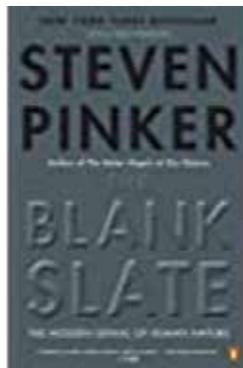


## 共通教育系等

授業番号	H 1 
題 目	太陽電池で LED イルミネーションを光らせる
担 当 者	雨宮 隆
授業概要	<p>再生可能エネルギーの王様である太陽電池。あなたの家やご近所の屋根に載っていないかな？ 学校の屋根にもあるのでは？ その発電の仕組みを学んだのち、学校の校庭の太陽の下で、実際に小さな太陽電池がどれくらい電気を出すのか試してみましよう。</p> <p>続いて LED 素子を使った実験もします。LED ライトはとても省エネ性能が良いので、蛍光灯に取って代わり世の中で広く使われつつあります。太陽電池と組み合わせれば、自然エネルギーで作ったあかりとして、地球温暖化防止に役立ちますね。</p> <p>今回の授業では、LED の小さな素子と、小型太陽光パネルを組み合わせて、イルミネーション用ボール型ライトを工作してみます。</p> <p>(本実験は、3-4 人 (以下) のグループごとに分かれて行いますが、テスター、直流電源、はんだごてなどの器具をグループ別に用意して頂く必要があります。詳しくはご相談ください。)</p>

授業番号	H 2  (SDGs 全般)
題 目	工学と SDGs
担 当 者	雨宮 隆
授業概要	<p>SDGs (Sustainable Development Goals : 持続可能な開発目標) とは、サステナブルでよりよい世界の実現を目指し、2015 年の「国連持続可能な開発サミット」で採択された国際目標です。世界中で取り組むべき 17 のゴールと 2030 年までの達成を目指す 169 のターゲットから構成され、「地球上の誰一人取り残さないこと」の実現を誓っています。</p> <p>SDGs はわれわれの住む地域や暮らしの課題とも大きく関係していて、高校生の諸君が、これから学校、大学、社会で学ぶ様々な知識が、将来の SDGs の解決に結びつくのですが、それってどういうことでしょうか。本講では、中でも「工学を学ぶ」という視点から、SDGs を考えてみます。</p> <p>例えばこれから AI、IOT、ビッグデータといったデータサイエンスによって、ロボットやクルマの自動運転、遠隔での医療、効率的な農業、石炭発電に代わる再生可能エネルギーといった技術や、高齢者・障害者に優しい社会の実現が期待できます。これらはみな工学を通して SDGs の目標達成に貢献することばかりです。</p> <p>SDGs は、君たち自身のこれからの生き方の道しるべになるかもしれません。一緒に学んでみましょう。</p>

授業番号	H3	
題目	認知と言語（言語は生まれつきの能力？学習して身に付けるもの？）	
担当者	市川 泰弘	
授業概要	<p>さまざまな人間の能力は生まれながらにして持っていると考えられています。人間の言葉はどうなのでしょう？かつては親が教えて、子供は学習すると考えられてきたときがありますが、現在では生まれながらにして持っている能力と考えられています。では具体的に人間はどのように進化し言語を話せるようになったのでしょうか？どうして生まれながら人間に内在している能力と考えられているのでしょうか？いろいろな角度から人間の言語を考えてみましょう。</p> <p>(1) 言葉の発達（「ばぶばぶ」から「ボール」、「だっこ」そして「ママ、くつした」）</p> <p>(2) 言葉は生まれながらのものか？学習して身に付けるものか？</p> <p>(3) 空白の石版</p> <p>(4) 行動心理学者の反論</p> <p>(5) プロジェクト NIM</p>	



授業番号	H4	
題目	ミクロの世界の謎に迫る	
担当者	梅谷 篤史	
授業概要	<p>紀元前から人々は世の中の「もの」が何からできているかに思いを巡らせ、自然科学の発展にともなって「もの」を形作る小さな「素粒子」という存在に辿り着きました。そしてその探求はいまでも続いています。この授業では、現在までにわかっているミクロの世界を階層的に紹介していきます。そして「素粒子」を観るために使われる「加速器」について紹介します。</p>	

授業番号	H5	
題目	高校生のための現代代数学入門～離散対数から考える～	
担当者	衛藤 和文	
授業概要	<p>高校2年生で指数・対数を学習していますが、それを自然数の余りの計算で行うとどうなるかについて、実際に計算をし、そこから何が見えてくるかを一緒に考えます。また、さらに群論への招待、暗号理論への応用についても話す予定です。</p>	

