課題は各教員の話が終わった次週に提出する。この日は 6/22-6/27 の課題のレポートを提出する。</p>		

履修条件	特になし。
成績評価方法	出席、レポート
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おう。
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	加速器と最先端科学		
科目番号	1A13061	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	柳原 英人		
授業概要	最近の『Higgs 粒子の発見』に代表されるように、加速器科学・技術は素粒子や宇宙の起源に迫る物理学の原動力となっている。他方、物質科学の分野では加速器技術を応用した様々な実験手法が開発され、それらを用いた半導体デバイスやグリーンデバイス（二次電池、太陽電池、等）の開発研究がなされている。本科目では、主に理工学群の新入生を対象に、加速器のしくみやそれらを用いた最先端研究の概要を平易に講義する。		
備考	(応理開設) 【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	加速器をキーワードとして、加速器を利用した最先端の基礎研究ならびに応用研究の実際を紹介することで、科学・技術における加速器科学の役割・重要性や最先端科学の在り方を考える機会を与え、あわせて理工系学生の専門分野への関心を高める。		
到達目標	1 加速器のしくみを理解し、自分の言葉で人に説明できるようになること 2 加速器を用いた素粒子・原子核分野の研究の概要を理解し、自分の言葉で人に説明できるようになること 3 加速器を用いた物質科学研究の概要を理解し、自分の言葉で人に説明できるようになること		
キーワード	加速器, 素粒子, 原子核, 量子ビーム, 物質の構造		
各回授業計画	<p>高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と本学の教員が担当する。</p> <p>第 1 回【4 月 18 日 峠 暢一 KEK 加速器施設】 [粒子加速器の概観と基礎] 粒子加速器は何をするもので、その動作原理と機材はどのようになっているのかの初歩と、また、その開発・建設・運転はどのように行われているのかを概観する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 大森千広 KEK 加速器施設】 [加速器を支える技術 ~陽子・イオン・反陽子の加速・減速を中心に~] 加速器は、物質の究極の理解を探るための道具であるだけでなく、中性子・ミュオン・放射光を用いて物質科学・生命科学など幅広い研究に使われている。また、重粒子・陽子線を用いた医療応用も進んでいる。実際に稼働している加速器を例に、その構成とそれを支える技術を紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 谷口七重 KEK 素核研】 [B ファクトリー実験で探る素粒子物理学] つくばの KEK で行なわれている B ファクトリー実験は、荷電・空間 (CP) 対称性の破れの測定により小林・益川理論を検証を行い、さらにその先の未知の現象の探索を進めている。実験現場での様子や、実験の原理とその背後にある素粒子物理学の描像について紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 Megan Friend KEK 素核研】 [Probing the mysteries of the neutrino using proton accelerators (プロトン加速器でニュートリノの不思議を探る)] Could the tiny neutrino hold the key to solving the mystery of why we exist, as matter instead of anti-matter, in the universe? The T2K Long-Baseline Neutrino Oscillation Experiment is now using a high energy proton accelerator here in Japan to try and further understand some of the unknown properties of the mysterious neutrino.</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 三宅康博 KEK 物構研】 [ミュオン科学] 講義では、加速器という大型装置を使って、人工的に大量のミュオンを生み出し、様々な研究に利用する共同利用実験施設、KEK 物質構造科学研究施設/J-PARC MUSE の概要、並びに展開されているサイエンスについて解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 谷本久典 数理物質系】 [放射光を用いたナノ構造金属材料の研究] 大きさが数 10nm の金属超微粒子やそれらが集積固化したナノ結晶材料は、従来の金属材料には見られない性質を示すことから、新しいタイプの金属材料として期待されている。放射光施設から放出される強力 X 線を用いることで可能となる形成過程の様子や原子の配列状態などの測定評価例を紹介し、新材料開発研究における放射光施設利用の有用性について述べる。</p>		

第7回【6月6日 西堀英治 数理物質系】
 [先端量子ビーム光源を利用した物質構造観測の最前線]
 加速器の最先端技術の結集により、原子サイズの波長の X 線領域でのレーザーの実現やナノサイズの領域を選択的に照らすナノサイズ光源の実現など、加速器の物質科学利用を革新する技術開発が進められ物質科学利用が開始されている。世界競争の元で進められている最先端加速器 X 線光源の物質科学利用について紹介する。

第8回【6月13日 千田俊哉 KEK 物構研】
 [放射光と生物学]
 近年、構造生物学といわれる生体高分子の立体構造に基づいた生物学の分野が大きな盛り上がりを見せている。生物学と分子の立体構造がどのように結びつき、どのような結果をもたらしてきたのか、そして今後どのように展開していくのかなどを、構造生物学における放射光利用の実際だけでなく、周辺分野や応用分野にも触れつつ概説する。

第9回【6月20日 志賀拓也 数理物質系】
 [放射光をもちいた金属錯体の物性研究]
 金属錯体は有機配位子や金属イオン由来の多彩な物性を示す化合物であり、物性を担う電子状態を解明するために様々な測定手法がもちいられる。放射光をもちいた金属錯体の研究例について最新の研究結果を紹介しつつ解説する。

第10回【6月27日 櫻井岳暁 数理物質系】
 [太陽電池の量子ビーム評価]
 太陽電池開発の現況、半導体を利用した光電エネルギー変換の原理を紹介したのち、量子ビームを利用した太陽電池材料の評価例を紹介する。

履修条件	なし
成績評価方法	出席、レポート
授業外における学習方法	復習、教材や講義で紹介される参考文献を読む
教材・参考文献	講義中に指示する
オフィスアワー・連絡先	月 17:00-18:00 理科系棟 B 棟 405 号室 (内)5301 yanagiha at bk.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	レポートの提出、連絡等に学習管理システム (manaba) を用いるので、定期的に確認すること。

授業科目名	身近にある化学 I		
科目番号	1A14011	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	末木 啓介		
授業概要	身近にある多種多様な物質の性質や機能, 日常体験する様々な自然現象の仕組みなどを化学的視点で捉えて解釈し, 化学的物質観, 自然観の基礎を学ぶ。人間の暮らしを豊かにするために役立つ化学物質, 化学現象などの基礎知識を見につけることにより, 化学と社会との関わりについての理解を深める。		
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、私たちの身近にある物質、化学現象の系口として、それらを化学的視点で眺めることにより、身近な物質や自然現象を化学的に理解することを通して、私たちの暮らしや社会における化学の役割を学習する。また、身近な現象から出発して、現在の化学研究の最前線、化学に対する社会のニーズ、化学の社会的責任、将来の展望や未来の化学の姿・あり方についても解説する。講義においては、数式や化学式をできるだけ使用しないで化学本来の面白さが伝わるよう工夫した内容を盛り込む予定である。		
到達目標	1 日常生活に必要とされる基礎的な化学を正しく理解できる。 2 正しい化学的な知識に基づいて、身の周りで起こる科学的な諸問題に対して適切な判断と行動ができる。 3 身近な現象から化学的な問題を見いだすことができる。		
キーワード	甘味料, 天然毒, 分子化石, 色素, 生物発光, 医薬品		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 末木啓介 数理物質系】 [化学入門] 化学の考え方や化学を学ぶ意味などを解り易く解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 野本信也 数理物質系】 [甘味物質の化学] 我々が舌で感じる 5 味 (甘味、苦味、塩味、辛味、酸味) のうち甘味はもっとも親しみ深い感覚である。甘味は化学物質によってもたらされる。現在までに数多く見出され使用されてきた甘味物質について解説する</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 野本信也 数理物質系】 [身近にある毒] 人類は、食物の確保の過程や有毒動植物との接触などにおいて、毒の存在を認識してきたであろう。毒の本体もやはり化学物質である。我々の身近にある毒性物質について天然毒を中心として解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 野本信也 数理物質系】 [地層中にある生体分子] 生体分子の大部分は、生物の死後微生物などにより分解され単純な分子となるが、一部分は地層中に取り込まれて化学変化を起こしながらも地質学的年代にわたり保存されている。地球の経緯を物語る分子化石ともいえるこれらの地層有機物について解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 松井 亨 数理物質系】 [光と化学物質] 生物はどのようにして色を認識するのか、また蛍はなぜ光を発するのか等の疑問は化学的に説明することができる。光に関する基本的な概念からスタートして、これらの現象を解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 松井 亨 数理物質系】 [化学における電池] リチウム電池、燃料電池や太陽電池など、多くの電池は化学物質と密接につながっている。これらの電池の基本的な仕組みを解説し、最近の研究の動向についても時間があれば紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 松井 亨 数理物質系】 [コンピュータと化学] 医薬品開発に用いられるドッキングシミュレーションや物質のデータベース検索など、化学においても様々な場面でコンピュータを用いた研究がなされている。最新の研究も交えてコンピュータを使った化学の実例を紹介する。</p>		

	<p>第 8 回【6 月 13 日 淵辺耕平 数理物質系】 [高分子に見る有機化学 その概念] 有機化合物の反応は一見複雑であるが、その基本原理を知ることによって系統的理解が可能になる。本講義では、身近にある高分子化合物(プラスチックやタンパク質など)を軸に、有機化学を理解する上で欠かせない諸概念を紹介する。時間に余裕があれば、(有機化学の)研究の現場の様子も紹介する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 淵辺耕平 数理物質系】 [高分子に見る有機化学 その概念] 第 8 回と同じ</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 淵辺耕平 数理物質系】 [高分子に見る有機化学 その概念] 第 8 回と同じ</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日】 期末試験なし</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>評価方法(評価割合)及び評価基準 レポート(80%)・・・課題に対する理解と探究心 授業態度(20%)・・・積極的な姿勢 2/3以上の出席を条件とする。</p>
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	<p>教科書は特に使用しない。 [参考書] 1 ピメンテル他著、小尾他訳、「市民の化学ー今日そして未来ー」(東京化学同人) 2 日本科学会編、「身近な現象の化学」(培風館) 3 寺田他著、「地球にやさしい化学ー生物と共存する環境をめざしてー」(化学同人) 4 入門ケミカルバイオロジー編集委員会編、「入門ケミカルバイオロジー」(オーム社)</p>
オフィスアワー・連絡先	月曜日 15時から 18時アイソトープ環境動態研究センター・アイソトープ棟 C103(2) 内線 2512
履修者へのメッセージ	講義中やオフィスアワーでの、活発な質問を期待する。

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	巨瀬 勝美		
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 18 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 25 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 16 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 23 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 30 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 6 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 13 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20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27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回第11回【7月4日 服部利明, 数理物質系】 期末試験(資料持込可, PC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	出席 30%, 期末試験 70%
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: 藤田淳一 fujita@bk.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	知的なシステムをつくる I		
科目番号	1A16011	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	伊達 央		
授業概要	近年、身の回りの様々な機器の知能化が進められているが、まだまだ「賢い」とは言い難い面も多い。本講義では、人間により使いやすく役立つ知的システムを実現するための基礎的技術と、それを人支援、コミュニケーション支援、映像加工提示などに応用した例についてわかりやすく解説する。		
備考	(工学開設) 工学システム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・異分野入門的科目		
教育目的	近未来の生活環境において人間に使いやすく役立つ知的システムを実現するための、様々な基礎的技術 (人工知能、ファジィ、ニューラルネット、自然言語、メカトロニクスなど) とその応用例 (人支援、コミュニケーション支援、映像加工提示、ゲーム・アニメーションなど) に加えて、ビッグデータ分析を利用した e コマース、家庭用ロボット・アンドロイド、IoT (internet of things)、デジタルアプリケーション、メディアアートなどの興味深い例をとりあげて解説する。また、これらの知的なシステムが、私たちのライフスタイルや、人と人の関わり方をどのように変えていくかについて様々な視点から考察する。		
到達目標	1) いくつかの具体的な知的なシステムについて、その機能と仕組みの概要を理解する 2) それらをどのように発展させることができるか、その際の問題点は何か、等を考えることができる 3) 近未来の日常生活においてロボットと人工知能などの知的システムがどのようにあるべきかを考えることができる		
キーワード	知能, システム, 人間, 機械, 支援		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 伊達 央】 [ガイダンスおよび授業概要]</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 新里 高行】 [群れ=身体からみたシステム] 夕方、駅前を歩いているとムクドリが群れをなして飛んでいるのが見える。あのような一糸乱れぬ行動の背景にはにはなんからの普遍的な法則があるのだろうか? 体を動かすように、群れが一つになって動く。これはシステム論の見地からどのようなことが言えるのだろうか? そのようなつながりを実験理論をとおして解き明かしていく。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 川崎 真弘】 [認知脳科学とその社会応用] 人間のコミュニケーションや認知機能を実現する『脳』について、脳機能計測を用いた研究を紹介する。さらにこのような基礎研究が社会にどのように応用されるか、その可能性を講義する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 北原 格】 [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、街を歩きながらビルの向こうを透視したり、実際のサッカーゲームを空から楽しむことができるようになる。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 北原 格】 [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、街を歩きながらビルの向こうを透視したり、実際のサッカーゲームを空から楽しむことができるようになる。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 大澤博隆】 [ヒューマンエージェントインタラクション:人らしさをつくる/使う] 人間が環境中に自分と同じような他者を発見する「擬人化」について、生物学・認知科学・人工知能の側面から検証するとともに、人の擬人化能力を応用した事例について紹介し、社会の中で振る舞う工学的知能のあり方について議論する。</p>		

第7回【6月6日 鈴木健嗣】

[人の知能と人工知能]

人工知能の歴史を踏まえながら、人の知能と人工知能の比較について紹介する。特に、身体運動と知能の関わりとともに、知能と人工知能の融合・複合のための工学的実現への試みについても述べる。

第8回【6月13日 鈴木健嗣】

[人の知能と人工知能]

人工知能の歴史を踏まえながら、人の知能と人工知能の比較について紹介する。特に、身体運動と知能の関わりとともに、知能と人工知能の融合・複合のための工学的実現への試みについても述べる。

第9回【6月20日 橋本悠希】

[錯覚とインタフェース]

概要:外界からの刺激に対して人間がどのように知覚・処理しているのかを、様々な錯覚現象を通して解説する。また、錯覚を利用したインタフェースの研究・実用例を通して、錯覚の工学的な応用可能性について述べる。

第10回【6月27日 山下 淳】

[ユビキタスコミュニケーションシステム]

コンピュータやロボットを通じた対人コミュニケーション支援システムについて講義する。また、ユビキタスコミュニケーションの概念と、ロボットや実画像通信、小型情報端末を用いたシステムの例を紹介する。

第11回【7月4日 伊達 央】

期末試験

履修条件	工学システム学類学生の受講は認めない
成績評価方法	期末試験、出席票の記入・提出により評価を行う。6割以上の出席を単位取得の条件とする。
授業外における学習方法	事前学習は特に必要ないが、授業後に授業資料を用いて内容を復習すること。提示された課題に取り組むことが期末試験対策にもなる。
教材・参考文献	各週の授業担当者が指示または配布する。
オフィスアワー・連絡先	随時
履修者へのメッセージ	幅広い興味と好奇心をもって受講して欲しい。

授業科目名	生活を支える工学システム		
科目番号	1A16031	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	矢野 博明		
授業概要	複数の工学的技術を要素として目的を達成する様に構成された工学システムは、人々の生活を支えている。本講義では、横断的に工学分野を眺め、制御、計測、通信、ロボット、サービス支援などの機械と計算機を用いて、いかに人間生活を支えているかについて、実例を通してその基本的考え方を紹介する。		
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・異分野入門的科目		
教育目的	複数の工学的技術を要素として目的を達成する様に構成された工学システムは、我々の生活を影になり日向になり支えている。本講義では、計測、制御、通信、ロボット、遠隔協調作業支援など分野横断的な工学システムについて、我々の生活を支えているシステムの具体例を交えながら、その基本的な考え方を学習する。		
到達目標	1 システムと生活との関連を、例を挙げて説明できる 2 工学的技術要素の基本とシステム化を記述できる 3 システム的思考を理解し説明できる		
キーワード	工学の基礎要素, システム, 計測・制御, 通信, ロボティクス		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 矢野博明 システム情報系】 [イントロダクション] 本講義の全体像および目的を紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 中内靖 システム情報系】 [生活を支える環境知能化] 人を取り囲む環境にセンサ・アクチュエータ等を埋め込むことにより、環境自体がロボット化して人にサービスを行う、環境知能化技術について実例を交えて解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 中内靖 システム情報系】 [生活を支える環境知能化] 人を取り囲む環境にセンサ・アクチュエータ等を埋め込むことにより、環境自体がロボット化して人にサービスを行う、環境知能化技術について実例を交えて解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 古賀弘樹 システム情報系】 [生活を便利にする情報通信] データ圧縮および誤り訂正の技術は、デジタル情報通信では欠かすことのできない技術である。本講義では、JPEG 圧縮や QR コードを例にとり、符号化の原理を紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 古賀弘樹 システム情報系】 [生活を便利にする情報通信] 現代の情報化社会を支える通信網であり、不特定多数が利用するインターネットに潜む危険、安全な通信を確保するための暗号方式や情報セキュリティ技術を紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 葛岡英明 システム情報系】 [生活を支える CSCW] CSCW(Computer Supported Cooperative Work) とは、コンピュータやネットワークを介して共同作業やコミュニケーションを支援することを研究する分野である。本講義では CSCW の研究動向を紹介しつつ、この分野の研究結果がいかに今の我々の生活を支えているかということを紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 海老原格 システム情報系】 [生活を支える技術の歴史] 時代の要請に併せて進化を遂げてきた通信システムの歴史を紀元前から現代に至るまで概説するとともに、特許や標準化の重要性について紹介する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 海老原格 システム情報系】 [生活を支える技術の歴史] 我々が信頼し、時に命を預けているいくつかの技術に着目する。既に確立された技術の歴史を通し、失敗から学ぶことの重要性や自然の巧妙な知恵について概説する。</p>		

	<p>第 9 回【6 月 20 日 坪内孝司 システム情報系】 [生活の隣りにあるロボット技術] 神戸での震災を契機としてレスキュー活動へ向けたロボット技術の開発が進められた。昨年 3 月の震災でも役に立った面、立たなかった面があった。その目的と技術開発の状況を解説する。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 坪内孝司 システム情報系】 [生活の隣りにあるロボット技術] ロボット技術として培われたものが、その姿がロボットではないところに適用されよく役立つ。移動ロボット技術としてホットなマッピング技術が地図作成や森林管理に適用した実例を紹介する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 矢野博明 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	事前にアポイントをとってください。
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	(E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・異分野入門的科目		
教育目的	学類教育目標との関連・・・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 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 18 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 25 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 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 16 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 23 日 金久保 利之 システム情報系】 [コンクリート系建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建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30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6日 庄司 学/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13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20日 糸井川 栄一/梅本 通孝 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、液化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27日 大澤 義明 システム情報系】 [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4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、レポート課題によって成績評価の対象となる条件は7回以上出席した上で、出席カードの中に、授業中に示されたキーワードを適切に解答できることである。 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) http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~gshoji
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	近未来工学技術		
科目番号	1A16131	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	相山 康道, 文字 秀明		
授業概要	安心と安全、快適さと豊かさをあわせ持った持続可能な社会を形成するために工学分野では常に新しい技術の研究・開発が行われている。本科目では、工学システム学類を担当している教員が行っている研究・開発の内容を中心に、少し先の未来に実現されるであろう工学技術についてやさしく紹介する。		
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・異分野入門的科目		
教育目的	工学技術は、現在および未来の社会に安全と安心、快適さと豊かさをもたらすために日々研究と開発が進められている。このことを、今まさに大学で行われている研究を知ることで、今後の社会の進むべき方向、工学技術の果たすべき役割、自分の興味を持っている分野と工学分野の係わり合いを考えられる人材を育てる。		
到達目標	1) 機械工学, 情報工学, 電気電子工学, 建築工学, 土木工学, システム工学, 原子力工学, エネルギー工学, 環境工学, ロボット工学, 航空宇宙工学, リスク工学など広範囲に渡る工学分野において、現在どのような研究が進められているか知る 2) 今後社会の進むべき方向、工学技術の果たすべき役割が論じられる 3) 自分の興味を持っている分野と工学分野の係わり合いを考え論じられる		
キーワード	工学技術, 工学システム, 機械工学, 情報工学, 建築工学, エネルギー工学, ロボット工学, リスク工学		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 坪内孝司】 [イントロダクション] 工学システムとは [ロボットを街に出す-屋外公道実験つくばチャレンジの活動-] 移動ロボットの社会実装を考慮した「つくばチャレンジ」という屋外公道実験の紹介を軸に、移動ロボット技術や関連する技術の紹介をする。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 岡島敬一】 [最新のエネルギー・環境問題] 東日本大震災と福島第一原発事故を契機に、取り巻く状況が大きく変わった、エネルギー・環境問題とその技術の最新動向について述べる。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 河本浩明】 [サイボーグ技術] 人と機械が融合し、身体機能を補助・代替するサイボーグ。本授業では、感覚器、感覚運動器、循環器などに関するサイボーグ技術の最前線を紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 金子暁子】 [マイクロバブルの特徴と応用技術] エネルギー・環境問題から医療応用まで、多岐にわたり応用が期待されるマイクロバブルについて、その特性と応用例を紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 葛岡英明】 [近未来の遠隔コミュニケーション技術] ウェアラブル型の端末やロボットを使った遠隔コミュニケーション技術の研究について紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 藤野貴康】 [電磁流体力学とその工学応用技術] エネルギー・環境問題から医療応用まで、多岐にわたり応用が期待されるマイクロバブルについて、その特性と応用例を紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 森田昌彦】 [脳型情報処理] 脳の仕組みの一部を模擬した情報処理システムとその応用例をいくつか紹介する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 横田茂】 [宇宙機のエンジン技術] 宇宙機用エンジンは、ミッション次第では従来の燃焼反応を利用した化学推進から、プラズマを用いた電気推進機に置き換わりつつある。その電気推進の原理と利点、現在の開発状況などについて説明する。</p>		