授業番号	H 6	
題目	オーロラから探る宇宙環境 ～太陽地球系科学入門～	
担当者	佐藤 由佳	
授業概要	<p>地球の高緯度地域の夜空に出現する“オーロラ”という発光現象をご存じでしょうか。オーロラは地球上で目にすることができる最も神秘的で壮大な自然現象の一つと言えますが、科学的にも非常に魅力的な研究対象です。オーロラは、地球周辺の宇宙環境が太陽活動の影響を受けて乱されることによって発生する現象であり、近年では、地上観測のみならず、ロケットや観測衛星など、さまざまな機器を用いて探求されています。地球周辺の宇宙環境は、気象衛星や測位衛星、通信衛星、国際宇宙ステーションなど、現代社会の人類の活動を支える基盤でもあるため、太陽活動の影響による宇宙環境の変動を理解・予測する、という観点からも研究が進められています。この授業では、最新の研究トピックや観測データも交えながら、オーロラや宇宙環境に関する基礎知識を学んでいきます。</p>	



授業番号	H 7	
題目	宇宙のトピックと実験で学ぶ物理入門	
担当者	佐藤 杉弥	
授業概要	<p>望遠鏡が捉えた美しい宇宙の姿、ロボット探査機が明らかにしていく惑星の謎、最先端の技術が試される極限環境…。現代の科学は宇宙への好奇心から発達し、宇宙を見る・宇宙に行く技術は日常生活にも多くのフィードバックをもたらしています。</p> <p>なにより宇宙へのあこがれは私たち人間に多くの夢を与えてきました。この授業では、最新のトピックを含むビジュアルな資料と演示実験を交えて、最新の宇宙の姿と関連する物理現象の基礎を解説します。(内容の重点や取りあげるトピックはご希望により対応可能です。)</p>	

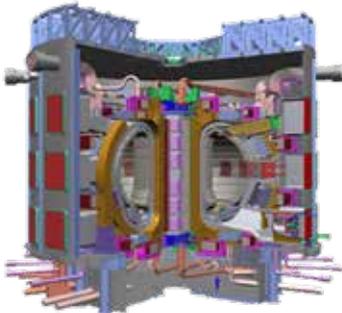


授業番号	H 8
題 目	平行二輪車「セグウェイ」で体感するロボット制御の基礎
担 当 者	佐藤 杉弥
授 業 概 要	<p>自転車は走っていないと倒れてしまいますね？ところが同じ二輪を使っている、止まったまま立っている「セグウェイ」という一人用の乗り物があります。実はそのしくみは二足歩行ロボットなどが倒れないようにするための基本的な物理法則と制御の基礎に深い関係があるのです。</p> <p>それらはまた、ロボットにとどまらず広く工学の基礎技術として使われています。この授業では簡単な演示実験も交えて自転車やセグウェイが利用している法則とその違い、実現するための制御のしくみを考えます。また、実際にセグウェイに乗ってその不思議な動作を体感してみましよう。（講義のあとに全員でセグウェイの試乗を行いますので、2時限以上の時間と試乗のできる場所をご用意ください。詳しくはご相談下さい。）</p>



授業番号	H 9
題 目	無限を数える ～現代数学の基礎「集合論」入門～
担 当 者	佐藤 弘康
授 業 概 要	<p>人類最古の数学活動は何だったのか？それは「ものの数を数える」ということだったのではないのでしょうか。この授業では、みなさんがこれまで学習してきた「数」についての復習から初め、「数える」とはどういうことなのか考えてみます。そして、「自然数の全体」や「偶数の全体」など、要素を無限に含む集合同士の「個数」をどのように比較するのか、一つの方法を紹介し、現代数学の基礎である「集合論」の一端に触れてみたいと思います。</p>

授業番号	H 10
題目	心理学の入口——心理学実験演習——
担当者	瀧ヶ崎 隆司
授業概要	<p>「心理学」は文系の学問と思われています。コースが文学部に設置されていることも多いですからね。でも心理学コースに入って最初にやるのは「実験」です。「心理」という直接観ることも触ることもできないものを客観的に考察するためには、「実験」という手法が必要なのです。</p> <p>でも「心理学」の実験なんて想像できないですよ。そこで、この授業では、紙と鉛筆だけでできる簡単な心理学実験を実際に体験してもらいます。そして、心理学の入口をちょっとだけ覗いてみましょう。</p>

授業番号	H 11	 
題目	21世紀を拓くプラズマパワー ～人工太陽の開発と宇宙探査～	
担当者	服部 邦彦	
授業概要	<p>第4の物質状態と言われるプラズマは、宇宙の物質の99.9%以上をしめています。雷、オーロラ、太陽はプラズマであり、家電製品では、蛍光灯、テレビ、空気清浄器などに利用されています。さらに、材料の精密加工、環境浄化、医療など様々な応用もあります。中でも海水から無尽蔵にエネルギーを取り出す人工太陽（核融合発電）や、火星や太陽系外に旅行を可能にするプラズマロケットの開発はもはやSFではなく現実を帯びてきました。これらについてスライドや実験を通してやさしく解説します。</p>	
		
	ITER (国際熱核融合炉)	JAXA (はやぶさ)

授業番号	H 12	
題目	身の回りに潜む自然のひみつ ～物理を身近なものに～	
担当者	服部 邦彦	
授業概要	<p>「物理学」と聞くと嫌いな科目の1つに挙げられますが、「どうして?」「なぜ?」という身の回りの疑問は誰でも持っているはず。しかしながら、身の回りに日常起こっている物理現象の多くは当たり前のように見逃されています。この授業では、身の回りで起こっている物理現象を「発見」という立場から数式を使わず簡単な演示実験や体感実験を行い「科学する心」とは何かを説明します。物理嫌いの生徒、まったく物理を勉強したことのない生徒も大歓迎します。</p> <div style="text-align: center;">  <p>TVでお馴染みの真空砲</p> </div>	