	<p>第9回【6月20日 前田祐佳】 [生体計測と工学技術] 本講義では高度な医療を実現する医療機器開発の要である生体計測における工学技術の応用とその将来について具体例を挙げ紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【6月27日 金久保利之】 [メガストラクチャー:実現に必要な建築技術] 超々高層建築や海に浮かぶ人工地盤メガフロートなど、新たな生活空間を創造しようとする様々な構想の実現に必要な材料や構造の力学を、真面目に解説する。</p> <hr/> <p>第11回【7月4日】 期末試験</p>
履修条件	工学システム学類学生の受講は認めない
成績評価方法	期末試験、出席票の記入・提出により評価を行う。6割以上の出席を単位取得の条件とする。
授業外における学習方法	事前学習は特に必要ないが、授業後に授業資料を用いて内容を復習すること。提示された課題に取り組むことが期末試験対策にもなる。
教材・参考文献	指定の教科書はない。 毎回の資料を manaba にて配布する。
オフィスアワー・連絡先	随時。ただし事前に連絡があることが望ましい
履修者へのメッセージ	幅広い興味と好奇心をもって受講して欲しい。

授業科目名	マルチメディアの舞台裏 I		
科目番号	1A18021	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	古川 宏		
授業概要	インターネットを介して、情報家電・携帯端末・パソコン・放送が融合している。このマルチメディアシステムを生活において最大限に活用するため、その技術的・社会的な舞台裏を覗いてみよう。I では、マルチメディアの基礎と取り巻く状況を理解するため、マルチメディアの現状と課題、基礎となる科学技術に関して概説する。		
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	私たちの周りには、メディアがあふれている。新聞、雑誌、テレビなどのマスメディア、CD や BD に代表されるパーソナルメディア、携帯電話文化を作り出しているパーソナル通信メディア、そして PC・PDA・携帯電話・スマホによるインターネットを介して情報家電・携帯端末・パソコン・放送が融合したマルチメディア。いまやメディアに触れずに生活を送ることは不可能になっている。身近にあるマルチメディアシステムを生活において最大限に活用するため、その技術的・社会的な舞台裏を覗いてみよう。I では、マルチメディアの基礎と取り巻く状況を理解するため、マルチメディアの現状と課題、基礎となる科学技術に関して概説する。		
到達目標	1 本講義 (I) のテーマである“マルチメディアの基礎と取り巻く状況”について、マルチメディアの歴史、基礎となる科学技術、セキュリティなどを関係づけることができる。		
キーワード	マルチメディア社会, 問合せ処理, トランザクション処理, 音響メディア, コンテンツ保護, セキュリティ, デジタルメディアによるイノベーション, ビッグデータ		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 古川 宏 システム情報系】 [マルチメディアを取り巻く状況] マルチメディアがもたらし得る世界、代表的なマルチメディアサービス、期待される技術、マルチメディア社会における課題について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 古川 宏 システム情報系】 [マルチメディアを形作る概念と技術] マルチメディア技術の基礎となる概念、マルチメディアシステムの基本的な考え方と技術原理について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 川島 英之 システム情報系】 [問合せ処理システム] 膨大なデータから知識を抽出する問合せ処理システムについて概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 川島 英之 システム情報系】 [トランザクション処理システム] 複数ユーザの同時データアクセスを実現するトランザクション処理システムについて概説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 牧野 昭二 システム情報系】 [音響適応信号処理] 音響メディアを対象とした適応信号処理の一例として、ブラインド音源分離や音響エコーキャンセラ等について概説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 牧野 昭二 システム情報系】 [音響適応信号処理] 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 加藤 和彦 システム情報系】 [マルチメディアの流通とセキュリティ] マルチメディア情報をインターネット上で流通させるために必要となるコンテンツ保護、暗号、電子署名等の技術を概説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 加藤 和彦 システム情報系】 [マルチメディアの流通とセキュリティ] 同上</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 北川 高嗣 システム情報系】 [Global Change Agent] 昨今のデジタルメディアの変遷は激しく、デジタルネットワークのマルチメディア化が生み出す社会的変化は大きなイノベーションを生み出しつつある。それらを、1) デジタルマーケット・イノベーション、2) ディマンドサイド・イノベーション、3) リバース・イノベーションという 3 つの観点から概説する。</p>		

	<p>第 10 回【6 月 27 日 北川 高嗣 システム情報系】 [Game Changer] 上記の 3 つのイノベーションの組は、世の中のルールを書き換えてしまいつつある。ソーシャルメディア、センサーデータなどが生み出す大量のデータが既存のデータ群と組み合わせられた時にどのような価値創造が起こるのか。この潮流は、一般にビッグデータと呼ばれるが、従来の情報技術にどのような革新を迫り、組織の意思決定にどのような影響を及ぼすのか、その本質と可能性について概説する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 古川 宏 システム情報系】 [期末試験] 講義内容に関して試験を行う。</p>
履修条件	「マルチメディアの舞台裏 II」をあわせて履修すると、より総合的な理解が得られる。
成績評価方法	A:出席 (20%)・・・出席もしくは各講義で行うクイズ問題への解答 B:期末試験 (80%)・・・各回の授業の理解力 到達目標 1: A を「重視」、B を「より重視」
授業外における学習方法	各講義で指示する。
教材・参考文献	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	水曜 12:15-13:30 furukawa.hiroshi.gu@u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	・文系の学生諸君にも十分理解できるように易しく解説する。 ・情報科学類生へ:情報科学・情報工学の入門的科目であり、履修する総合科目としてふさわしいとは言えない。なお、受講調整を実施する際には、他学類生を優先する。

授業科目名	臨床感覚器学		
科目番号	1A21031	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	和田 哲郎		
授業概要	講義担当の教員は耳鼻咽喉科の医師である。種々の感覚(聴覚・平衡覚・嗅覚・味覚など)にスポットを当て、それぞれの感覚をどのようにして感じているのかを学ぶ。感覚器の構造・機能を理解し、それらが失われたときの状態について理解を深める。		
備考	(医学開設) 【受入上限数 150 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門的科目		
教育目的	種々の感覚はヒトという生物が生きていくうえで重要な意味を持っている。しかしながら、健常に機能していることを当然と感じ、日常生活の中で感覚器の機能および障害について考える機会は必ずしも多くはない。 この授業では、種々の感覚にスポットを当て、それぞれの感覚をどのようにして感じているのかを学び、さらに、感覚器障害に対する理解を深める。		
到達目標	感覚器の構造・機能を説明することができ、感覚器障害に対して適切に対処することができる。		
キーワード	聴覚, 平衡覚, 嗅覚, 味覚, 視覚		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 和田哲郎 医学医療系】 [聴覚 1] 聴覚:どのように感じるのか。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 和田哲郎 医学医療系】 [聴覚 2] 聴覚:失われたらどうなるのか。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 和田哲郎 医学医療系】 [平衡覚 1] 平衡覚:どのように感じるのか。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 和田哲郎 医学医療系】 [平衡覚 2] 平衡覚:失われたらどうなるのか。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 和田哲郎 医学医療系】 [嗅覚 1] 嗅覚:どのように感じるのか。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 和田哲郎 医学医療系】 [嗅覚 2] 嗅覚:失われたらどうなるのか。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 和田哲郎 医学医療系】 [味覚 1] 味覚:どのように感じるのか。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 和田哲郎 医学医療系】 [味覚 2] 味覚:失われたらどうなるのか。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 和田哲郎 医学医療系】 [視覚 1] 視覚:どのように感じるのか。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 和田哲郎 医学医療系】 [視覚 2] 視覚:失われたらどうなるのか。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日 和田哲郎 医学医療系】 [期末試験]</p>		
履修条件	特になし		
成績評価方法	A:期末試験 (70%)・・・内容の理解と主体的学習 B:出席 (30%)・・・・・・・・・・2/3 以上の出席 (欠格条件)		

授業外における 学習方法	復習を中心に
教材・参考文献	特になし
オフィスア ワー・連絡先	和田 哲郎 月曜日 11:30~12:30 研究室 医学系学系棟 601 連絡先 3147 twada@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッ セージ	自ら感覚器障害について考えること

授業科目名	脳・神経外科における最先端診断・治療と学際的共同研究活動		
科目番号	1A21161	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	山本 哲哉		
授業概要	「脳・神経系」という特殊な臓器における最新の診断・治療技術について概説する。また、工学、薬学、生物、看護、理学療法などの様々な分野との共同研究について紹介し、応用科学である医療と各研究分野の連携の重要性について述べる。		
備考	(医学開設) 【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	「脳・神経系」という特殊な臓器における最新の診断・治療技術について概説する。また、工学、薬学、生物、看護、理学療法などの様々な分野との共同研究について紹介し、応用科学である医療と各研究分野の連携の重要性について述べる。		
到達目標	1 各研究分野と先端医療を関係づける。		
キーワード	医学, 先端医療, 脳神経外科, 応用科学		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 山本哲哉 医学医療系】 [脳神経外科の最前線] 脳はヒトとしての最も重要な機能臓器であり、様々な脳外科疾患では脳機能の診断、脳機能を温存した治療などが必要である。他分野との連携による脳神経外科疾患への取り組みを概説する。</p> <p>第 2 回【4 月 25 日 石川栄一 医学医療系】 [脳腫瘍の治療について] 術中 MRI や覚醒下手術を用いた悪性脳腫瘍などに対する脳神経外科手術について解説する。</p> <p>第 3 回【5 月 9 日 鶴嶋英夫 医学医療系】 [脳神経外科における再生医療] 再生医療の現状とこれからの問題点。そしてこれら最先端医療をどのように社会へ取り込んでいく方法について解説する。</p> <p>第 4 回【5 月 16 日 室井 愛 医学医療系】 [小児の脳神経外科疾患] 小児の成長・発達を考慮した診断、治療法の最近の進歩や世界の最新事情について概説する。</p> <p>第 5 回【5 月 23 日 松田真秀 医学医療系】 [脳神経外科疾患に対する遺伝子治療] 脳神経外科領域における先端医療である遺伝子治療の最近の動向および筑波大学での研究開発状況について概説する。</p> <p>第 6 回【5 月 30 日 伊藤嘉朗 医学医療系】 [脳卒中について] 脳卒中は日本人の死亡原因の第 4 位、寝たきり原因の第 1 位を占める重要な疾患である。その病態と治療について説明する。</p> <p>第 7 回【6 月 6 日 鶴田和太郎 医学医療系】 [脳卒中における最先端医療] 脳血管疾患を血管の中から治療する血管内治療が近年進歩している。この最先端治療を支えるテクニック、デバイス、研究について解説する。</p> <p>第 8 回【6 月 13 日 松下 明 茨城県立医療大学】 [脳と機械をつないで「リハビリ」する] 脳と機械をつなぐ“ Brain Machine Interface ”の概要、医療応用としてロボットアシストリハビリテーションを概説する。</p> <p>第 9 回【6 月 20 日 中井 啓 茨城県立医療大学】 [機能的脳神経外科:形のない病気をなおすには] 脳血管障害や脳腫瘍と異なり、形のとらえられない中枢の不具合 (パーキンソン病、てんかん、振戦、痛みなど) を治療する機能的脳神経外科分野の概説。</p>		

	<p>第 10 回【6 月 27 日 阿久津博義 医学医療系】 [低侵襲脳神経外科手術・ロボット手術] 内視鏡などを用いた低侵襲脳神経外科手術、最先端ロボット手術などについて解説する。</p> <hr/> <p>第 11 回【7 月 4 日】 [期末試験] レポート提出</p>
履修条件	なし
成績評価方法	<p>A:定期試験(レポート)(20%)・・・全体をまとめた問題着眼点などの独創性 B:授業内課題(小レポート)(50%)・・・授業内容の理解と将来的な発想力 C:出席(30%)・・・・・・・・・・・・・・・・・・8/10以上の出席</p> <p>到達目標 1 Aを「重視」、Bを「より重視」、Cを「重視」</p>
授業外における学習方法	なし
教材・参考文献	なし
オフィスアワー・連絡先	<p>9:00-17:00 医学系学系棟 603 室 内線 3381 yamamoto_neurosurg@md.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	<p>現在進行している先端医療を理解して皆さんが将来進むであろう専門分野と関連することがあるのか、もしあればそれらと関連づけて何か新しいものができるのか想像してみてください。その想像は将来の革新的医療を生み出すかもしれません。興味をもっているいろいろな分野のことを勉強してみてください。</p>

授業科目名	顎口腔外科学		
科目番号	1A21211	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	武川 寛樹		
授業概要	顎口腔外科学は、医学と歯学医学の接点である。医学と歯学の歴史や顎口腔系の特殊性を学び、顎口腔腫瘍（口腔がんや良性腫瘍）、顎口腔の炎症、外傷、奇形（唇顎口蓋裂）、顎変形症、嚢胞など顎口腔疾患の臨床症例を供覧し講義を行う。		
備考	（医学開設） 【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	顎口腔外科学は、歯科医学と医学の接点である。医学と歯学の歴史や顎口腔系の特殊性を学び、顎口腔腫瘍、顎口腔の炎症、外傷、奇形（唇顎口蓋裂）、顎変形症、嚢胞など様々な疾患の臨床症例を供覧し講義を行う。また口腔ケアなど、医学関係を志す方はもちろん、一般の方々にとっても重要な知識をわかりやすく解説する（ただし、手術などのかなり専門的なスライドも多数提示する）。		
到達目標	1 顎口腔疾患や顎口腔外科学についての理解を深める。 2 顎口腔疾患と全身疾患の関連性について学び、口腔ケアの重要性を理解する。		
キーワード	顎口腔外科学, う蝕, 歯周病, 顎関節症, 歯科矯正, 奇形, 炎症, 外傷, インプラント, 嚢胞, 口腔腫瘍		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 武川寛樹 医学医療系 顎口腔外科学】 [オリエンテーション] 口腔外科学について説明し、本講義全体の概要を述べる。医学・歯学の歴史についても解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 山縣憲司 医学医療系 顎口腔外科学】 [歯科疾患] 歯の疾患（齲蝕・歯周病）について学び、ブラッシング等、口腔ケアの重要性について理解する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 鬼澤浩司郎 医学医療系 顎口腔外科学】 [顎関節疾患] 顎関節疾患について学び、咬合を理解する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 毛利環 つくば毛利矯正歯科】 [歯科矯正] 歯科矯正の考え方や治療について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 柳川徹 医学医療系 顎口腔外科学】 [先天奇形と顎変形症] 唇顎口蓋裂や顎変形症について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 長谷川正午 医学医療系 顎口腔外科学】 [口腔の炎症] 口腔に関係する炎症および隙について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 長谷川正午 医学医療系 顎口腔外科学】 [顎顔面の外傷] 顎顔面領域の外傷を学び、咬合の重要性を理解する。</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 山縣憲司 医学医療系 顎口腔外科学】 [インプラント] インプラント（人工歯根）について学び、骨の再生医療の現状について理解する。</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 菅野直美 医学医療系 顎口腔外科学】 [口腔の嚢胞・良性腫瘍] 歯に起因する嚢胞・腫瘍とそれ以外の嚢胞・腫瘍について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 柳川徹 医学医療系 顎口腔外科学】 [口腔の悪性腫瘍] いわゆるがんについて理解を深め、口腔に発生する悪性腫瘍について学ぶ。</p>		

	<p>第 11 回【7 月 4 日 武川寛樹 医学医療系 顎口腔外科学】 [期末レポート] 課題に対するレポート提出を行う。</p>
履修条件	興味のある学生なら分野は問わない。医学で実際に行われている臨床を解説するため専門性は高い。
成績評価方法	A:期末レポート (60%) B:出席 (40%) C:授業態度・・・講義の妨げになる行為には厳正に対処する。 到達目標 1 A を「より重視」、B を「重視」 到達目標 2 A を「より重視」、B を「重視」
授業外における学習方法	参考書を読み正しい知識を身につけて、口腔ケアを実践し、自身・家族の口腔衛生向上に努める。
教材・参考文献	口腔外科学 第 7 版 飯塚忠彦、吉武一貞 (編) 金芳堂 口腔科学 戸塚康則、高戸毅 (編) 朝倉書店
オフィスアワー・連絡先	随時 医学系学系棟 110 内線 3050 bukawah-cuh@umin.ac.jp
履修者へのメッセージ	多くの皆さんが罹患している歯科疾患、様々な顎口腔疾患について学び、口腔ケアの実践を目指します。 医学関係を志す学生にとっては、顎口腔外科学を体系づけて学ぶ機会が後がないため、ここで受講しておくことを望みます。

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	野村 晋太郎		
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、原子分子のミクロ世界から銀河・宇宙に至る構造とその進化について考える。クリッカーを利用した双方向的な授業を行うとともに、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 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	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、原子分子のミクロ世界から銀河・宇宙に至る構造とその進化について考える。クリッカーを利用した双方向的な授業を行うとともに、グループ討論によって理解を深める。		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1 エネルギーの概念を身につける 2 エントロピーの概念を身につける 3 原子から宇宙にいたる構造の概略を理解する 		
キーワード	自然科学の考え方・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、進化、宇宙の運命		
各回授業計画	<p>講義の他、討論を行う。</p> <p>第 1 回【4 月 18 日 野村晋太郎 物理学域】 [科学とは何か] なぜ今を生きる人に科学が必要とされているのか?生活利便性の向上とより良く生きるために「科学とは何か」を考える。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 野村晋太郎 物理学域】 [エネルギーは宇宙を巡る] エネルギーがあるから出来事が生じる。宇宙の構成と物質の階層構造に目を向け、エネルギーの循環と物理現象の関連を探る。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 野村晋太郎 物理学域】 [形を変えるエネルギー] エネルギーはいろいろな形をとる。また、エネルギーは保存する。エネルギーの形とエネルギーの変換について考える。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 野村晋太郎 物理学域】 [使えるエネルギーと使えないエネルギー] エントロピーは「無秩序の度合い」を表す。エネルギーの利用とエントロピーの増大則について考える。</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 野村晋太郎 物理学域】 [討論:エネルギーは保存されるか?] エネルギーの保存について、身近な現象を取り上げて討論し検証する。</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 野村晋太郎 物理学域】 [発光ダイオードはなぜ省エネ効果が高いのか?] CO₂ の削減に大きな効果が期待されている発光ダイオードの仕組みを、原子、電子、量子論に基づいて、概説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 中井直正 物理学域】 [太陽系と惑星の運命] 星の進化から惑星の運命を考え、万有引力の法則から太陽系の運動とブラックホールとは何かを理解する。</p>		

	<p>第8回【6月13日 中井直正 物理学域】 [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20日 梅村雅之 物理学域】 [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27日 中井直正 物理学域】 [討論:発見はいかにしてなされたか?] 発見がなされた過程を分析し、何が大切であったかを考え、それから我々は何を学ぶか、を一緒に考える。題材は自由である。</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、討論への参加状況、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。あらかじめ示す討論の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、クリッカー、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	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	春 AB 月 2
担当教員	藤田 淳一		
授業概要	理工学分野における日本の先端的な科学技術を概説する。		
備考	(応理開設) 外国人留学生及び帰国生徒に限る。ただし、H28 年度入学の応用理工学類学生の受講は認めない。【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			
到達目標	今日の日本の科学技術は、化学、物理、材料、電子デバイス、さらにプラズマ・エネルギー分野など様々な分野において高度に発達してきました。これらの最新の科学技術について、第一線の研究開発現場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します。		
キーワード	工学, 化学, 物理, 材料, 医療工学, プラズマ, エネルギー, 科学技術, 研究者		
各回授業計画	<p>応用理工学類の教員が毎週交代で担当します。予定テーマは以下の通りです。</p> <p>第 1 回【4 月 18 日 大嶋建一】 [技術倫理、危機管理]</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 陳国平】 [物質材料工学分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 寺田康彦】 [応用物理分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 鈴木義和】 [物性工学分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 5 回【5 月 23 日 都甲薫】 [電子・量子工学分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 6 回【5 月 30 日 近藤剛弘】 [物質・分子工学分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 7 回【6 月 6 日 岩室憲幸、只野博】 [ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野で展開する日本の科学技術紹介]</p> <hr/> <p>第 8 回【6 月 13 日 江角直道】 [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紹介]</p> <hr/> <p>第 9 回【6 月 20 日 崔準哲】 [つくばで展開される教育・研究プロジェクト]</p> <hr/> <p>第 10 回【6 月 27 日 藤田淳一】 [町工場の技術と特許、総括 (アンケート)]</p>		
履修条件	外国人留学生及び帰国生徒に限る。		
成績評価方法	期末試験の代わりにレポートもしくは小テストを課します。レポート課題が出た場合は指定期日まで (通常 1 週間後) に担当教員に提出してください。総合評価はレポートおよび小テストの合計によって決定されます。なお、提出されたレポート内に他の情報源 (web の情報、他の受講生や過去の先輩のレポート、など) からの単なる転用が発覚した場合は厳しく処分します。		
授業外における学習方法	特になし		
教材・参考文献	講義資料は WEB に掲載する予定です。レポートをまとめる際には、各自で情報源を探し、引用する場合は必ず出典を明示してください。		
オフィスアワー・連絡先			
履修者へのメッセージ	授業に積極的に参加すること。レポートにおいては情報収集ののちに必ず自分自身の言葉で文章にまとめ、指定された期日に遅れることなく提出すること。また、小テストが実施される回では復習をすること。		

授業科目名	生物に学ぶ-多様な生き物の生存戦略-II		
科目番号	1A09031	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	中山 剛		
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。ほ乳類から単細胞生物にいたるまで、分子・細胞・組織・個体レベルのあらゆる所に巧妙な仕組みが組み込まれている。多様な生物システムを学ぶことにより、生物界全体に対する理解を深める。特に、生物の進化や多様性に着目する。		
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	地球上に生まれた生き物は、数十億年という長い時間をかけて多様化してきた。その結果として現在の地球環境がつかられ、私たちが生きているが、現在、人間活動による地球環境の危機が叫ばれている。これを克服するためには、生き物たちがどのように生きているのかを理解する必要がある。この講義では特に微生物や植物を中心に生き物がどのように生きているのかについて、基礎から最先端までを講義する。		
到達目標	1. 高校において生物を勉強していない学生が生物学の基本的な考え方・知識を身につける。 2. 現在急速に進展している生物学の動向を知る。 3. 生物多様性の危機など現在問題となっている課題に関して自らの考えをもてるようにする。		
キーワード	生物多様性, 進化, 共生, 環境, 生態		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 中山 剛 生命環境系】 [植物という生き方とその進化] 我々を含めてほとんど全ての生き物は植物に支えられて生きている。この植物という生き方はどのように生まれ、どのように進化してきたのかを概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 桑原 朋彦 生命環境系】 [海底熱水系の微生物] 生命誕生の場と考えられている海底熱水系について概説し、そこに生息する極限環境微生物の生態、構造、および機能について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 桑原 朋彦 生命環境系】 [海底熱水系の微生物] 生命誕生の場と考えられている海底熱水系について概説し、そこに生息する極限環境微生物の生態、構造、および機能について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 稲垣 祐司 生命環境系】 [生物多様性・進化の重要性とその最新像] 地球上の全生物は単一の祖先細胞からの進化過程の産物であり、その歴史的プロセスを無視した考察では、生命現象の本質的理解にはたどり着くことが難しい。本講義では、生命現象の本質的理解にはたす生物多様性・進化の重要性、生物系統学の歴史、最新の生物進化研究を紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (授業振替日) 稲垣 祐司 生命環境系】 [生物多様性・進化の重要性とその最新像] 地球上の全生物は単一の祖先細胞からの進化過程の産物であり、その歴史的プロセスを無視した考察では、生命現象の本質的理解にはたどり着くことが難しい。本講義では、生命現象の本質的理解にはたす生物多様性・進化の重要性、生物系統学の歴史、最新の生物進化研究を紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 松本宏 生命環境系】 [植物の自己防衛] 自然生態系では生物はお互いに影響を及ぼしあいながら生存している。植物が他の植物から身を守る戦略についてアレロパシーという現象を中心に解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 松本 宏 生命環境系】 [植物の自己防衛] 植物は微生物の感染、昆虫による食害を受けるが、これらに対する毒性物質を生産して身を守ろうとする。この防御反応誘導のしくみについて解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 廣田 充 生命環境系】 [植物の環境応答] 我々、動物と違って自由に動くことが出来ない植物は、実に見事に環境に適応している。植物の生育に欠かせない環境、特に光と水分に焦点をあてて植物の環境応答について概説する。</p>		

	<p>第9回【12月12日 廣田 充 生命環境系】 [植物の環境応答] 我々、動物と違って自由に動くことが出来ない植物は、実に見事に環境に適応している。植物の生育に欠かせない環境、特に光と水分に焦点をあてて植物の環境応答について概説する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 中山 剛 生命環境系】 [花の形と進化] 我々に身の周りにはさまざまな花が存在する。その花の形は進化的な要因とともに、さまざまな生存戦略が関わっている。これらを視点に花の形がもつ意味について概説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日】 期末試験は予定していない</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>評価方法 (評価割合) 及び評価基準 A:授業内課題 (50%)・・・各回の課題を理解しそれを表現することができるか B:出席 (50%)・・・出席回数 到達目標 1:Aを「重視」、Bを「より重視」 到達目標 2:Aを「重視」、Bを「重視」 到達目標 3:Aを「より重視」、Bを「重視」</p>
授業外における学習方法	講義後に関連図書やHPを読み、理解を深めることを推奨する。
教材・参考文献	全体としては特に定めない。必要な場合は講義中に配布、紹介される。
オフィスアワー・連絡先	
履修者へのメッセージ	講師ごとに全く異なる話題になるので、その研究のおもしろさについて述べる講義の導入部分を逃さないことが大切である。遅刻をしないこと。

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。草原は、森林、沙漠と3部作の兄弟科目です。		
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等、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3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17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24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31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8日(振替授業日) 阿部 淳一 ピーター 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14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ともなってい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21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5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12日 江波戸宗大 中央農業総合研究センター】 [草原生産性] 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19日 浅野 眞希 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【12月26日 田村 憲司・浅野 眞希 生命環境系】 期末試験</p>
履修条件	なし
成績評価方法	期末試験と出席状況で評価する。
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。

授業科目名	新時代を拓く研究の最前線 II		
科目番号	1A10121	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	山下 祐司, 横井 智之, 石川 香, 石賀 康博, 王 寧, 源川 拓磨, 伊敷 吾郎		
授業概要	「筑波大学テニュアトラック普及/定着事業」では、生命環境系、医学医療系、システム情報系、数理物質系の若手教員が中心となり、食糧、資源、環境汚染、遺伝子、生命現象、医学、情報、素粒子など幅広い分野で社会の発展に寄与する研究を推進している（参考ウェブサイト： http://ttweb.sec.tsukuba.ac.jp/index.html ）。本講義では、各分野の最前線で研究する若手教員がその内容をわかりやすく紹介する。		
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	「筑波大学テニュアトラック普及/定着事業」では、生命環境系、医学医療系、システム情報系、数理物質系の若手教員が中心となり、資源、環境汚染、遺伝子、生命現象、医学、情報、素粒子など幅広い分野で社会の発展に寄与する研究を推進している（ http://ttweb.sec.tsukuba.ac.jp/index.html ）。本講義では、各分野の最前線で研究する若手教員がその内容をわかりやすく紹介する。		
到達目標	1. 筑波大学で実施されている最新の研究活動について、その内容を紹介できるようになる。 2. 様々な研究分野に触れることで、各研究分野の関係性を示すことができる。 3. 研究を行う上で身に付けておくべき知識を示し、今後の大学生活で取り組むべき課題を発見する。		
キーワード	生物多様性, 遺伝子, 植物免疫, 生活習慣病, 分光分析, 素粒子, 環境汚染		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 山下祐司 生命環境系】 [ガイダンス] 講義概要を紹介するとともに、各回で扱う内容について受講生からの要望、期待を聞き、2 週目以降の内容に反映させる。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 横井智之 生命環境系】 [ハチの贈り物] 花粉媒介を行なう送粉昆虫の多様性や行動特性について紹介し、農作物生産・里山保全における送粉サービスの重要性を議論する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 石川 香 生命環境系】 [ミトコンドリアゲノム変異のインパクト] 細胞内に存在するミトコンドリアについて概説し、その独自のゲノムが変異することによる影響を紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 王 寧 生命環境系】 [実用作物の遺伝解析] DNA マーカー利用した連鎖地図の作成と、農業生産上重要な形質を制御する遺伝子座の同定について紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 石賀康博 生命環境系】 [植物と病原体のせめぎ合い] 植物がどのようにして病原体から体を守っているのか、植物免疫の最新の研究について紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 松坂 賢 医学医療系】 [生活習慣病研究の最前線] わが国でも大きな社会問題となっている生活習慣病に関する最新の研究について、自身の研究も含めて紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 源川拓磨 生命環境系】 [近赤外光の応用技術] 目に見えない近赤外光を使った計測技術の原理および食料生産、医療、環境計測の分野における応用例について解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 伊敷吾郎 数理物質系】 [素粒子と超弦理論] 自然界の構造と、それを記述する理論的枠組みを紹介する。</p>		

	<p>第9回【12月12日 山下祐司 生命環境系】 [環境コロイド] 環境中に存在する粒子状物質(環境コロイド)について解説し、それらが担う機能を環境汚染問題と関連付けて学ぶ。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 山下祐司ほか】 [フォローアップセミナー] 毎回のコメントシートで寄せられた学生からの質問やコメントに対して、各講義担当者が回答・追加説明する。当日は学生からの質問も受け付ける。</p>
履修条件	分野外の人にも理解できるように最新の研究活動を紹介するので、各教員の所属以外の学生にも積極的な受講を期待する。「新時代を拓く研究の最前線(I)」を合わせて履修することが望ましい。
成績評価方法	2/3以上の出席を評価対象とし、授業態度、毎回配布するコメントシート、学期末レポートの内容を総合的に評価する。
授業外における学習方法	講義前に関連する新聞や雑誌の記事を読んでおくこと講義での理解が深まる。講義を通して興味を持った内容は文献等を検索し、さらに理解を深めること。また、教員に直接コンタクトして、研究室を訪問することを強く推奨する。
教材・参考文献	資料は講義中に適宜配布する。
オフィスアワー・連絡先	<p>(講義世話人) 山下祐司 yamashita.yuji.gm@u.tsukuba.ac.jp</p> <p>(講義担当者) 横井智之 tomoyoko@envr.tsukuba.ac.jp 石川 香 k.ishikawa@biol.tsukuba.ac.jp 王 寧 wang.ning.fu@u.tsukuba.ac.jp 石賀康博 ishiga.yasuhiro.km@u.tsukuba.ac.jp 松坂 賢 t-matsuz@md.tsukuba.ac.jp 源川拓磨 genkawa.takuma.fm@u.tsukuba.ac.jp 伊敷吾郎 ishiki@het.ph.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	本講義では社会で話題となっているテーマが目白押しです。是非、日頃から疑問に思っていることを質問し、正確な知識を身に付けてください。

授業科目名	現代物理学への招待 B		
科目番号	1A13081	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	原 和彦		
授業概要	現代物理学は、相対性理論と量子力学を理論的基礎として、ミクロの極限の素粒子からマクロの極限の宇宙まで、さまざまな自然現象を対象としている。そこでは、我々の日常とは違った「不思議の国」が基本法則を構成している。「現代物理学への招待 B」では、まず、原子核、クォーク・グルーオン・プラズマの最先端研究を紹介し、次にミクロの極限である素粒子とマクロの極限である宇宙の様相がどこまで解明されているかを紹介する。		
備考	(物理開設)「現代物理学への招待 I、II、III」の単位を修得した学生の履修は認めない。 【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	現代物理学は、相対性理論と量子力学を理論的基礎とした自然科学であり、さまざまな階層で自然の仕組みを理解することを目的としている。各階層で現れる基本法則とは何だろうか。「現代物理学への招待 B」では、原子核から素粒子へとミクロの極限に至ったのちに、マクロの極限である宇宙物理に関して最先端研究を紹介しながら、現代物理学を解説する		
到達目標	原子核物理 (実験)、素粒子物理、宇宙物理の分野にわたって講義される。これらの分野で扱う物理学の基礎概念を記述でき、最前線の研究について概説できること。春 AB の「現代物理学への招待 A」は残りの分野の講義であり、セットとしての履修を推薦するが、単位は個別に扱う。		
キーワード	現代物理学, 量子力学, 相対性理論, 原子核物理, 素粒子物理, 宇宙物理		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 中條達也 数理物質系】 [原子核 (実験):1. 加速器と放射線測定] 現代物理学の不可欠な装置となっている加速器について解説する。また加速器を用いた実験における放射線測定について、最新の検出器やデータ解析手法を交えて紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 10 日 中條達也 数理物質系】 [原子核 (実験):2. クォーク・グルーオンの世界] 原子核を構成する陽子と中性子は、クォークとグルーオンといった素粒子から成り立っている。クォークとグルーオンに働く「強い力」と、その基本的な性質について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 中條達也 数理物質系】 [原子核 (実験):3. クォーク・グルーオン・プラズマと初期宇宙] 初期宇宙には「クォーク・グルーオン・プラズマ」呼ばれる超高温物質が存在したとされ、それを再現する実験が世界の大型加速器を用いて行われている。その最先端研究について説明する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 原和彦 数理物質系】 [素粒子:1. 素粒子探求から標準模型へ] 原子核よりもさらに深い階層の物理を追及するのが素粒子物理である。素粒子といういままで出会わなかった世界の探求を経て、標準模型ができあがった。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 原和彦 数理物質系】 [素粒子:2. 標準模型と力の粒子] 標準模型において力は素粒子により伝えられる。また、力とは何かを説明できる。力の素粒子が抱える問題点を概説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 原和彦 数理物質系】 [素粒子:3. ヒッグス粒子の発見] ヒッグス粒子が 2012 年に発見された。「真空」にヒッグス粒子を探る必要性とその実験を解説する。これにより標準模型は完成された。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 伊敷吾郎 数理物質系】 [素粒子:4. 標準模型の先にあるもの] 量子力学や一般相対論という既存の理論体系の問題点を概観する。また、それを克服しようと最前線で研究されている超弦理論について紹介する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 中井直正 数理物質系】 「宇宙:1. 星惑星系」 星惑星系の誕生、太陽系の構造、太陽系外の惑星の発見などを紹介する。</p>		

	<p>第9回【12月12日 中井直正 数理物質系】 「宇宙:2. 銀河」 宇宙にある銀河の種類や構造、運動などを紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 中井直正 数理物質系】 「宇宙:3. 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> <hr/> <p>第11回【12月26日 原和彦 数理物質系】 期末試験</p>
履修条件	「現代物理学への招待 I,II,III」を履修した者は履修できない。
成績評価方法	試験を基礎とし、出席状況を勘案する。
授業外における学習方法	講義で渡される資料に基づき、WEB等から興味のある事項を積極的に読む。疑問点は講師から説明を受ける。
教材・参考文献	講義資料は各回渡されるので、それに基づき授業は行われる。
オフィスアワー・連絡先	オフィスアワーは特に設けないので、メール等で調整してください。
履修者へのメッセージ	物理学により便利な社会の形成基盤となる多くの基本法則が理解されてきました。現代物理学もそれらの基本概念を根源としていますが、新たに扱う概念の形成過程や今後の発展について先端研究者が分かりやすく概説します。講義だけでは完全な理解は難しいですが、この講義にインスパイアされて自ら学ぶ契機になればと思います。大学ではそのような自己啓発が可能であり、可能とする環境が整っている場が大学でもあります。

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	大塩 寛紀, 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、私たちの身近にある物質、化学現象を糸口として、それらを化学的視点で眺めることにより、身近な物質や自然現象を化学的に理解することを通して、私たちの暮らしや社会における化学の役割を学習する。また、身近な現象から出発して、現在の化学研究の最前線、化学に対する社会のニーズ、化学の社会的責任、将来の展望や未来の化学の姿・あり方についても解説する。講義においては、数式や化学式をできるだけ使用しないで、化学本来の面白さが伝わるよう工夫した内容を盛り込む予定である。		
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 3 日 大塩寛紀 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 17 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 24 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 31 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についても述べる。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (火曜日、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 14 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 21 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> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 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>		

	<p>第9回【12月12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10回【12月19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11回【12月26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)
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	未来を拓く材料~進化するバイオエンジニアリング		
科目番号	1A15131	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	長崎 幸夫		
授業概要	生体機能およびそのマテリアルやシステムとの相互作用を理解・解明し、その基礎学問に基づいた相互作用を自在に制御することで、マテリアルあるいはシステムは人間や環境にとってより有益で優しいものになり、革新的な工業技術が生まれることが期待される。この科目では、基本的な考え方を学び、各テーマの視点からバイオに関わる応用技術・先端研究の概要を理解し、教養としての工学を身につける。		
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	身近な物質科学の世界を知る		
到達目標	1 バイオ工学とは何かを理解する。 2 バイオの世界における物質科学と電気化学の役割を知る 2 さまざまな物質・材料研究が科学技術の進展を導き、人類の未来を切り拓いていることを理解する。		
キーワード	バイオ工学, バイオマテリアルとナノテクノロジー, 生物物理, 生物電気化学		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 小林正美 数理物質系 masami@ims.tsukuba.ac.jp】 [身近な科学] 授業全体を概説する。化学物質と環境問題、電磁波の利用と応用技術、それらの問題提起と対策など、身の回りの科学環境との関連から「バイオ工学とは何か?」を説明する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 小林正美 数理物質系 masami@ims.tsukuba.ac.jp】 [身近な科学] 光合成と光治療:1) 葉緑素から見た光合成の化学進化、2) 新規な葉緑素の発見、3) 葉緑素の医療への応用について解説し、次回からの「物理から見た光合成」の理解の一助とする。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 岡田朗 数理物質系 aokada@ims.tsukuba.ac.jp】 [生体の働きを解き明かすための理論的アプローチ] 光合成では光のエネルギーが葉緑体に吸収され、それが電気的エネルギーへ、そして最終的には生体分子のエネルギーへと変えられる。この仕組み理解するための理論について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 岡田朗 数理物質系 aokada@ims.tsukuba.ac.jp】 [生体の働きを解き明かすための理論的アプローチ] 理論的アプローチによると、一見まったく違った現象に共通の仕組みが見えてくる。このアプローチにより、解明されてきたことについて解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 大石基 数理物質系 oishi@ims.tsukuba.ac.jp】 [バイオマテリアル] 体内で用いられるバイオマテリアルの基礎(設計法および調製法)を「生体と材料の調和」を念頭に解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 大石基 数理物質系 oishi@ims.tsukuba.ac.jp】 [バイオマテリアル] 次世代医療のためのバイオマテリアルとして薬物送達システムによるガンの治療法について紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 辻村清也 数理物質系 seiya@ims.tsukuba.ac.jp】 [生物電気化学] 生体機能を工学的に活用するバイオテクノロジーを酸化還元の見点から紹介する。 主に微生物での内での酸化還元をともなう代謝の仕組み、その仕組みを工学的に利用した事例(物質生産、燃料電池、水処理、センサなど)を紹介する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 辻村清也 数理物質系 seiya@ims.tsukuba.ac.jp】 [生物電気化学] 分子レベルでの生物電気化学の基礎とその工学への応用について紹介する。 酸化還元酵素と電極反応を結びつけた血糖計測技術や酵素を使った未来の発電技術などを紹介する。</p>		