授業番号	H 13	 
題目	極限について、その精密さを感じよう ～解析学入門～	
担当者	柳下 稔	
授業概要	<p>高校では数学Ⅱと数学Ⅲで登場する極限の話。数列の極限と関数の極限の話から始めて、無限級数や関数の連続性、微分法・積分法などに用いられて行きます。ここで登場する“限りなく近づく”という感覚的な表現を、もう少し丁寧に数学らしく扱って極限の精密さを実感してみたいと思います。</p>	

授業番号	H 14	 
題目	製品の生涯（製造～使用～廃棄）全体の環境影響を考えてみよう	
担当者	八木田 浩史	
授業概要	<p>工業製品の環境影響を評価する手法の一つに、ライフサイクルアセスメントがあります。ライフサイクル（Life Cycle）とは生涯です。工業製品の生涯とは、製品を「製造」して、「使用」して、「廃棄・リサイクル」する一連の段階を意味します。この授業では、自動車、冷蔵庫などの身近な工業製品を例にとって、ライフサイクルの環境影響を評価する、ライフサイクルアセスメントの考え方について学びます。</p> 	

授業番号	H 15	 
題目	身近な地球温暖化対策は、どのくらい効果があるのか考えてみよう	
担当者	八木田 浩史	
授業概要	<p>地球温暖化が大きな環境問題として取り上げられています。この授業では、二酸化炭素がどの部門（産業、民生、運輸）から排出されているのかを学びます。そして身近な地球温暖化対策として考えられる各種の省エネルギー方策について、その効果を定量的に検討します。なお授業では、簡易 CO<sub>2</sub> 評価ツールを用いて、さまざまな地球温暖化対策の効果について画面上で簡単に説明します。</p> 	

授業番号	H 16	 
題目	イチゴショートケーキから、日本の「食べ物」について考えてみよう	
担当者	八木田 浩史	
授業概要	<p>食品偽装、TPP 交渉、食料自給率など食に関わる問題が、テレビや新聞でニュースとして取り上げられることがあります。この授業では、普段何気なく口にしている食べ物が口に入るまでに運ばれている距離を表す「フードマイレージ」という、ちょっと耳慣れない指標について、その考え方を学びます。そしてイチゴショートケーキやカレーライスなどを題材として、日本の食に関する様々な問題を改めて考えてみます。</p>	

授業番号	H 17	  
題目	情報とコミュニケーションの不思議	
担当者	本村 猛能	
授業概要	<p>この授業では簡単なコミュニケーションの実験を通して、人とスマホなどの通信メディアの違いや、2022 年から改訂される高校の情報教育の本質について考えてみます。</p> <p>『情報』は例えば皆さんが学んだ数学や理科などのような定義はありません。そこでまずその意味について考えます。その上で簡単な実験を3人1組で行います。次に2つ目の実験を2人1組で行います。これらは「ノンバーバルコミュニケーション」といってこれらを体験して情報の本質を体感しようというものです。</p> <p>実はコミュニケーションで考えると文字情報は全体の約 10%弱しか相手に伝わりません。日常生活では学校や家庭でも私たちは相手と直接会って話をしたり聞いたりする機会が多いです。この他バードウィステル (Birdwhistell;1970) によれば同様の場合に 65 ~ 70%は非言語によって意味の解釈、理解がされていると推測しており、直接会って話をしたりする非言語の役割が大変大きいことを示しています。そう考えると情報化社会のメディア媒体であるスマホ、パソコン、インターネットの文字情報 (もちろん映像も有り) は情報教育でどのように考えていけば良いでしょうか? 皆さんで議論していきましょう。</p>	

授業番号	H 18	 
題目	家庭などでの学習環境を整備し、大学での学びを体験しよう	
担当者	小山 将史	
授業概要	<p>家で勉強がうまく進めば、「成績アップ間違いなし」です。しかし、家での勉強は、なかなかうまくできていない現状があると思います。</p> <p>自分の家や部屋は、居心地が良くくつろぐことのできる場所です。勉強の邪魔をするモノ（マンガやスマホなど）とうまくつき合い、勉強をする場所の環境を少し整備してみませんか。</p> <p>さらに発展させて、家以外の場所（図書館の学習室など）ので学習環境も一緒に考えていきましょう。</p> <p>大学における学修は、高校までの学習と異なります。きちんとその違いを捉え、自分にあった学び方を見つけることによって、授業での理解度が増し、学習への取り組みも高まることが考えられます。</p> <p>この授業では、大学のさまざまな授業で活かされるユニークな「学習方法」を体験できます。大学の授業内容、効果的なノートの取り方、学習計画の工夫、小レポートの作成、振り返りの実践など、協同学習（アクティブラーニング）も取り入れた大学での学びを体験してみませんか。</p>	
		