	<p>第9回【12月12日 鈴木博章 数理物質系 hsuzuki@ims.tsukuba.ac.jp】 [バイオマイクロデバイス] バイオセンシング、化学実験、細胞操作等を微小なチップ上で行う最先端の試みについて紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 鈴木博章 数理物質系 hsuzuki@ims.tsukuba.ac.jp】 [バイオナノマシーン] 生体内には無数のナノマシンが存在する。これらを模倣したり、DNA等の分子を利用して、人工的なナノマシンを作る新しい試みについて紹介する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 長崎幸夫 数理物質系 nagasaki@ims.tsukuba.ac.jp】 [期末試験] 配布資料持込可、PC等は不可</p>
履修条件	<p>応用理工学類学生の受講は認めない 期末試験 +2/3以上の出席</p>
成績評価方法	<p>期末試験:課題に対する理解力と思考力を評価する (2/3)。 出席:各回の課題を理解し、企画力、展開能力をみる。質問票にて積極性をみる (1/3)。</p>
授業外における学習方法	<p>普段から新聞などでバイオ関連を含む最近の科学技術に関するニュースをみるように。</p>
教材・参考文献	<p>教材 (プリント) は講義時に配布</p>
オフィスアワー・連絡先	<p>随時 長崎幸夫 4759 nagasaki@ims.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	<p>理工系以外の学生の積極的受講を期待する。</p>

授業科目名	21世紀の電子工学 II・省エネルギー		
科目番号	1A15141	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	未益 崇		
授業概要	電子工学は情報処理、情報通信に革命を起こしてきたが、21世紀においてはエネルギー分野での革命が期待されている。本科目では、省エネルギー技術に着目し、新しい半導体材料、磁性材料のデバイス・システムへの展開で省エネルギーに貢献しつつある状況と今後の展望について系統的に学ぶ。半導体物性および半導体デバイスの基礎を学んだ後、白色LEDの原理と開発状況を概観し蛍光灯照明とのエネルギー効率を比較議論する。また、電力エネルギーの効果的な利用として、自動車用モーターに例を取り半導体素子や磁性材料を用いた電力の利用を、説明する。また他の省エネルギーへの活用を説明する。		
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	水準:100 番台 区分:学際的科目		
教育目的	これからの社会では環境や資源問題と調和しつつ快適で質の良い生活を支えることが必要になる。全ての活動源のエネルギーを環境負荷や地下資源依存を少なくしつつ確保する省エネルギーの科学と技術、温室ガスによる地球温暖化等への対処などについて、現在の状況、将来に向けての取り組み、新たな展開や将来展望について、平易に紹介する。知識および視野の拡大に加えて、問題点の認識、それをどのように乗り越えてきたのか、また、新たな課題をどのように克服しようとしているのかなどについて考える力の涵養を目的とする。		
到達目標	1 電子工学と産業の関わりについての歴史を概観し、将来の特に省エネに関する俯瞰的ビジョンを考察できる力を身につける。 2 半導体の物性、光電変換の原理を理解し、発光デバイスの省エネ効果について概要を理解するとともに将来の方向性を議論できる力をつける。 3 磁性および電力変換の基礎を理解し、電力変換素子やモーターの性能の概要を理解するとともに将来の方向性を議論できる力をつける。		
キーワード	省エネ, 半導体, 磁性体, 光電変換, 電力変換, 発光素子, 電力変換素子, 永久磁石, トランス, モーター, パワエレクトロニクス		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 只野 博 数理物質系 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp】 [電子工学と産業の関わりについて、その歴史を学び今後の展開を概観する]</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 只野 博 数理物質系 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp】 [半導体の基礎を学ぶ。原子と固体の電子構造、半導体の電子的性質、p タイプ半導体及び n タイプ半導体の電気、電子的性質、光学的性質、p - n 接合の性質を学ぶ。]</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 只野 博 物質系 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp】 同上</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 只野 博 数理物質系 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp】 [省エネルギーを実現するために性能向上が計られている半導体パワーデバイスの基礎的な動作を理解する。さらに、各種半導体パワーデバイスのどのような特徴が電力変換の省エネルギーに貢献してきたかを学ぶ。]</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 只野 博 数理物質系 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp】 同上</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 喜多英治 数理物質系 kita@bk.tsukuba.ac.jp】 [電力機器の種類と歴史、電力の係わるシステム (送電システム、トランス、モーター、弱電のスイッチングレギュレーター) の概略を紹介する。]</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 喜多英治 数理物質系 kita@bk.tsukuba.ac.jp】 [パワー機器の中心であるモーターの動作原理の基礎 (フレミングの法則、DC-AC モーター) を理解し、モーターの種類 (インダクション、永久磁石、リアクタンス) と特徴と用途を学ぶ。]</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 喜多英治 数理物質系 kita@bk.tsukuba.ac.jp】 [電気自動車用モーター (自動車用動力としての使い方、必要な特性、高性能磁石) について紹介する。]</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日 喜多英治 数理物質系 kita@bk.tsukuba.ac.jp】 [モーターを効率よく駆動する電気回路など、新しい駆動方法を紹介する。]</p>		

	<p>第 10 回【12 月 19 日 喜多英治 数理物質系 kita@bk.tsukuba.ac.jp】 [省エネのためのパワーエレクトロニクス (スイッチングレギュレーター、電力変換、制御用半導体素子) について簡単に紹介する。]</p> <hr/> <p>第 11 回【12 月 26 日 末益 崇 数理物質系 suemasu@bk.tsukuba.ac.jp】 [期末試験]</p>
履修条件	応用理工学類以外の学生対象
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"> 1. 「物性論」 黒沢達美、裳華房 2. 「光エレクトロニクスデバイス」 針生尚、培風館 3. 「電磁界応用工学」 小田哲治、小野亮、数理工学社
オフィスアワー・連絡先	只野 博 tadano.hiroshi.fn@u.tsukuba.ac.jp http://power.bk.tsukuba.ac.jp 喜多 英治 kita@bk.tsukuba.ac.jp http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~mml/
履修者へのメッセージ	なし

授業科目名	ネットワーク社会を支える情報技術入門 II		
科目番号	1A18031	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	朴 泰祐		
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。II では、コンピュータの歴史と動作原理、組み込みシステムやリアルタイム技術、スーパーコンピュータを利用した計算科学技術、クラウドコンピューティング、オペレーティングシステム、集積回路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	1 コンピュータの歴史と動作原理、コンピュータが組み込まれた情報機器、スーパーコンピュータを利用した計算科学の技術と成果、インターネットを利用したクラウドコンピューティング、オペレーティングシステム、集積回路の知識を身に付ける。		
キーワード	情報処理システム、コンピュータ技術、ユーザインタフェース、リアルタイム技術、スーパーコンピュータ、クラウドコンピューティング、木構造、仮想、集積回路、トランジスタ		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 朴 泰祐 システム情報系】 [コンピュータのしくみと情報処理システム 1] コンピュータの発達した歴史を振り返るとともに、今日のコンピュータを支えている動作原理や、コンピュータがどのように構成されているかについて述べる。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 山口 喜教 システム情報系】 [コンピュータのしくみと情報処理システム 2] 前回講義を踏まえ、コンピュータ技術の現状や将来の可能性などについて解説するとともに、コンピュータやネットワークを中心とした情報処理システムの全体像を説明する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 建部 修見 システム情報系】 [スーパーコンピュータと計算科学] 巨大な計算能力を持つスーパーコンピュータは、現在の科学には欠くことのできない手段になっている。スーパーコンピュータを用いて行う計算科学の技術、成果について、解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 建部 修見 システム情報系】 [インターネットコンピューティング] インターネットネットワークを利用して行う、メールやウェブ、クラウドコンピューティングなどの様々なサービスやコンピューティングの最新動向について、解説し、これからのインターネット技術について展望する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 安永 守利 システム情報系】 [集積回路技術] 集積回路 (VLSI) の構成要素であるトランジスタの原理と動作について概説し、トランジスタを用いて集積回路がどのように構成されているかを解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 安永 守利 システム情報系】 [集積回路技術] 集積回路 (VLSI) の製造技術 (微細化技術) と設計技術 (CAD 技術) について解説し、今後の IT の将来を集積回路技術の観点から展望する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 新城 靖 システム情報系】 [木構造] 木構造にもとづく名前付けについて、考え方、領域との対比、表現方法、および、限界について述べる。ファイル名、DNS、メニュー、文章の構造などを題材とする。</p>		

	<p>第8回【12月5日 新城 靖 システム情報系】 [仮想という考え方] 仮想記憶、仮想計算機、プロセスなどのオペレーティングシステムが作り出している概念を題材として仮想という考え方について述べる。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 長谷部 浩二 システム情報系】 [ソフトウェアの安全性] 家電からロケットまで、さまざまな機器がソフトウェアによって制御されるようになってきている。そのため、ソフトウェアの設計のわずかなミスが重大な事故につながる可能性も高まっている。身近な事例をもとに、ソフトウェアの安全性確保のための技術や課題について概説する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 長谷部 浩二 システム情報系】 [ソフトウェアの安全性] 同上</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 朴 泰祐 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	出席 20%, 期末試験 80%。出席回数が6回に満たない者は不合格とする。
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	taisuke at cs.tsukuba.ac.jp http://www.hpcs.cs.tsukuba.ac.jp/~taisuke/
履修者へのメッセージ	I~III を通して履修することが望ましい。また、積極的に講義に参加すること。

授業科目名	ネットワーク時代を安全に過ごす		
科目番号	1A20031	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	阪口 哲男		
授業概要	ネットワークの利用が一般化するなかで、フィッシングやワンクリック詐欺、ファイル交換ソフトによる著作権の侵害などの問題が起こっている。本科目ではネットワークを利用して生活をする上で知っておくべき安全・安心のための常識を学ぶ。		
備考	(知識開設) 【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	ネットワークの利用が一般化するなかで、フィッシングやワンクリック詐欺、ファイル交換ソフトによる情報流出や著作権の侵害など様々な問題が起こっている。本科目では大学生・社会人が現代の常識として知っておくべき「安全なネットワーク利用」を学ぶ。どのような技術的・社会的背景で、どのようなリスクが産まれてきたかを知り、自分がどのように行動すべきなのかを多角的かつ総合的に理解することを目指す。		
到達目標	1 ネットワーク上に発生する様々なリスクを知り、それらを技術、犯罪の観点から分類できること 2 リスクを防ぐための技術の概要を知り、その技術がどのようにしてリスクを防ぐかを知ること 3 リスクによって、技術に基づいた防御、法律に基づいた対策が必要なことを知ること		
キーワード	ネットワーク犯罪、セキュリティ、情報法、電子メール、暗号技術		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 廣田達矢 茨城県警サイバー犯罪対策室】 [ネットワーク上の犯罪] ネットワーク上では次々と新種の犯罪が登場する。ネットワーク上の犯罪とその防犯を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 阪口哲男 図書館情報メディア系】 [電子メールと安全] いまや日常的なコミュニケーション手段になった電子メールは、その一方で「なりすまし」や迷惑メール (スパムメール) など多くの問題を抱えたメディアでもある。電子メールの仕組み、暗号化や偽造防止の技術、迷惑メール排除のための技術開発などについて学ぶ。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 阪口哲男 図書館情報メディア系】 [電子メールと安全] いまや日常的なコミュニケーション手段になった電子メールは、その一方で「なりすまし」や迷惑メール (スパムメール) など多くの問題を抱えたメディアでもある。電子メールの仕組み、暗号化や偽造防止の技術、迷惑メール排除のための技術開発などについて学ぶ。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 中井央 図書館情報メディア系・学術情報メディアセンター】 [学内のセキュリティ対策] ネットワークはいまや大学生および教職員が活動するために欠かせないものとなっている。筑波大学におけるネットワークの防衛について、ファイアウォールやメールゲートウェイを始めとした技術的な側面と構成員が遵守すべき規則による側面について概説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 中井央 図書館情報メディア系・学術情報メディアセンター】 [学内のセキュリティ対策] ネットワークはいまや大学生および教職員が活動するために欠かせないものとなっている。筑波大学におけるネットワークの防衛について、ファイアウォールやメールゲートウェイを始めとした技術的な側面と構成員が遵守すべき規則による側面について概説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 谷川哲司 日本電気 (株) 経営システム本部】 [企業内のセキュリティ管理] 企業ではビジネス上の機密や顧客の個人情報等を守るために、社員のコンピュータやネットワークの利用に様々な厳しい制限を課している。企業は何を守ろうとしているのか、ビジネスマンは何に気をつけなければならないかを考える。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 佐藤哲司 図書館情報メディア系】 [ネットワークの脅威と受容 ~身近になる暗号の基礎と高度応用~] インターネットの普及で世界がつながったことで顕在化した脅威を知り、簡単便利なネットワーク情報社会を支える暗号・認証技術を概観する。個人認証や IC カード、電子マネーなど実世界での利用が拡大しつつあるサイバービジネスが社会に受け入れられるための要件を理解し、安心安全な社会システムの利用者として個人が気をつけるべきことを考える。</p>		

	<p>第8回【12月5日 佐藤哲司 図書館情報メディア系】 [ネットワークの脅威と受容～身近になる暗号の基礎と高度応用～] インターネットの普及で世界がつながったことで顕在化した脅威を知り、簡単便利なネットワーク情報社会を支える暗号・認証技術を概観する。個人認証やICカード、電子マネーなど実世界での利用が拡大しつつあるサイバービジネスが社会に受け入れられるための要件を理解し、安心安全な社会システムの利用者として個人が気をつけるべきことを考える。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 村井麻衣子 図書館情報メディア系】 [ネットワーク社会の危険性を学ぶ・ネットワーク社会で生じる法的問題を考える] インターネットについて、その基本的仕組み、利点・欠点、トラブルの具体的事例を概観する。その上で、かかるトラブルへの技術的対策及び法的対策を解説する。法的対策については、法制度の基本を踏まえつつ、最近の動向にも触れる。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 村井麻衣子 図書館情報メディア系】 [ネットワーク社会の危険性を学ぶ・ネットワーク社会で生じる法的問題を考える] インターネットについて、その基本的仕組み、利点・欠点、トラブルの具体的事例を概観する。その上で、かかるトラブルへの技術的対策及び法的対策を解説する。法的対策については、法制度の基本を踏まえつつ、最近の動向にも触れる。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 阪口哲男 図書館情報メディア系】 期末試験</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>評価方法（評価割合）及び評価基準 A:期末試験（100%） B:出席（欠格条件）...2/3以上の出席 到達目標1（ネットワーク上に発生する様々なリスクを知り、それらを技術、犯罪の観点から分類できること） Aを「重視」 到達目標2（リスクを防ぐための技術の概要を知り、その技術がどのようにしてリスクを防ぐかを知ること） Aを「重視」 到達目標3（リスクによって、技術に基づいた防御、法律に基づいた対策が必要なことを知ること） Aを「重視」</p>
授業外における学習方法	先生により多様な観点から講義があるため、理解には十分な復習が必要である。
教材・参考文献	講義時に資料を配布する。参考文献はその都度紹介する
オフィスアワー・連絡先	<p>火曜4時限目 7D312 saka at slis.tsukuba.ac.jp http://www.sakalab.org/ オーガナイザ以外の常勤の各担当教員の連絡先等については、授業時に知らせる。</p>
履修者へのメッセージ	このテーマは技術、犯罪、法律などに関係があるため、先生により観点が異なる。よく復習することが重要。

授業科目名	神経回路研究の最前線		
科目番号	1A21151	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	榎 正幸		
授業概要	私たちの脳活動の基礎となる神経回路がどのように作られ、どのように働くのかを、新しい研究成果も含めて概説する。		
備考	(医学開設) 【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	私たちの脳活動の基礎となる神経回路がどのように作られ、どのように働くのかを、新しい研究成果も含めて概説する。		
到達目標	1 神経回路がどのように情報を処理しているかを知る 2 神経回路研究がどのような方法で行われているかを知る 3 脳活動が神経回路によってどのように生み出されるかを知る		
キーワード	神経回路, モデル動物, 軸索ガイダンス, 視覚, 嗅覚, 運動, 循環, 情動, 学習, 睡眠, 光遺伝学		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 榎 正幸 医学医療系】 [神経回路の成り立ちと働き] 神経系の基本的な構造と機能を概説し、神経回路研究の現状を紹介する</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 武井陽介 医学医療系】 [神経回路網形成の細胞生物学] 神経細胞が突起を伸ばし、相互にシナプスをつくり、神経回路を形成する基盤となる分子メカニズムを概説する</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 松本正幸 医学医療系】 [学習の神経回路] 成功や失敗から学習する脳の神経回路について概説する</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 岡田拓也 医学医療系】 [神経回路形成と細胞移動] 神経細胞が生まれた場所から移動し、脳の基本構造である層構造と神経核をつくる過程を分子・細胞レベルで概説する</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 小金澤禎史 医学医療系】 [血液の循環を調節する神経回路] 心臓の拍動、血圧などを調節する神経回路について概説する</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 塩見健輔 医学医療系】 [神経研究に役立つモデル動物] 神経回路を研究するために用いられるモデル動物を紹介し、その特徴と有用性を概説する</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 榎 和子 医学医療系】 [神経回路を作り出す分子と遺伝子] 発生期に神経回路を作り出す仕組みを遺伝子や分子の観点から概説する</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 山中章弘 名古屋大学】 [睡眠覚醒を調節する神経回路] 視床下部神経にオプトジェネティクスを適用した最新の研究を紹介し、睡眠覚醒の調節に関わる神経回路と動作原理について概説する</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日 水挽貴至 医学医療系】 [情動を司る神経回路] 情動を生み出す神経回路と精神疾患、薬物依存との関係を概説する</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 19 日 設楽宗孝 医学医療系】 [視覚情報を処理する脳の神経回路] 脳における感覚情報の処理の基本について述べ、特に、視覚系の情報処理経路と機能について概説する</p>		

	第 11 回【12 月 26 日 榎 正幸ほか 医学医療系】 [期末試験] 講義内容に関する理解を問う筆記試験を行う
履修条件	なし
成績評価方法	A:レポート (40%)・・・毎回の講義終了時に講義の概要を書いて提出してもらい理解を問う B:期末試験 (60%)・・・課題に対する理解力、応用力 C:出席 (欠格条件)・・・2/3 以上の出席 到達目標 1 A、B を「より重視する」 到達目標 2 A、B を「より重視する」
授業外における 学習方法	関連する事柄を教科書などで補足して勉強する。
教材・参考文献	教科書は指定しない。参考文献などは適宜講義の中で紹介する。
オフィスア ワー・連絡先	随時 医学系棟 172 室 mmasu@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッ セージ	特になし

授業科目名	フィールドに学ぶ食と緑 II～食と緑から見た暮らしの安心/安全～		
科目番号	1A10051	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	瀬古澤 由彦, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 田島 淳史, 浅野 敦之, 戒能 洋一, 氏家 清和		
授業概要	近年、「食」や「環境」に関連して、「安全安心」という問題がクローズアップされている。春学期開講の「フィールドに学ぶ食と緑 I「食料生産と緑資源育成」」に引き続き、本講義では、日常生活の中で接することの多い動植物やその育成技術のいくつかを取り上げるとともに食や環境の安全と安心について、食文化や社会、経済や環境の問題と関連付け多様な視点から講義するとともに実際現場での視察体験学習を行う。		
備考	(資源開設) 生物資源学類学生の受講は認めない。講義のほか体験学習を実施するため、受入れ上限数を 60 名 とする。 【受入上限数 60 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、「食」や「環境」に関連して、「安全安心」という問題がクローズアップされている。春学期開講「フィールドに学ぶ食と緑 I「食料生産と緑資源育成」」に引き続き、本講義では、日常生活の中で接することの多い動植物やその育成技術のいくつかを取り上げるとともに食や環境の安全と安心について、食文化や社会や環境の問題と関連づけ多様な視点から講義するとともに実際現場での視察体験学習を行う。		
到達目標	1 消費者として、食素材の安全性や森林環境に関する基本的かつ正確な知識を身につける。 2 農薬や化学肥料の使用量を削減した生産技術や、食卓に直接関係する食品流通などの身近な話題への問題意識を持つ。 3 食品の安全や、森林の育成保全など幅広く「食」と「緑」と人間の生活の関わりについて理解する。		
キーワード	特別栽培作物, 青果物・食品流通, 暮らしの豊かさ, 食の安全, 総合的防除		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 林 久喜・加藤盛夫 生命環境系】 [減農薬・減化学肥料での農業生産] 生産物の表示に関わる各種認証制度について触れ、水稻や畑作物の収穫ならびに調製、加工などを紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 林 久喜・加藤盛夫 生命環境系】 [体験学習 特別栽培作物生産の現場] 水稻や畑作物の収穫、および秋の栽培管理作業について観察するとともに、農薬や化学肥料を削減した生産技術について視察する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 瀬古澤由彦 生命環境系】 [青果物の生産と流通における鮮度保持・品質管理技術] 青果物の生産と流通における鮮度保持・品質管理技術について、安全性や信頼性に関することも含めて、国産および輸入青果物の例を挙げながら解説を行う。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 瀬古澤由彦 生命環境系】 [体験学習 園芸作物の収穫体験] 園芸作物の栽培管理および収穫作業について、生産現場にて観察を行い、その方法について解説を行う。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 福田直也 生命環境系】 [未来の園芸] 園芸作物の発展について、施設園芸を中心に近い将来どのような展開があるのか概説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 福田直也 生命環境系】 [体験学習 養液栽培体験] 養液栽培技術について、葉菜類の定植および管理作業を体験する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 田島淳史・浅野敦之】 [家畜のえさと家畜生産物の安全] BSE などに関係する飼養の問題と、食肉、牛乳などの安全性問題の関係について、流通の問題も含めて解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 田島淳史 生命環境系・浅野敦之 生命環境系】 [体験学習 家畜のえさ] 乳牛の飼育現場におけるえさの管理や飼養方法について、実際の現場見学を通して理解する。</p>		

	<p>第9回【12月12日 氏家 清和 生命環境系】 [消費者にとっての食品の安全と安心] 現在、食品安全性をめぐる様々な問題が存在する。授業では食品安全性に対する消費者評価の動向や調査方法について紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 戒能洋一 生命環境系】 [総合的防除による病害虫制御] 農業生産現場における病害虫のコントロールについて、総合的技術の駆使により環境負荷を最小限にするための取り組みについて紹介する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日】 期末試験</p>
履修条件	生物資源学類の学生は受講対象外とする。講義のほか体験実習を実施するため、受入れ上限数を60名とする。
成績評価方法	体験学習への取り組み姿勢と期末試験
授業外における学習方法	配布資料の復習
教材・参考文献	教科書は用いない。教材などは各講義担当者が用意し、必要な参考文献は授業の中で紹介する。
オフィスアワー・連絡先	瀬古澤 由彦 yoshihik-sekozawa.ga at u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	「食」や「環境」に関連する「安全安心」について、「フィールド」での実体験を通して、様々な視点から考えてみて欲しい。

授業科目名	ジオハザードの科学		
科目番号	1A11041	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	松岡 憲知, 八木 勇治, 池端 慶, 藤野 滋弘, 若月 泰孝, 恩田 裕一, 浅沼 順, 山下 亜紀郎		
授業概要	科学技術が高度になり、高度情報社会となった今日においても、人類の自然災害との戦いに終わりはない。特に、日本列島は、地震・火山・津波・極端気象・水・土砂に関わる多様な自然災害を受けやすい条件下にある。これらの自然災害の発生メカニズムと予測・対策について、地球科学の立場から考える。		
備考	(地球開設) 地球学類生および地球環境学 A・B、地球進化学 A・B、自然環境論、Natural Hazards 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	地球上の大陸と海洋の配置、プレート運動、急峻な山々と急流河川の存在、極端な大気事象、豊富な水の存在など、様々な自然要素の重なりによって日本列島は恩恵を受ける一方で、多発する自然災害に悩まされている。このような災害が発生する地球科学的な背景や最新の災害研究について理解し、適切な対処方法を考える機会を多分野の学生に提供する。		
到達目標	1 日本列島で起こる自然災害の種類と発生原因について系統的に説明できる。 2 自然災害に関する最新の調査・分析・予測方法が理解できる。 3 自然災害への適切な対処方法が提案できる。		
キーワード	自然災害, 地震, 火山, 極端気象, 地盤, 防災, リモートセンシング		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 松岡 憲知 生命環境系】 [概説:災害大国日本] 講義概要:多種多様な自然災害が発生する日本列島の地質・地形・気候条件、記録に残る主な自然災害の発生史について学び、日本が災害大国かつ防災先進国となった自然的背景を理解する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 八木 勇治 生命環境系】 [地震災害] 講義概要:地震の発生メカニズムについて説明した後に、地震の基本的な情報である震源、震源時、マグニチュード、震源メカニズムについて説明をする。その後、日本の地震活動と被害地震について概説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 池端 慶 生命環境系】 [火山災害] 講義概要:マグマの発生・火山噴火の機構、主要な火山噴出物・火山災害の特徴を解説し、過去の火山噴出物の物質科学的解析から将来の火山噴火活動をどのように予測するかについて概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 藤野 滋弘 生命環境系】 [津波災害] 講義概要:津波の発生要因、近年の津波による沿岸の被災状況、地層に残された地震・津波の痕跡について概説する。過去の地震・津波の情報をどのようにして得るか、それをどのように減災につなげるかを理解する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 若月 泰孝 生命環境系】 [気象災害と天気予報] 講義概要:強風や豪雨などの気象災害を引き起こす大気現象のメカニズム、天気予報の仕組みと課題について解説する。また、地球温暖化との関連性についても紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 恩田 裕一 生命環境系】 [土砂災害] 講義概要:土砂災害の原因別 (表層崩壊、深層崩壊、地すべり、土石流) について概観し、その上で土砂災害を引き起こす降雨等の要因について解説する。また、各地で発生した土砂災害や土砂災害警戒情報についても解説を行う。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 浅沼 順 生命環境系】 [水災害] 講義概要:水災害のうち、特に沖積平野での河川の溢水 (外水) 災害と、都市域における内水災害を中心に、豪雨が洪水をもたらすメカニズムについて議論するとともに、必要な防災対策をハード面とソフト面に分けて解説する。</p>		

	<p>第8回【12月5日 山下 亜紀郎 生命環境系】 [災害への人的対応] 講義概要:自然災害に対する人間社会のリアクションとしての防災・減災に焦点を当てて講義する。公助・共助・自助の3側面から、防災に関する法制度や、行政や地域社会における平常時と緊急時の対策について、実例を交えながら解説する。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 納口 恭明 防災科学技術研究所】 [Dr. ナダレンジャーの自然災害実験] 講義概要:自然災害を引き起こす様々な自然現象を、身近な素材で作成したミニチュア模型を使いながら再現し、その原理を理解する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 田殿 武雄 宇宙航空研究開発機構】 [宇宙からの防災] 講義概要:自然災害はいつ何時、どこで発生するか分からないため広域を観測できる人工衛星の活用が有効な手立ての一つである。防災フェーズ(予防・減災, 災害応急対応, 復旧・復興)における宇宙利用(地球観測衛星の利用)について最新の情報を含め概説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日】 期末試験(または期末レポート)</p>
履修条件	地球学類生および地球環境学 A・B、地球進化学 A・B、地球学概論 II、自然環境論、Natural Hazards 履修者の受講は認めない。
成績評価方法	2/3以上の出席を条件とし、出席(約20%)+試験またはレポート(約80%)で評価
授業外における学習方法	講義で学んだことを基礎として、参考書、科学情報、災害報道、実地見学等を通じて知識を広げる。
教材・参考文献	<ol style="list-style-type: none"> 1. 古今書院「地球学シリーズ」1. 地球環境学 2. 古今書院「地球学シリーズ」2. 地球進化学 3. 防災科学技術研究所「自然災害を学ぶ」ホームページ 4. 丸善「自然災害と防災の事典」 5. 筑波大学出版会「巨大地震による複合災害」 6. 昭文社地図編集部「なるほど知図帳 日本の自然災害」 7. NEWTON ムック「激化する自然災害 巨大地震、強大化する台風、地球温暖化」
オフィスアワー・連絡先	松岡 憲知 月・水・金 8:00-9:30 総 A202 matsuoka at geoenv.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	講義を受身で聴くのではなく、疑問に思ったことを積極的に質問して欲しい。

授業科目名	数学する楽しみ		
科目番号	1A12021	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	井ノ口 順一		
授業概要	数学の美しさと楽しさを、統計的な考え方、代数的な考え方、幾何的な考え方、解析的な考え方を通じて解説する。		
備考	(数学開設) 【受入上限数 200 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・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自由さと面白さを感じる。		
キーワード	計算数学, 無限, 平方数, ピタゴラスの定理		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日】 [2 限] 講義題目: 計算数学で世界に挑む 講義担当者: 照井章 数理物質系数域 講義概要: 計算機を用いた数学や計算機上で計算を行うための数学、ならびにそれらの応用について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日】 [2 限] 講義題目: 無限の不思議 講義担当者: 塩谷真弘 数理物質系数域 講義概要: 無限は 1 つではなく無数に存在します。論理についてウォームアップした後、不思議な無限の世界を覗いてみます。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (授業振替日)】 [2 限] 講義題目: 微分作用素で楽しむ 講義担当者: 田島慎一 数理物質系数域 講義概要: 微分作用素を用いることで、微分方程式を楽しく解く方法について説明します。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日】 [2 限] 講義題目: 平方数ふたつの和について 講義担当者: 三河寛 数理物質系数域 講義概要: 0,1,4,9,16,... を平方数という。平方数ふたつの和として表示できる自然数はどのようなものかを考えてみる。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日】 [2 限] 講義題目: ピタゴラスの定理と円周率 講義担当者: 井ノ口順一 数理物質系数域 講義概要: 円周率の近似値計算にまつわる人間模様を通じて数学の歴史を垣間見る。</p>		

	<p>第 10 回【12 月 19 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p>
履修条件	特になし。
成績評価方法	出席、レポート
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おう。
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	初めて学ぶ物理学 I:物質の世界		
科目番号	1A13031	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	橋本 幸男		
授業概要	高等学校で物理学を学んでこなかった理工系以外の学生を主な対象として、物理学の概要を実験などを交えながら講義する。I では、力学、電気・磁気の法則と素粒子から原子、固体、宇宙に至る多様な物質構造を学ぶ。なお、学期完結ではあるが、物理学の基本的分野全般を概観するためには、「現代人のための科学 I」、「初めて学ぶ物理学 II」を併せて履修することが必要である。		
備考	(物理開設) 物理学類、応用理工学類、工学システム学類の学生は履修できない。他学類でも、大学入試で物理を選択した者、高校で物理 II まで履修した者は、開講の対象ではない。 【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	近代自然科学・物理学の研究はガリレオ、ニュートンに始まり、現在では素粒子から宇宙の構造にいたる森羅万象の自然現象を少数の法則によって体系的に理解できるようになった。その原理や法則は現代の科学技術を支える基礎となり、また人類が直面するさまざまな問題を理解し解決する方策を与える。本科目では、高等学校で物理学を学んでこなかった理工系以外の学生を主な対象として、物理学の概要を講義する。本科目を履修することにより、受講者は物理学の基礎的な概念を具体的な例を通して学び、身の回りの自然現象をより深く理解するための基盤を得る。		
到達目標	1 ニュートン力学を理解し、簡単な問題が解けるようになる。 2 電磁気学の基礎を理解し、簡単な問題が解けるようになる。 3 物質のさまざまな階層を理解し、その性質を説明できるようになる。		
キーワード	ニュートン力学, 電磁気学, 物質		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 都倉康弘 数理物質系・物理学域】 [運動の法則] 運動の法則について、速度や加速度や力の概念とその数学による表現、ニュートンの運動の 3 法則などを考察する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 都倉康弘 数理物質系・物理学域】 [様々な運動] 第 1 週に学んだ運動の法則を基にして、ガリレオの相対性原理、慣性力、等速円運動、単振動、万有引力などについて理解を深める。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 受川史彦 数理物質系・物理学域】 [電気と電子] 電気について、電圧と電流の意味、正負の電荷に働くクーロン力や、電場、電位について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 受川史彦 数理物質系・物理学域】 [電流と磁場・電磁誘導] 磁場が互いに及ぼす力、電流と磁石や電流同士の間働く力を学ぶ。また、時間変化する電流や磁場の関係や電波を考える。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 橋本幸男 数理物質系・物理学域】 [原子の構造] 電子の発見の経緯と、電子と原子核からなる原子の構造を概観する。また、電子のエネルギー準位とメンデレーエフの周期律の関係を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 岡田晋 数理物質系・物理学域】 [分子から結晶まで] 自然界の物質について、分子を基本単位として、気体、結晶、液体の三態と、その間の移り変わりを学ぶ。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 岡田晋 数理物質系・物理学域】 [固体の性質] 原子・分子・固体で、電子の占めるエネルギー準位がどのように変化していくか、金属、半導体、不導体の違いを理解する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 矢花一浩 数理物質系・物理学域】 [原子核] 物質の質量の大部分を占める高密度の物質である原子核について、基本的な性質を学ぶ。</p>		

	<p>第 9 回【12 月 12 日 今井剛 数理物質系・物理学域】 [プラズマ] 物質は温度と共に固体・液体・気体に続きプラズマ状態になる。テレビや半導体製造にも不可欠なこの物質とは何か。</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 19 日 山崎 剛 数理物質系・物理学域】 [素粒子] 物質を細分化した究極の存在としての素粒子について、今日の素粒子に関する理解の最前線を紹介する。</p> <hr/> <p>第 11 回【12 月 26 日 橋本幸男 数理物質系・物理学域】 期末試験</p>
履修条件	物理学類, 応用理工学類, 工学システム学類の学生は履修できない。他学類でも, 大学入試で物理を選択した者, 高校で物理 II まで履修した者は, 開講の対象ではない。
成績評価方法	期末試験: 講義内容に関する簡単な問題を解くことができるか 出席・レポート: 講義内容の主体的な学習に取り組み, かつ理解しているか
授業外における学習方法	予習, 復習, 教材・参考文献を読む, 自分で手を動かして実際の問題を解く
教材・参考文献	高校の物理の教科書 現代物理学 (江沢洋, 朝倉書店) Physics: Principles with Applications (D. C. Giancoli, Addison-Wesley) など
オフィスアワー・連絡先	火 17:00 - 18:00 自然系学系棟 B425 hashimoto.yukio.gb@u.tsukuba.ac.jp hashimoto.yukio.gb at u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	真の理解のためには, 自ら手を動かすことが大事である。 物理学全般を概観するためには, 「現代人のための科学 I」, 「初めて学ぶ物理学 II」を併せて履修することが必要である。

授業科目名	身近にある化学 II		
科目番号	1A14021	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	末木 啓介		
授業概要	食品の化学成分や機能性食品、植物病害、身近にある化学物質が合成される仕組みを化学的視点で捉えて解釈し、化学的物質観、自然観の基礎を学ぶ。人間の暮らしを豊かにするために役立つ化学物質、化学現象などの基礎知識を身につけることにより、化学と社会との関わりについての理解を深める。		
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、私たちの身近にある物質、化学現象を糸口として、それらを化学的視点で眺めることにより、身近な物質や自然現象を化学的に理解することを通して、私たちの暮らしや社会における化学の役割を学習する。また、身近な現象から出発して、現在の化学研究の最前線、化学に対する社会のニーズ、化学の社会的責任、将来の展望や未来の化学の姿・あり方についても解説する。講義においては、数式や化学式をできるだけ使用しないで、化学本来の面白さが伝わるように工夫した内容を盛り込む予定である。		
到達目標	1 日常生活に必要なとされる基礎的な化学を正しく理解できる。 2 身近な現象から化学的な問題を見いだすことができる。 3 正しい化学的な知識に基づいて、身の周りで起こる科学的な諸問題に対して適切な判断と行動ができる。		
キーワード	iPS 細胞, 植物病害, 食品, 栄養素, 植物ホルモン		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 末木啓介 数理物質系】 [放射化学入門] 身近に存在する放射性同位体と人工的に合成された放射性同位体を用いた様々な応用について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 鈴木義人 茨城大学農学部】 [化学生態学入門] 化学物質を介した生物間相互作用について、興味深い現象例を挙げながら平易に解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 鈴木義人 茨城大学農学部】 [植物ホルモンと化学生態学] 植物の内生長調節物質である植物ホルモンが生物間相互作用に関与している例を、最新の情報を交えて解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 上妻由章 茨城大学農学部】 [食品成分の化学] 食品の第一の役割は生命を維持するために必要な栄養素の供給源としての機能である。まず食品を構成する化学成分について述べ、それを人が摂取した後、どのようにして消化・吸収され、体成分の合成、エネルギーの生産等が起こるか、その仕組みを化学反応として捉え説明する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (火曜日、振替授業) 上妻由章 茨城大学農学部】 [食品加工・調理の化学] 我々は食品がおいしいからこそ食べている。大部分の食品では、生の食品素材に手を加え、加工・調理している。例えば加熱によりおいしさを引き出している。このような加工・調理により食品成分はどのような変化を受けるか、特にその中で食品成分の化学変化について述べる。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 上妻由章 茨城大学農学部】 [機能性食品の化学] 現在、種々の病気を予防する目的で作られた「機能性食品 (特定保健用食品)」が注目されているが、機能性食品とは何か、またそのような機能性食品に応用できる食品素材にはどのようなものがあるか、その食品成分の化学構造と体の中での働き (生理的機能) などについて述べる。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 三輪佳宏 医学医療系】 [ケミカルスクリーニングと創薬] ケミカルスクリーニングの手法に基づいた分子標的薬の開発について化学的側面と生物学・医学的側面から解説する。</p>		

	<p>第8回【12月5日 竹内正之 物質・材料研究機構】 [分子認識現象と物質材料] 身近な現象をもとに分子が分子やイオンを認識する現象をわかりやすく解説し物質材料研究との関連を紹介する。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 田代健太郎 物質・材料研究機構】 [化学は社会をどう変え得るか] 70億超の人間の食料をまかなう窒素固定反応(ハーバー・ボッシュ法)、現代のエレクトロニクスを支える化学増幅レジストの二つの話題を取り上げ、化学が日々の生活にもたらす多大な影響への理解を深める。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 末木啓介 数理物質系】 [化学研究の最前線] 最新の化学研究の成果を紹介し、それらが私たちの生活のいかに関わっているかを解り易く解説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日】 期末試験なし</p>
履修条件	特になし
成績評価方法	<p>評価方法(評価割合)及び評価基準 レポート(80%)・・・課題に対する理解と探究心 授業態度(20%)・・・積極的な姿勢 2/3以上の出席を条件とする</p>
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	<p>教科書は使用しない。 1 ピメンテル他著、小尾他訳、「市民の化学ー今日そして未来ー」(東京化学同人) 2 日本化学会編、「身近な現象の化学」(培風館) 3 寺田他著、「地球にやさしい化学ー生物と共存する環境をめざしてー」(化学同人)</p>
オフィスアワー・連絡先	月曜日 13時から 15時 アイソトープ環境動態研究センター・アイソトープ棟 C103(2) 内線 2512
履修者へのメッセージ	講義中やオフィスアワーでの、活発な質問を期待する。

授業科目名	身の回りの科学・技術 II:医療工学		
科目番号	1A15151	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	巨瀬 勝美		
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、物理的手法による各種の医療診断・治療法について、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	水準:100 番台, 区分:学際的科目		
教育目的			
到達目標	自分が受ける医療診断や治療に関して、本講義を受講したことを基礎にして、より進んだ勉強ができるようになる。		
キーワード	がん治療, 放射線, 放射線の生物効果, 光子線治療, 粒子線治療		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 巨瀬 勝美 数理物質系】 [日本の医療の現状] 日本の医療の特徴・国際比較, 医療費の増大と医療制度の問題点</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 巨瀬 勝美 数理物質系】 [診断と治療] 予防・診断・治療・介護の役割, 診断とは, 診断と検査の違い</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 巨瀬 勝美 数理物質系】 [X 線による診断] X 線の性質, X 線の医学応用 (造影剤・デジタル化など), X 線 CT の原理</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 巨瀬 勝美 数理物質系】 [超音波と核医学] 超音波診断装置の原理と応用例, 核医学検査装置の原理と応用例</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 巨瀬 勝美 数理物質系】 [MRI(磁気共鳴イメージング)] MRI の歴史と原理, 撮像例と医療診断・脳科学などへの応用</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 高田 義久 数理物質系】 [がんの治療と放射線] がんという病気の特徴, がんの統計, がん治療の方法と治療成績, 放射線治療の原理と役割について述べる。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 高田 義久 数理物質系】 [放射線と物質の相互作用] 放射線が生体に及ぼす作用を理解するため, その基礎となる放射線と物質の相互作用について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 高田 義久 数理物質系】 [放射線の生物効果] 放射線の電離作用が生体に及ぼす効果について学ぶ。放射線の特徴付ける線量分布と線質, 線質の指標である RBE, OER など, またそれを決める LET について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日 高田 義久 数理物質系】 [光子線治療の技術] 現在もっとも普及している高エネルギー X 線 (光子線) を使った放射線治療の方法と技術について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 19 日 高田 義久 数理物質系】 [粒子線治療の技術] 優れた性質を持つ陽子線や炭素イオン線を用いた最新の放射線治療の方法と技術について学ぶ。</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	出席 30%, レポート 70%		
授業外における学習方法	配布資料の予習, 復習		

教材・参考文献	manaba で資料を配布する.
オフィス ワー・連絡先	巨瀬 勝美 kose@bk.tsukuba.ac.jp 高田 義久 y-takada@bk.tsukuba.ac.jp オーガナイザー: 藤田淳一 fujita@bk.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッ セージ	満足度の高い講義を目指します.

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	矢野 博明		
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 【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	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 システム的思考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>第 1 回【10 月 3 日 矢野博明 システム情報系】 [イントロダクション]</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 田中 文英 システム情報系】 [子ども達とロボット] 日本企業を中心にこれまでに開発されてきたエンターテインメント・ロボットを紹介すると共に、こうしたロボット技術の実生活(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 3 回【10 月 24 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 4 回【10 月 31 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 5 回【11 月 8 日(振替授業日) 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 14 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 7 回【11 月 21 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 8 回【12 月 5 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9回【12月12日 星野聖 システム情報系】 [目の計測] 車酔いや宇宙酔い、映像酔いや立体映像酔い、それらに伴うめまいや気持ち悪さが生じている場合、眼球が回転している場合が多いため、眼球回旋運動は不快感の生理的指標として利用可能である。本講義では、眼球運動計測についての従来法と、最新の手法とについて説明する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 星野聖 システム情報系】 [ジェスチャー認識技術] センサ類の装着なしに、また操作の仕方の事前習熟なしに、情報機器、家電製品、ロボット、医療機械などあらゆる人工システムを、とくに指の細かい動きを含めたジェスチャーで動かすことができれば、人々の生活向上に大いに寄与するに違いない。本講義では最近の手形状推定技術について説明する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 矢野博明 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	事前にアポイントをとってください。
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	マルチメディアの舞台裏 II		
科目番号	1A18041	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	古川 宏		
授業概要	インターネットを介して、情報家電・携帯端末・パソコン・放送が融合している。このマルチメディアシステムを生活において最大限に活用するため、その技術的・社会的な舞台裏を覗いてみよう。II では、マルチメディアの具体的な応用を取り上げ、メディア通信、情報検索、音声・画像利用などに関して概説する。		
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	私たちの周りには、メディアがあふれている。新聞、雑誌、テレビなどのマスメディア、CD や BD に代表されるパーソナルメディア、携帯電話文化を作り出しているパーソナル通信メディア、そして PC・PDA・携帯電話・スマホによるインターネットを介して情報家電・携帯端末・パソコン・放送が融合したマルチメディア。いまやメディアに触れずに生活を送ることは不可能になっている。身近にあるマルチメディアシステムを生活において最大限に活用するため、その技術的・社会的な舞台裏を覗いてみよう。II では、マルチメディアの具体的な応用を取り上げ、音声・画像利用、予測と学習、認識と理解、情報検索などに関して概説する。		
到達目標	1 本講義 (II) のテーマである“マルチメディアの具体的な応用”について、音声・画像利用、予測と学習、認識と理解、情報検索などを関係づけることができる。		
キーワード	画像、音声、予測と学習、認識と理解、情報検索		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 滝沢 穂高 システム情報系】 [画像情報処理] 画像情報処理の基本的な概念と、医療、福祉、工業の現場などにおける応用について概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 滝沢 穂高 システム情報系】 [画像情報処理] 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 山田 武志 システム情報系】 [音声メディア処理 I] スマート家電に代表されるように、音声で簡単に操作できる製品が盛んに開発されている。本講義では、そのコアとなる技術である音声メディア処理について概説する。まずヒトが音声を生成・知覚する仕組みを説明し、そして音声認識・音声合成の実現方法について述べる。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 山田 武志 システム情報系】 [音声メディア処理 II] 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 佐久間 淳 システム情報系】 [機械による予測と学習] ビッグデータやセンサデータを様々な予測や学習に用いる「機械学習」の技術の応用が急速に進んでいる。講義では、機械が学習・予測を行うことの難しさとその意義、学習・予測のための技術を概説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 佐久間 淳 システム情報系】 [機械による予測と学習] 機械による予測・学習の中でも最も身近な推薦アルゴリズムの方式を概観し、協調フィルタリングを例にその動作原理を解説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 福井 和広 システム情報系】 [画像メディアの認識・理解とその応用] 顔画像認識などの具体的な事例を通して、画像メディアの認識・理解の基本な流れとその幅広い応用について概説する。さらに計算機による画像認識・理解と人の視覚機能を対比させることにより、画像メディアの認識・理解に対する理解をより深める。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 福井 和広 システム情報系】 [画像メディアの認識・理解とその応用] 同上</p>		

	<p>第9回【12月12日 北川 博之 システム情報系】 [マルチメディア情報検索 I] 大量のマルチメディアデータから利用者が真に必要なとする情報を効率良く検索するための技術を概説する。最も基本的なメディアであるテキストに対する情報検索について述べた後、画像メディア等に対する類似検索について述べる。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 北川 博之 システム情報系】 [マルチメディア情報検索 II] マルチメディア情報検索の実践的応用の場である Web 検索について概説する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 古川 宏 システム情報系】 [期末試験] 講義内容に関して試験を行う。</p>
履修条件	「マルチメディアの舞台裏 I」をあわせて履修すると、より総合的な理解が得られる。
成績評価方法	A:出席 (20%)・・・出席もしくは各講義で行うクイズ問題への解答 B:期末試験 (80%)・・・各回の授業の理解力 到達目標 1: A を「重視」、B を「より重視」
授業外における学習方法	各講義で指示する。
教材・参考文献	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	水曜 12:15-13:30 furukawa.hiroshi.gu@u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	<ul style="list-style-type: none"> ・文系の学生諸君にも十分理解できるように易しく解説する。 ・情報科学類生へ:情報科学・情報工学の入門的科目であり、履修する総合科目としてふさわしいとは言えない。なお、受講調整を実施する際には、他学類生を優先する。

授業科目名	そのビデオがあなたの脳内に飛び込んでくるまでに		
科目番号	1A19071	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	木村 成伴, 川原崎 雅敏, 酒井 宏, 森田 ひろみ, 志築 文太郎		
授業概要	話は、インターネットの動画配信サイトで、あなたがビデオの再生ボタンを押したところから始まります。そのとき、インターネットやあなたのスマートフォンの中では何が起きているのでしょうか。ビデオがあなたのスマートフォンで再生されても話は終わりません。ビデオを視聴するときに、あなたの脳内でも色々な処理が行われているのです。この講義では、その間に生じる、情報に関する様々な技術の基礎について取り上げます。		
備考	(創成開設) 情報メディア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	動画配信サイトにあるビデオを閲覧するという状況において、インターネットやスマートフォンなどで用いられる技術や、閲覧した私たちの頭の中で生じる現象について、総合的に理解する。		
到達目標	インターネットやスマートフォンなどで用いられる通信やセキュリティ、インタフェースの技術について理解する。 人間の知覚心理学的、および視覚情報科学的な現象について理解する。		
キーワード	インターネット, 通信と放送, セキュリティ, ヒューマンインタフェース, 知覚心理学, 視覚情報科学		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 木村成伴 システム情報系】 [導入およびインターネット] ビデオがスマートフォンなどに届くまでに、インターネットで行われている通信技術について解説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 木村成伴 システム情報系】 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 川原崎雅敏 図書館情報メディア系】 [通信と放送の融合] 放送コンテンツのネット配信の現状を、国内外のサービス例や実現技術、法制度面から説明する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 川原崎雅敏 図書館情報メディア系】 [暗号技術を用いた有料コンテンツ配信の実現方法] 暗号技術 (共通鍵暗号、公開鍵暗号) の概要を述べ、その応用として映像コンテンツ配信における著作権管理 (DRM :Digital Right Management) の実現方法を説明する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (授業振替日) 志築文太郎 システム情報系】 [ヒューマンインタフェース] 動画配信サイトなどのインタフェースのユーザビリティを向上するための技術、及びユーザビリティに関連する諸概念を述べる。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 志築文太郎 システム情報系】 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 森田ひろみ 図書館情報メディア系】 [知覚心理学] 画像や映像知覚の心理学的側面を探る 1:映像を見ることと現実世界を見ることの共通点・相違点を解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 森田ひろみ 図書館情報メディア系】 [知覚心理学] 画像や映像知覚の心理学的側面を探る 2:情報端末の画面で画像を見ることの知覚特性を解説する。</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日 酒井宏 システム情報系】 [視覚情報科学] 画像が目で電気信号に換えられ、脳に届いてから、それがどのように理解されるのかを解説する。</p>		

	第 10 回【12 月 19 日 酒井宏 システム情報系】 同上
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
成績評価方法	各回に課するレポートの評価による。 レポートの提出は manaba (https://manaba.tsukuba.ac.jp/) から行う。 期末試験は行わない。
授業外における 学習方法	講義の復習とレポートへの取り組みなど。
教材・参考文献	教科書は指定しない。必要に応じて資料を配布する。 参考文献は、授業時に適宜紹介する。
オフィスア ワー・連絡先	随時。メールにより、事前にアポイントメントをとること。 木村 成伴 kimura at netlab.cs.tsukuba.ac.jp http://www.netlab.cs.tsukuba.ac.jp/~kimura/
履修者へのメッ セージ	インターネットやスマートフォンなどで用いられている技術や、そこで得られた情報を認知する 脳内で行われている現象について興味がある学生に履修を勧めます。

授業科目名	日常生活の中で見られる神経筋疾患		
科目番号	1A21021	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	玉岡 晃		
授業概要	高齢化社会を迎えてアルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性疾患は益々増加しつつある。本講義では日常生活の中で見られる頻度の高い神経筋疾患について概説するとともに、神経症候が如何にして生じてくるかに関して平易に説明する。		
備考	(医学開設) 【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	<p>今世紀は「脳の世紀」といわれており、神経内科学においても神経難病の原因が解明され治療できるという時代が現実のものとなってきた。神経系は極めて精緻な構造から成り立っており、驚嘆すべき機能を有している。神経系が適切に作動することは、人間が人間らしくあるために必須の前提条件となる。神経内科学では、脳神経系の障害によってもたらされる様々な神経筋疾患を扱っている。神経内科医は、知識と技術を用いて論理的に神経筋疾患を診断していくとともに、未だ治療法のない神経難病の患者と正面から向き合っていく。神経内科医には専門医としての知識や技術だけでなく、患者と共感できる感性と粘り強い忍耐力が必要とされており、神経内科学には医学と医療のすべてがあるとされている。</p> <p>高齢化社会を迎えてアルツハイマー病やパーキンソン病などの神経変性疾患は益々増加しつつあり、難病ではなくても加齢に伴う脊椎骨の変形に由来する神経症状と遭遇する頻度が増えてきた。社会の要請もあり、神経内科医の需要は着実に増加してきている。そのような時代状況下において、医学・医療の領域に進むものはもちろんのこと、それ以外の方面をめざすものにとっても、神経筋疾患の知識を有することは有用であり、その前駆症状や頻度の多い神経症候の理解は、健やかな日常生活を営む上でも大いに役立つものと考えられる。本講義では日常生活の中で見られる頻度の高い神経筋疾患について概説するとともに、神経症候が如何にして生じてくるかに関して平易に説明する。</p>		
到達目標	神経系の構造や機能に関する基本的な知識を獲得し、日常生活の中で見られる頻度の高い神経筋疾患について概要を理解するとともに、神経症候が如何にして生じてくるかに関して簡単に説明できる。		
キーワード	頭痛、物忘れ、ふるえ、脱力、視力低下、脛の下がり、後頸部痛、腰痛、しびれ		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 玉岡晃 医学医療系】 [頭痛と脳血管障害] 頭痛の分類について概説し、特に片頭痛や緊急を有する頭痛についての理解を深める。また、脳血管障害の分類を紹介し、その予防や治療の進歩に関して説明する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 渡邊雅彦 医学医療系】 [ふるえとパーキンソン病] ふるえをはじめとする錐体外路症状について概説し、その障害をきたす代表的疾患としてのパーキンソン病について分子病態も含めて紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 石井一弘 医学医療系】 [脱力と筋萎縮性側索硬化症] 脱力をはじめとする運動障害について概説し、その障害をきたす代表的疾患としての筋萎縮性側索硬化症について紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 富所康志 医学医療系】 [物忘れとアルツハイマー病] 物忘れをはじめとする高次脳機能障害について概説し、その障害をきたす代表的疾患としてのアルツハイマー病について分子病態も含めて紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 渡邊雅彦 医学医療系】 [ふらつきと脊髄小脳変性症] ふらつきをはじめとする小脳機能障害について概説し、その障害をきたす代表的疾患としての脊髄小脳変性症について紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 玉岡晃 医学医療系】 [狂牛病とプリオン病] 狂牛病や Creutzfeldt-Jacob 病をはじめとするプリオン病について、その分子病態も含めて概説する。</p>		

	<p>第7回【11月21日 渡邊雅彦 医学医療系】 [瞼の下がりと重症筋無力症] 眼瞼下垂をはじめとする筋無力症状について概説し、その障害をきたす代表的疾患としての重症筋無力症について紹介する。</p> <hr/> <p>第8回【12月5日 石井一弘 医学医療系】 [後頸部痛や腰痛と変形性脊椎症] 脊椎の加齢変化としての変形性脊椎症に関して、その症状を中心に解説する。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 玉岡晃 医学医療系】 [視力低下と多発性硬化症] 視力障害をはじめとする脱髄症状について概説し、その障害をきたす代表的疾患としての多発性硬化症について紹介する。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 富所康志 医学医療系】 [しびれと末梢神経障害] しびれをはじめとする感覚障害について概説し、その障害をきたす代表的疾患としての末梢神経障害について紹介する。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 玉岡晃 医学医療系】 [期末試験]</p>
履修条件	本授業に関連する基礎的な知識を有すること。
成績評価方法	<p>評価方法</p> <p>A:期末試験(90%)・・・基本的な事項の理解</p> <p>B:出席(欠格条件(10%))・・・2/3以上の出席</p> <p>Aを「より重視」、Bを「重視」</p>
授業外における学習方法	講義内容に関連した書籍などを読み、積極的に学習する。
教材・参考文献	必要に応じて授業中に紹介する。
オフィスアワー・連絡先	玉岡 晃 医学系学系棟 606 月曜日 15~16時 内線 3048 または 3224 atamaoka@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	遅刻しないこと。私語は厳に慎むこと。

授業科目名	頭頸部疾患入門		
科目番号	1A21061	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	原 晃		
授業概要	頭頸部には感覚器のほとんどが集中しており、頭頸部疾患の治療は原因疾患に対する治療の他、感覚器機能、発声・嚥下機能の温存が求められる。中耳炎、癌、アレルギー疾患等につき概説する。		
備考	(医学開設) 【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	頭頸部には感覚器のほとんどが集中し、かつ、上気道あるいは咀嚼嚥下に関与する部位である。それらの機能は、生活の質に大きく関与する。頭頸部疾患の治療では、原因疾患に対する治療だけを目指すのではなく、感覚器・発声・嚥下機能の温存・改善が求められる。アレルギー疾患、中耳炎、癌等について概説する。		
到達目標	頭頸部の構造と機能を理解し、身近な問題として頭頸部疾患を捉え、適切に対処することができる。		
キーワード	花粉症、中耳炎、嚔声、嚥下障害、頭頸部癌		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 和田哲郎 医学医療系】 [発声のメカニズム] 声を出す仕組みを学ぶ。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 和田哲郎 医学医療系】 [嚔声の病態] 声の嚔れる疾患と治療について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 田中秀峰 医学医療系】 [鼻アレルギーの基礎] 鼻粘膜における免疫機構を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 田中秀峰 医学医療系】 [鼻アレルギーの臨床] 花粉症を含めた鼻アレルギーの症状、治療を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 西村文吾 医学医療系】 [中耳の構造と機能] 鼓膜から奥の構造と働きを学ぶ。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 西村文吾 医学医療系】 [中耳疾患の臨床] 急性中耳炎など中耳疾患の症状、治療を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 田淵経司 医学医療系】 [嚥下のメカニズム] 食物を飲み込む仕組みを学ぶ。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 田淵経司 医学医療系】 [嚥下障害の病態] 飲み込みにくくなる疾患と治療について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 9 回【12 月 12 日 大久保英樹 医学医療系】 [頭頸部癌 1] のどの癌について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 19 日 大久保英樹 医学医療系】 [頭頸部癌 2] 鼻と口の癌について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 11 回【12 月 26 日 和田哲郎 医学医療系】 [期末試験]</p>		
履修条件	特になし		
成績評価方法	A:期末試験 (70%)・・・内容の理解と主体的学習 B:出席 (30%)・・・2/3 以上の出席 (欠格条件)		

授業外における 学習方法	復習を中心に
教材・参考文献	特になし
オフィスア ワー・連絡先	和田 哲郎 月曜日 11:30~12:30 研究室 医学系学系棟 612 連絡先 3147 twada@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッ セージ	身近な問題として頭頸部疾患を捉えること

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 2
担当教員	守橋 健二		
授業概要	<p>「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。</p>		
備考	<p>(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】</p>		
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	<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。</p>		
到達目標	<p>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。</p>		
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 3 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 17 日 久田健一郎 生命環境系】 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 24 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 31 日 指田勝男 生命環境系】 [地層と古生物] 地球史 46 億年の最後の 5 億年以降を顕生代という。顕生代の生物大量絶滅事件は我々人類の将来を考える上でも重要である。大量絶滅がなぜ、どのような理由で起こったのか、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 8 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 14 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 21 日 守橋健二 数理物質系】 [分子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 5 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12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19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26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"> 1. 古今書院「地球学シリーズ」1. 地球環境学; 同 2. 地球進化 2. 広瀬諒, 「実感する化学」(NTS) 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)
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 http://www.chem.tsukuba/qchemlab
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	数学の美しさと面白さ		
科目番号	1A12031	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	井ノ口 順一		
授業概要	数学はどの様に面白く、美しく、また役に立つのか、歴史的な背景と共に、具体的ないくつかの話題を通じて解説する。		
備考	(数学開設) 【受入上限数 200 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・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勉強することを目的とする。 受験数学から離れて、数学の美しさと楽しさを味わいながら数学的思考の訓練をしよう。		
到達目標	数学的発想の面白さと美しさを学び、さらなる学習意欲を持つ。		
キーワード	微分方程式, 結び目, 地図, ベクトル解析, 微分積分		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 17 日 (授業振替日)】 [1 限] 講義題目: 微分方程式の数値解析 講義担当者: 久保隆徹 数理物質系数学域 講義概要: 自然現象の数理モデルの 1 つに微分方程式がある。この講義では、微分方程式の数値解法の 1 つである差分法を紹介する。 いくつかの例を通じて、差分法の考え方や注意点などを紹介し、 時間があれば関連する話題も紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日 (授業振替日)】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日】 [1 限] 講義題目: 宇宙の形と結び目の不思議 講義担当者: 石井敦 数理物質系数学域 講義概要: 結び目が数学でどのように扱われるかを紹介し、宇宙の形との関係を見る。</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 23 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 30 日】 [1 限] 講義題目: 曲面の地図 講義担当者: 相山玲子 数理物質系数学域 講義概要: 紙の上に描かれた世界地図には、地球上の「図形」を正確に表すものではなく、用途に応じて様々な地図が作成されている。 それらの世界地図を作成するための数学的裏付けを解説し、球面以外の曲面についても「地図」の考え方を紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 6 日】 [1 限] 講義題目: ベクトル解析 講義担当者: 竹内潔 数理物質系数学域 講義概要: ベクトル解析は数学だけでなく力学や電磁気学、流体力学などにおいても非常に重要である。その基礎を解説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【2 月 6 日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p>		

	<p>第 9 回【2月13日】 [1 限] 講義題目: 二つの微積分 講義担当者: 西村泰一 数理物質系数学域 講義概要: 17 世紀、18 世紀の微積分と 19 世紀以降の微積分を対比する。</p> <hr/> <p>第 10 回【2月13日】 [2 限] 講義題目: 同上 講義担当者: 同上 講義概要: 同上</p>
履修条件	特になし。
成績評価方法	レポート、出席
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	教材・参考文献 全体を通じての参考文献は特になし。 必要に応じて各担当教員が紹介する。
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	初めて学ぶ物理学 II:現代社会と物理学		
科目番号	1A13051	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	橋本 幸男		
授業概要	高等学校で物理学を学んでこなかった理工系以外の学生を主な対象として、物理学の概要を実験などを交えながら講義する。II では振動・波動現象とエレクトロニクス、電波、光、原子力など現代の生活に欠かせない先端技術に応用されている物理学を中心に学ぶ。なお、学期完結ではあるが、物理学の基本的分野全般を概観するためには、「現代人のための科学 I」、「初めて学ぶ物理学 I」を併せて履修することが必要である。		
備考	(物理開設) 物理学類、応用理工学類、工学システム学類の学生は履修できない。他学類でも、大学入試で物理を選択した者、高校で物理 II まで履修した者は、開講の対象ではない。 【受入上限数 120 名】		
授業形態	講義		
科目群	A		
水準・区分	100 番台・異分野入門の科目		
教育目的	近代自然科学・物理学の研究はガリレオ、ニュートンに始まり、現在では素粒子から宇宙の構造にいたる森羅万象の自然現象を少数の法則によって体系的に理解できるようになった。その原理や法則は現代の科学技術を支える基礎となり、また人類が直面するさまざまな問題を理解し解決する方策を与える。本科目では、高等学校で物理学を学んでこなかった理工系以外の学生を主な対象として、物理学の概要を講義する。本科目を履修することにより、受講者は物理学の基礎的な概念を具体的な例を通して学び、身の回りの自然現象をより深く理解するための基盤を得る。		
到達目標	1 振動・波動現象の基礎を理解し、簡単な問題が解けるようになる。 2 エレクトロニクス、電磁波、光について、その基礎と現代技術への応用を理解する。 3 放射線と原子力について、その基礎と現代技術への応用を理解する。		
キーワード	振動、波動、音、エレクトロニクス、光、放射線、原子力		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 17 日 (振替授業日) 池上陽一 高エネルギー加速器研究機構】 [振動と波動] 時間的な繰り返し運動である振動と、振動が空間的に広がった波動について具体的事例を基にその基礎を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日 (振替授業日) 池上陽一 高エネルギー加速器研究機構】 [音] 空間を伝播する波が示す反射、回折などの現象について学ぶ。また、波としての音の性質について学習する。</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日 池上陽一 高エネルギー加速器研究機構】 [エレクトロニクス] エレクトロニクスの基礎として、直流・交流回路、抵抗、コンデンサ、コイルなど電気回路の基礎を学ぶ。</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 23 日 池上陽一 高エネルギー加速器研究機構】 [エレクトロニクス] 半導体などの固体の性質が、トランジスタなどの回路素子としてどのように利用されているかについて学ぶ。</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 30 日 野村晋太郎 数理物質系・物理学域】 [電磁波] 電波はテレビ、ラジオなどの通信のほか、GPS や電子レンジなどにも利用されている。電気・磁気の基本法則を基に電磁波の基礎について学ぶ。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日 野村晋太郎 数理物質系・物理学域】 [光] 光は電磁波の一種である。1 回目は光の速さ、反射・屈折、レンズなどを通過したときの性質などについて学ぶ。</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 6 日 池沢道男 数理物質系・物理学域】 [光] 光の波としての性質が示す回折と干渉を概説する。また、位相のそろった光波の代表としてレーザー光をとりあげ、その性質を概説する。</p>		

	<p>第8回【2月6日 池沢道男 数理物質系・物理学域】 [光] 物質を熱すると光を放つ。量子論の発端となったマックス・プランクによる熱放射の法則について学ぶ。</p> <hr/> <p>第9回【2月13日 小沢顕 数理物質系・物理学域】 [放射線と原子力] レントゲン診断, 放射線治療, 放射線年代測定など放射線は多様な分野に応用を広げつつある。本講では, 原子核・放射線・放射能と放射線利用のリスク管理について学ぶ。</p> <hr/> <p>第10回【2月13日 今井剛 数理物質系・物理学域】 [放射線と原子力] 核反応に伴う莫大なエネルギーは, 化石燃料の代替エネルギー源としてだけでなく, 地球温暖化対策としても魅力的である。核分裂炉や, 核融合炉について学ぶ。</p> <hr/> <p>第11回【2月16日 第2時限 橋本幸男 数理物質系・物理学域】 期末試験</p>
履修条件	物理学類, 応用理工学類, 工学システム学類の学生は履修できない。他学類でも, 大学入試で物理を選択した者, 高校で物理 II まで履修した者は, 開講の対象ではない。
成績評価方法	期末試験: 講義内容に関する簡単な問題を解くことができるか。 出席・レポート: 講義内容の主体的な学習に取り組み, かつ理解しているか。
授業外における学習方法	予習, 復習, 教材・参考文献を読む, 自分で手を動かして実際の問題を解く
教材・参考文献	高校の物理の教科書 現代物理学 (江沢洋, 朝倉書店) Physics: Principles with Applications (D. C. Giancoli, Addison-Wesley) など
オフィスアワー・連絡先	火 17:00 - 18:00 連絡先 自然系学系棟 B425 hashimoto.yukio.gb@u.tsukuba.ac.jp hashimoto.yukio.gb at u.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	真の理解のためには, 自ら手を動かすことが大事である。 物理学全般を概観するためには, 「現代人のための科学 I」, 「初めて学ぶ物理学 I」を併せて履修することが必要である。

授業科目名	未来を拓く材料~これが開発の最先端		
科目番号	1A15161	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	金 熙榮		
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、現代の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。本科目では、特に最先端の素材に焦点を当て、超伝導、半導体、光材料、非晶質合金、形状記憶合金、鉄と鋼、ファインセラミックス、および材料計算を題材として、材料開発について系統的に講義する。		
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	水準:100 番台 区分:学際的科目		
教育目的	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、現代の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。本科目では、特に最先端の素材に焦点を当て、超伝導、半導体、光材料、非晶質合金、形状記憶合金、鉄と鋼、ファインセラミックス、および材料計算を題材として、材料開発について系統的に講義する。		
到達目標	最先端素材を理解するための基礎と材料開発について総合的に理解する。		
キーワード	超伝導, 半導体, 光材料, 非晶質合金, 形状記憶合金, 鉄と鋼, ファインセラミックス, 材料計算		
各回授業計画	<p>本授業は以下の量子物性(超伝導・半導体・光材料、4 回)、材料物性(金属・セラミックス、4 回)、物性理論(材料の理論・計算、2 回)、試験・評価(1 回)の計 11 回の講義より構成される。</p> <p>第 1 回【1 月 17 日(講義振替日) 門脇和男 数理物質系】 [量子物性 1:超伝導 I] 最先端の超伝導技術の基礎と応用について概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日(講義振替日) 池田 博 数理物質系】 [量子物性 2:超伝導 II] 低温現象と超伝導に関する歴史や実用例について解説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日 黒田眞司 数理物質系】 [量子物性 3:半導体] 現代の情報処理、通信、送電を担う最先端の半導体技術について解説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 23 日 松石清人 数理物質系】 [量子物性 4:光材料] 最近、省エネルギーで長寿命な発光ダイオード(LED)や高効率で安価に生産できる太陽電池などが注目されている。このような光物性を活用したデバイスや材料は私たちの身近なところでたくさん使われている。光に関連した未来を拓く素子や材料について解説する。</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 30 日 谷本久典 数理物質系】 [材料物性 1:アモルファス合金] 通常の金属固体では原子が規則正しく配列した”結晶”となっている。ところが、液体状態からの急速冷却により原子が配列していない状態で固化する合金が発見され、アモルファス合金と呼ばれている。結晶金属では見られないアモルファス合金の特徴や実用例について紹介する。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日 金 熙榮 数理物質系】 [材料物性 2:形状記憶合金] どのように変形しても暖めると元の形状に戻る形状記憶合金は、さまざまな産業で活躍している。形状記憶効果の原理、実用例および最新の開発状況について概説する。</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 6 日 古谷野有 数理物質系】 [材料物性 3:鉄と鋼] 鉄鋼は大昔から最も多く使われている金属材料であるが、高層建築や石油パイプライン、衝突安全性に優れた自動車などを作るために今日でも盛んに研究開発が行われている。この回では、製鉄の歴史から今後の課題までを概説する。</p> <hr/> <p>第 8 回【2 月 6 日 鈴木義和 数理物質系】 [材料物性 4:ファインセラミックス] 日本が世界をリードしてきたファインセラミックス関連技術についてその歴史・概略を紹介するとともに、最新のトピックスも取り上げて説明する。</p>		

	<p>第9回【2月13日 鈴木修吾 数理物質系】 [物性理論 1:量子力学と材料開発] 材料の性質は構成原子と構造により決定されるため、材料開発においてはこれらをもとに材料の性質を理解することが重要となる。構成原子と構造をもとに材料の性質を理解するには量子力学が不可欠であるため、まずは、量子力学の基礎的事項について講義を行う。</p> <hr/> <p>第10回【2月13日 鈴木修吾 数理物質系】 [物性理論 2:パソコン材料計算] 現在、材料の性質を構成原子と構造のみに基づいて計算により予測する方法として量子力学に基づく密度汎関数法が広く用いられている。そこで、密度汎関数法について簡単に紹介し、実際にパソコンを使用して密度汎関数法による材料計算の実演を行う。</p> <hr/> <p>第11回【2月16日(期末試験予備日) 金 熙榮 数理物質系】 期末試験予定(試験の実施については授業で通知する)</p>
履修条件	<p>応用理工学類学生の受講は認めない。 【受入上限数 120 名】</p>
成績評価方法	<p>試験もしくはレポート評価(試験の実施については授業で通知する)。</p>
授業外における学習方法	<p>講義前:固体に関わる物理・化学の基礎知識の学習 講義後:当該単元の資料等による深い理解</p>
教材・参考文献	<p>授業の各講義で紹介する。</p>
オフィスアワー・連絡先	<p>当該年度応用理工学類物性工学専攻主任を応用理工学類事務室(工学系棟 F500 室、電話 029(853)4996)で確認のこと</p>
履修者へのメッセージ	<p>本授業では、最先端科学を担う素材開発について、身の回りの例をあげながらわかりやすく説明する。この授業の受講を機会に、材料研究が社会と科学の発展にどのように貢献しているのかを理解してほしい。</p>

授業科目名	ネットワーク社会を支える情報技術入門 III		
科目番号	1A18051	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	朴 泰祐		
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。III では、音声伝送方式、データベース技術、高臨場感 3 次元映像技術、インターネット通信、これからのネットワーク通信について講義する。		
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	音声を伝送する方式、膨大なデータを効率よく管理・運用するためのデータベース技術、機器の設計・実装・製品化技術に関する知識、高臨場感 3 次元映像技術の歴史と仕組み、インターネットにおける通信の仕組み、情報処理と情報通信技術の融合技術を身に付ける。		
キーワード	無線通信、変復調、設計・実装・製品化技術、高臨場感映像技術、3 次元立視体映像システム、インターネット、ネットワークキングアーキテクチャ、データベース、ビッグデータ		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 17 日 (振替授業日) 坂根 裕 (デジタルセンセーション (株) 代表取締役) 非常勤】 [システム開発技法:モデル設計] 「x 歳からの $x \times x$ 言語」「猫でもわかる・・・」など、プログラミングに関する書籍は数多く存在するのに、世の中ではプログラミング教育の重要性が指摘されている。プログラマの能力を決めるのは、使える言語の数だろうか、作成したプログラムの行数だろうか。本講義では、「HELLO WORLD」の次に学ぶものとして、システム開発におけるモデル設計の重要性を、実例を交えて紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日 (振替授業日) 坂根 裕 (デジタルセンセーション (株) 代表取締役) 非常勤】 同上</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日 庄野 和宏 システム情報系】 [通信技術] 現在広く普及しているラジオを取り上げ、音声の伝送方法について解説すると共に、アナログ通信について述べる。AM、FM 通信方式などについて触れる。また、携帯電話や衛星放送で用いられているデジタル情報の伝送方式について解説する。幾つかのデジタル通信方式のうち、特に ASK 通信方式とその応用例について触れる。</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 23 日 庄野 和宏 システム情報系】 同上</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 30 日 小木 哲朗 慶應義塾大学 システムデザイン・マネジメント研究科 非常勤】 [高臨場感 3 次元映像技術] 大画面映像からバーチャルリアリティ、高臨場感通信まで、さまざまな分野で使用されるようになってきた高臨場感 3 次元映像技術について概説する。特に、最近のトピックス等をまじえながら、高臨場感映像技術の歴史、3 次元立視体映像システムの仕組み、テレマージョンへの応用等について論ずる。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日 小木 哲朗 慶應義塾大学 システムデザイン・マネジメント研究科 非常勤】 同上</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 6 日 三宮 秀次 システム情報系】 [ネットワークキング基盤技術] 平常時のみならず災害等の緊急時にも通信を維持可能とするネットワークキング基盤技術について講義する。まず、これまで検討されてきたアーキテクチャならびにその実現法を解説した後、安心・安全な社会環境を維持する観点から有望視される無線センサネットワークキングシステム等の応用例を通して将来展望について概観する。</p>		

	<p>第 8 回【2 月 6 日 三宮 秀次 システム情報系】 同上</p> <hr/> <p>第 9 回【2 月 13 日 天笠 俊之 システム情報系】 [データベースと大規模データ処理] インターネットやさまざまなデバイス等を通じて大規模なデータが入手可能となっており、大規模なデータの管理と活用がますます重要になっている。ビッグデータ社会を支えるデータベース技術や大規模データの活用に関する技術について解説する。</p> <hr/> <p>第 10 回【2 月 13 日 天笠 俊之 システム情報系】 同上</p> <hr/> <p>第 11 回【2 月 16 日 朴 泰祐 (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	出席 20%、期末試験 80%。出席回数が 3 回に満たない者は不合格とする。
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	taisuke at cs.tsukuba.ac.jp http://www.hpcs.cs.tsukuba.ac.jp/~taisuke/
履修者へのメッセージ	I~III を通して履修することが望ましい。また、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	杉本 重雄		
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情報環境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>第 1 回【1 月 17 日 (振替授業日) 西岡貞一 図書館情報メディア系】 [導入および映像コンテンツ] コンテンツに関する導入と映像コンテンツの視点からコンテンツ作りについて述べる</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日 (振替授業日) 西岡貞一 図書館情報メディア系】 [導入および映像コンテンツ] コンテンツに関する導入と映像コンテンツの視点からコンテンツ作りについて述べる</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日 外部講師】 [マンガを創る] マンガ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 23 日 外部講師】 [マンガを創る] マンガ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 30 日 金尚泰 図書館情報メディア系】 [グラフィックコンテンツを創る] コンピュータグラフィックスによるコンテンツの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 30 日 金尚泰 図書館情報メディア系】 [グラフィックコンテンツを創る] コンピュータグラフィックスによるコンテンツの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 6 日 杉本重雄 図書館情報メディア系】 [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 8 回【2 月 6 日 杉本重雄 図書館情報メディア系】 [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>		

	<p>第9回【2月13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、人の知とコンピュータの知を組み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10回【2月13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、人の知とコンピュータの知を組み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>
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	毎回の出席とレポートによる 期末試験は行わない
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ことを。
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 7D416 室 sugimoto at slis.tsukuba.ac.jp
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	田中 誠		
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 17 日 (振替授業日) 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 17 日 (振替授業日) 市岡 大士 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 23 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 23 日 石井 映美 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 30 日 長谷川 正午 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【1 月 30 日 井口 けさ人 医学医療系 呼吸器外科】 [肺がん禁煙教育] 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 7 回【2 月 6 日 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 8 回【2 月 6 日 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 9 回【2 月 13 日 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法について概説する</p>		

	<p>第 10 回【2月 13 日 安部 加奈子 龍ヶ崎済生会病院】 [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> <hr/> <p>第 11 回【2月 16 日 田中 誠 医学医療系 麻酔科】 [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 407 室 内線 3285 mtanaka@md.tsukuba.ac.jp</p>
履修者へのメッセージ	特になし

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 17 日 (振替授業日) 1 限 中野賢太郎 生命環境系】 [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 17 日 (振替授業日) 2 限 鈴木石根 生命環境系】 [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 23 日 1 限 中谷敬 生命環境系】 [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 23 日 2 限 中田和人 生命環境系】 [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 30 日 1 限 小野道之 生命環境系】 [時間とともに変わる生物 II] 植物の栄養成長から生殖成長への転換および野生植物から農作物さらに遺伝子組換え作物への変化について解説する。</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日 2 限 澤村京一 生命環境系】 [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 6 日 1 限 桑山秀一 生命環境系】 [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 6 日 2 限 石田健一郎 生命環境系】 [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13日1限 町田龍一郎 生命環境系】 [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13日2限 濱健夫 生命環境系】 [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	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。
成績評価方法	評価方法 (評価割合) 毎回のレポート (50%) クリッカーへの応答 (10%) 討論への参加 (40%) 欠格条件:2/3 以上の出席
授業外における学習方法	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。
教材・参考文献	各回の担当教員が指示する。
オフィスアワー・連絡先	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
履修者へのメッセージ	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。

授業科目名	遺伝子がつくる文明 I		
科目番号	1A09041	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	中田 和人, 石川 香		
授業概要	人類は遂に生物の設計図の暗号解読と、その内容を人為的に改変して人類に都合の良い生物の作製に成功しつつある。現在は過去にはない全く新しい文明開化の前夜かもしれないが、遺伝子改変は人類の繁栄に寄与すると同時に人類の存続を危うくする両刃の剣でもある。I では、生物の多様性を主に遺伝子の多様性という視点から捉えることで、現在急速に伸展しつつある遺伝子改変の基本的な問題を客観的に判断できるようにする。		
備考	(生物開設) 平成 27 年度までの「遺伝子がつくる文明 II」あるいは平成 24 年度までの「遺伝子がつくる文明」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	200 番台 (生物)・学際的科目		
教育目的	人類は遂に生物の設計図の暗号解読と、その内容を人為的に改変して人類に都合の良い生物の作製に成功しつつある。現在は過去にはない全く新しい文明開化の前夜かもしれないが、遺伝子改変は人類の繁栄に寄与すると同時に人類の存続を危うくする両刃の剣でもある。本学は生物の多様性を主に遺伝子の多様性という視点から捉えることで、現在急速に伸展しつつある遺伝子改変の基本的な問題を客観的に判断できるようにする。		
到達目標	第 1 は授業の要約を素早く行い、講義の展開の中から自分の理解できないところ、疑問に思う点等を見つけ、討論の時間に大勢の人前で積極的に質問、議論できるトレーニングをすること。第 2 は遺伝子のコントロールを受けながら子孫を作り、種族を維持するようにプログラムされている我々人類の姿を情緒的主観的ではなく、論理的、客観的に捉える視点も身につけることである。		
キーワード	遺伝子と生物多様性, 地球進化と遺伝子進化, 目に見えない生物社会, 有害な遺伝子, 有用な遺伝子, 遺伝子間戦争, 遺伝子支配と解放		
各回授業計画	<p>第 1 回【4 月 18 日 中田和人 生命環境系】 [はじめに] 我々の行動は遺伝子が決めるのではなく、自分自身が決めている。しかし、我々の生命としての出発点である受精、その後の発生分化、誕生後の成長、体の維持、そして老化や死に至るほとんどの全ての生命現象に関わるプロセスは遺伝子によってほぼ完全にコントロールされている。このことは全ての生物に当てはまり、人間も例外ではない。我々が人間でいられるのも遺伝子のおかげである。このように人類の生命現象に対する情緒や感情、倫理や主観を徹底的に排除した立場、すなわち極めて客観的な切り口から生命観を再構築する上での新しい視点を紹介し、遺伝子がつくる文明の序論とする。</p> <hr/> <p>第 2 回【4 月 25 日 石田健一郎 生命環境系】 [生物の多様性と進化] 生命の歴史は大方の想像をはるかに超えたダイナミックなものである。数千万種ともいわれる地球上の生命の誕生と進化、多様性について、原核生物の多様性、真核生物の誕生と進化、細胞共生がもたらした真核生物の多様化のしくみ、多細胞生物の進化について概説し、現在の生物科学が到達した新しい生物観や生命と地球の共進化を紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【5 月 9 日 石田健一郎 生命環境系】 [生物の多様性と進化] 生命の歴史は大方の想像をはるかに超えたダイナミックなものである。数千万種ともいわれる地球上の生命の誕生と進化、多様性について、原核生物の多様性、真核生物の誕生と進化、細胞共生がもたらした真核生物の多様化のしくみ、多細胞生物の進化について概説し、現在の生物科学が到達した新しい生物観や生命と地球の共進化を紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【5 月 16 日 大西和夫 国立感染症研究所】 [遺伝子・病原体・免疫] 免疫システムは生体を細菌・ウイルス・菌類などの多様な病原体から守り、病原体はそれをすり抜けて生存するゲノムを進化させてきた。免疫系には記憶があり、過去に遭遇した病原体には抵抗性を持つ。しかし、SARS、AIDS、新型インフルエンザのような過去に経験のない病原体に対しては容赦ない対決が迫られる。すなわち、未知の病原体ゲノムと生体の免疫関連ゲノムとの生存競争になり、現存する生物は進化の過程でこの戦いに勝利してきた。このような見地から微生物と生体の遺伝子の多様性について概観する。</p>		

	<p>第5回【5月23日 中島敏明 生命環境系】 [遺伝子のデパート:微生物] 肉眼では見ることの出来ない小さな生き物、微生物。しかし彼らは多彩な能力を持っている。微生物のもつさまざまな能力と人間生活との関わりを解説する。</p> <hr/> <p>第6回【5月30日 中島敏明 生命環境系】 [地球を救う小さな生き物たち] 微生物は新たな能力を獲得する力を持っている。この力を人工的に加速させ「超微生物:スーパーバグ」を創る試みが行われている。物質生産や環境浄化等、スーパーバグの活躍を紹介する。</p> <hr/> <p>第7回【6月6日 菅谷純子 生命環境系】 [クローンと雑種が飾る今日の食卓] 私たちが口にしている農作物の遺伝子は、これまでどのように選ばれ、組み合わせられてきたのだろうか。今日の農作物の遺伝的背景について概説し、クローンについて考える。</p> <hr/> <p>第8回【6月13日 岩井宏暁 生命環境系】 [遺伝子組換え植物の作出方法] 近年、遺伝子組換え技術は基礎研究の発展や有用作物の作出など様々な分野で利用されている。本講義では、最も広く用いられるアグロバクテリウムを介した遺伝子組み換え植物の作出方法とその仕組みについて解説する。</p> <hr/> <p>第9回【6月20日 岩井宏暁 生命環境系】 [遺伝子組換え植物の安全性確保] 遺伝子組換え農作物を育成・栽培し、食品として利用することに対する賛成派と反対派の意見が対立している。本講義では、遺伝子組換え農作物の安全性に対する科学的考え方を開設する。</p> <hr/> <p>第10回【6月27日 大澤良 生命環境系】 [遺伝子組換え生物の利用と生物多様性] 我々はこれまでに遺伝子組換え生物の利用に関して、また食品安全性に関して議論してきた。生物多様性条例においては遺伝子組換え生物の利用による多様性への影響評価が厳しく求められているが、それについての議論が報道されることは少ない。生物多様性の観点から、遺伝子組換え生物の利用について概説する。</p> <hr/> <p>第11回【7月4日 石川香、中田和人 生命環境系】 [まとめ] 総合討論</p>
履修条件	集中力維持のため、授業中の飲食、私語と携帯電話の使用を禁止する。遅刻は原則、受講を許可しない。当日配った出席票ではないものを提出した場合は不正行為とみなし単位を出さない。その他の履修に関する注意点は、初回の授業の際に説明する。
成績評価方法	毎回授業の最後に試験を行う。内容は出席票に講義の概要やそれに対する自分の考えを記載することである。その評価と討論への参加状況のみで成績を出す。
授業外における学習方法	特になし
教材・参考文献	特に指定しない。
オフィスアワー・連絡先	中田 和人 火曜日 16～17時、金曜日 17時～18時 生物農林学系棟 F605 6694 knakada at biol.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	履修条件を良く読んでおくこと。

授業科目名	遺伝子がつくる文明 III		
科目番号	1A09061	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	中田 和人, 石川 香		
授業概要	人類は遂に生物の設計図の暗号解読と、その内容を人為的に改変して人類に都合の良い生物の作製に成功しつつある。現在は過去にはない全く新しい文明開化の前夜かもしれないが、遺伝子改変は人類の繁栄に寄与すると同時に人類の存続を危うくする両刃の剣でもある。III では、近年急速に進歩しつつある遺伝子治療や再生医療について、動物実験から患者さんでの実施例等を中心にわかりやすく解説する。		
備考	(生物開設)平成 24 年度までの「遺伝子がつくる文明」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	200 番台 (生物)・学際的科目		
教育目的	人類は遂に生物の設計図の暗号解読と、その内容を人為的に改変して人類に都合の良い生物の作製に成功しつつある。現在は過去にはない全く新しい文明開化の前夜かもしれないが、遺伝子改変は人類の繁栄に寄与すると同時に人類の存続を危うくする両刃の剣でもある。本学は。近年急速に進歩しつつある遺伝子治療や再生医療について、動物実験から患者さんでの実施例等を中心にわかりやすく解説する。		
到達目標	第 1 は授業の要約を素早く行い、講義の展開の中から自分の理解できないところ、疑問に思う点等を見つけ、討論の時間に大勢の人前で積極的に質問、議論できるトレーニングをすること。第 2 は遺伝子のコントロールを受けながら子孫を作り、種族を維持するようにプログラムされている我々人類の姿を情緒的主観的ではなく、論理的、客観的に捉える視点も身につけることである。		
キーワード	ヒトゲノム、ヒトの遺伝学、クローン動物、病態モデル動物、ヘルスサイエンス、個人差医療、遺伝子診断、遺伝子治療		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 桑山秀一 生命環境系】 [遺伝子とは何か] 「遺伝子で作る文明 III」で大きなテーマとなる遺伝子治療や遺伝子と体質とのかかわりについて理解を深めるためには、「遺伝子」という科学用語をしっかりと理解しておく必要がある。本授業では、遺伝学の見地から、遺伝子について概説する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 石川香 生命環境系】 [核外ゲノムの遺伝子] 本授業で触れる「遺伝子」の大部分は、核 DNA にコードされた遺伝子を指しているが、我々の細胞内には核 DNA 以外にもゲノムが存在し、それにコードされた遺伝子も生命活動を正常に維持するうえで非常に重要である。本講義では、核外ゲノムとしてミトコンドリア DNA に焦点を当て、その突然変異による影響について紹介する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 野口恵美子 医学医療系】 [ヒトゲノム解析と医学・薬学への応用] ヒトゲノム情報から見た生物としてのヒトと人間集団の特徴を概説する。また、病気のかかりやすさや治りやすさはヒトゲノムの個人差が関係している。その関係の解明を目指す世界を概説する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 前田清司 体育系】 [運動効果と遺伝子の関係] 同じ運動トレーニングをしても、得られる効果に個人差があるのはなぜか?健康科学と遺伝子の関係について考える。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 (振替授業日) 杉山文博 医学医療系】 [クローン技術とクローン人間] クローン羊「ドリー」の誕生以来、マウス、ウシ、ネコなど多くのクローン動物が誕生し、クローンに見られる異常も次第に明らかになっている。一方で、クローン人間につながる科学技術として、その是非が議論されている。クローン技術の概略と生物学的な意義について紹介し、倫理的判断に必要な科学的理解を高める。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 杉山文博 医学医療系】 [クローン技術とクローン人間] クローン羊「ドリー」の誕生以来、マウス、ウシ、ネコなど多くのクローン動物が誕生し、クローンに見られる異常も次第に明らかになっている。一方で、クローン人間につながる科学技術として、その是非が議論されている。クローン技術の概略と生物学的な意義について紹介し、倫理的判断に必要な科学的理解を高める。</p>		

	<p>第7回【11月21日 竹越一博 医学医療系】 [遺伝子治療の最前線 1] 病気の原因が遺伝子レベルで明らかにされる一方で、遺伝子操作によって病気を治療しようという試みも盛んに行われるようになってきている。遺伝子診断・遺伝子治療の現状を紹介すると共に、筑波大学の遺伝子治療と将来の展望や問題点について考える。</p> <hr/> <p>第8回【12月5日 川上康 医学医療系】 [遺伝子治療の最前線 2] 病気の原因が遺伝子レベルで明らかにされる一方で、遺伝子操作によって病気を治療しようという試みも盛んに行われるようになってきている。遺伝子診断・遺伝子治療の現状を紹介すると共に、筑波大学の遺伝子治療と将来の展望や問題点について考える。</p> <hr/> <p>第9回【12月12日 三好浩之 慶應義塾大学】 [遺伝子治療の最前線 3] 遺伝子治療の先端領域に関わる研究成果を上げている研究者をゲスト講師として招待し、講義をしてもらう予定である。</p> <hr/> <p>第10回【12月19日 三好浩之 慶應義塾大学】 [遺伝子治療の最前線 4] 遺伝子治療の先端領域に関わる研究成果を上げている研究者をゲスト講師として招待し、講義をしてもらう予定である。</p> <hr/> <p>第11回【12月26日 中田和人、石川香 生命環境系】 [まとめ(遺伝子がつくる文明)] 講義を振り返り、「遺伝子がつくる文明」のあるべき姿について総合討論することにより、この総合科目の総括を行う。</p>
履修条件	集中力維持のため、授業中の飲食、私語と携帯電話の使用を禁止する。遅刻は原則、受講を許可しない。当日配った出席票ではないものを提出した場合は不正行為とみなし単位を出さない。その他の履修に関する注意点は、初回の授業の際に説明する。
成績評価方法	毎回授業の最後に試験を行う。内容は出席票に講義の概要やそれに対する自分の考えを記載することである。その評価と討論への参加状況のみで成績を出す。
授業外における学習方法	特になし
教材・参考文献	特に指定しない。
オフィスアワー・連絡先	中田 和人 火曜日 16～17時、金曜日 17時～18時 生物農林学系棟 F605 6694 knakada at biol.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッセージ	履修条件を良く読んでおくこと。

授業科目名	巨大構造を支えるテクノロジーと材料開発		
科目番号	1A16051	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	松田 哲也		
授業概要	人類は、プラント、鉄道、航空機、船舶、超高層ビル、橋梁、ダムなどの様々な巨大構造から大きな恩恵を受けている。本講義では、これらの巨大構造の仕組みやそれを支えるテクノロジー、巨大構造を形作る材料とその開発の現状、安全安心を確保するための適切な設計等に関して具体的に紹介する。		
備考	(E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	200 番台 (化学)・異分野入門的科目		
教育目的	人類は、プラント、鉄道、航空機、船舶、超高層ビル、橋梁、ダムなどの様々な巨大構造から大きな恩恵を受けている。本講義では、これらの巨大構造の仕組みやそれを支えるテクノロジー、巨大構造を形作る材料とその開発の現状、安全安心を確保するための適切な設計等に関して具体的に紹介する。		
到達目標	1 さまざまな巨大構造の仕組みと材料に関する知識を増やす。 2 さまざまな巨大構造とそこで使用される材料の基本的性質を把握する。 3 興味のある巨大構造に対し、要求される材料の性質とその安全性を関係づける。		
キーワード	巨大構造, 先進素材, 複合材料, 高分子材料, コンクリート, 地盤材料, 超高層構造, 防災		
各回授業計画	<p>第 1 回【10 月 3 日 松田哲也:システム情報工学研究科 (matsuda@kz.tsukuba.ac.jp)】 [ガイダンスと授業概要] 本講義の進め方、成績評価の方法について説明したのち、各講義の概要を簡単に紹介する。</p> <hr/> <p>第 2 回【10 月 17 日 亀田敏弘:システム情報工学研究科 (kameda@kz.tsukuba.ac.jp)】 [いろいろな工業材料] 現代の工業製品において用いられる様々な材料の特徴と、材料を評価する指標について概説する。</p> <hr/> <p>第 3 回【10 月 24 日 磯部大吾郎:システム情報工学研究科 (isobe@kz.tsukuba.ac.jp)】 [超高層ビルの解体は難しい?] 老朽化が進む超高層ビルの解体はどのように行うのか?鋼材を主な構造材料とする超高層ビルの解体技術とシミュレーションの取り組みを紹介する。</p> <hr/> <p>第 4 回【10 月 31 日 河井昌道:システム情報工学研究科 (mkawai@kz.tsukuba.ac.jp)】 [先進素材でできた航空機] 航空機・宇宙機に用いられる材料を概説した後、特に重要となる先端複合材料の特徴と複合材構造設計法 (耐久性評価技術) について紹介する。</p> <hr/> <p>第 5 回【11 月 8 日 原田祥久:産業技術総合研究所 (harada.y@aist.go.jp)】 [先進構造材料の加工と評価] 複合材料等の先進構造材料の分野では、加工技術の発展が著しい。しかし、レーザー加工等の先進技術は十分にカバーできていない。このため、先進レーザー加工とその材料評価の分野の進歩を、実例とともにわかりやすく講義する。</p> <hr/> <p>第 6 回【11 月 14 日 松田哲也:システム情報工学研究科 (matsuda@kz.tsukuba.ac.jp)】 [先端材料のミクロとマクロ] 複合材料等の先端材料のミクロ特性とマクロ特性を相互に関連付けてシミュレーションする手法を紹介する。</p> <hr/> <p>第 7 回【11 月 21 日 松田昭博:システム情報工学研究科 (a_matsuda@kz.tsukuba.ac.jp)】 [やわらかい材料] エネルギー・スポーツ分野におけるソフトマテリアルに関する技術開発への期待と、その現状について述べる。</p> <hr/> <p>第 8 回【12 月 5 日 八十島章:システム情報工学研究科 (yasojima@kz.tsukuba.ac.jp)】 [コンクリートはもっと強くなる] コンクリートの歴史と製造技術を概説し、最近建設されたコンクリート構造物を紹介する。</p>		

	<p>第 9 回【12 月 12 日 田中聖三:システム情報工学研究科 (stanaka@kz.tsukuba.ac.jp)】 [広域・巨大建造物の防災] 地震襲来時、都市はそして建造物はどのように揺れるのか?大規模計算機システム「京」コンピュータを用いたシミュレーションの取り組みを紹介する。</p> <hr/> <p>第 10 回【12 月 19 日 山本亨輔:システム情報工学研究科 (yamamoto_k@kz.tsukuba.ac.jp)】 [築土構木の巨大建造物] さまざまな土木建造物を紹介しつつ、その設計思想を解説する。</p> <hr/> <p>第 11 回【12 月 26 日 松田哲也:システム情報工学研究科 (matsuda@kz.tsukuba.ac.jp)】 [期末試験] レポート課題を行えなかった場合の予備日とする。原則として試験は実施しない。</p>
履修条件	高校課程の化学の基礎を理解していること。
成績評価方法	出席率が 70% 以上の受講生に対して、9 課題のうち 2 課題のレポートを提出させ、その採点結果を総合し判定する。成績評価は大学の基準に従う。
授業外における学習方法	図書館やインターネットを介して新しい知見を得るのが望ましい。
教材・参考文献	特に指定しない。授業中に提示される場合がある。
オフィスアワー・連絡先	随時 (電子メールにてアポイントメントを取ることが望ましい) matsuda at kz.tsukuba.ac.jp http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~matsuda/
履修者へのメッセージ	身近に見聞きする巨大建造の仕組みやそこで使用される材料はどんなものが想像してみよう。

授業科目名	臨床薬理学入門		
科目番号	1A21221	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	本間 真人, 旗野 健太郎, 土岐 浩介		
授業概要	薬は疾患の予防や治癒に欠かせないものである。薬が効く仕組みを理解して安全に使用するための基本的知識(薬と生体の相互作用、薬の生体内運命、使用方法など)を概説する。		
備考	(医学開設) 医学群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	200 番台・異分野入門的科目		
教育目的	生理活性物質は生体にどのように作用するか、投与された医薬品は体内でどのように変化するか、医薬品の取扱いにはどのような注意が必要か、などについて医療現場で使える知識を習得する。		
到達目標	代表的な治療薬について、その薬理作用を理解する。		
キーワード	薬理作用, 薬物動態, 薬物治療		
各回授業計画	<p>第 1 回【1 月 17 日(振替授業日) 本間真人 医学医療系】 [臨床薬理の基礎 1] 薬理作用の基本形式(作用点、薬物受容体など)</p> <hr/> <p>第 2 回【1 月 17 日(振替授業日) 本間真人 医学医療系】 [臨床薬理の基礎 2] 薬物の体内動態(薬の吸収・分布・代謝・排泄などの薬の体内での動き)</p> <hr/> <p>第 3 回【1 月 23 日 旗野健太郎 医学医療系】 [臨床薬理の基礎 3] 薬物相互作用、副作用</p> <hr/> <p>第 4 回【1 月 23 日 旗野健太郎 医学医療系】 [薬物治療 1] 中枢神経系作用薬(催眠薬、麻薬、抗てんかん薬など)</p> <hr/> <p>第 5 回【1 月 30 日 土岐浩介 医学医療系】 [薬物治療 2] 心血管系作用薬(高血圧薬、心不全治療薬、不整脈薬、利尿薬など)</p> <hr/> <p>第 6 回【1 月 30 日 土岐浩介 医学医療系】 [薬物治療 3] 呼吸器・消化器系作用薬</p> <hr/> <p>第 7 回【2 月 6 日 土岐浩介 医学医療系】 [薬物治療 4] 内分泌・代謝系作用薬(糖尿病・脂質異常症治療薬など)</p> <hr/> <p>第 8 回【2 月 6 日 土岐浩介 医学医療系】 [薬物治療 5] 抗感染症薬、抗悪性腫瘍薬</p> <hr/> <p>第 9 回【2 月 13 日 本間真人 医学医療系】 [薬物治療 6] 抗炎症薬(副腎皮質ステロイド、解熱鎮痛薬など)、抗アレルギー薬</p> <hr/> <p>第 10 回【2 月 13 日 本間真人 医学医療系】 [薬物治療 7] 漢方薬、一般用医薬品</p> <hr/> <p>第 11 回【2 月 16 日 本間真人 医学医療系】 [期末試験 8]</p>		
履修条件	高校において化学を選択したことを前提とする。		
成績評価方法	<p>評価方法</p> <p>A: 期末試験(40%)</p> <p>B: 出席(60%)・・2/3 以上の出席</p> <p>A を「重視」、B を「より重視」</p>		

授業外における 学習方法	授業の進行に遅れないように、教科書を一読でよいから必ず読んで授業に臨むこと。
教材・参考文献	薬理学 (編集/植松俊彦) メジカルフレンド社
オフィスア ワー・連絡先	本間 真人 原則メール予約、在室時は対応可 研究室 医学系棟 571-2 号室 連絡先 PHS 91559 メール masatoh@md.tsukuba.ac.jp
履修者へのメッ セージ	特になし