

教 員	カテゴリー	教員の専門領域	講義タイトル	講義概要
杉浦 茂樹	コンピュータとその応用	通信ネットワーク・コミュニケーション論	インターネットとセキュリティ	インターネットの原理を概観し、インターネットにはコンピュータウィルスに代表される負の側面があることを解説します。また、コンピュータウィルスに対する対応策について紹介します。(2名の教員どちらも対応可能です)
伊藤 則之		コンピュータ科学	コンピュータを作る人々	世の中ではパソコンが家庭に普及して、身近でコンピュータを使えるようになってきました。パソコンをはじめとする世の中のコンピュータについて、その開発の歴史を振り返り、またどのようにして作られているかについて、わかりやすく解説します。特に、コンピュータの頭脳であるプロセッサを設計する際に使われるソフトウェアについて、具体的な事例とともに説明します。
			ソフトウェアとは一体何か？	コンピュータの世界では、ソフトウェアとかアプリとか呼ばれているものがありますが、一体その実態は何で、どのようにしてつくられているのかについて、わかりやすく解説します。また、小学生でもソフトウェアをつくっているというのは本当なのか、自分のパソコンでも簡単にソフトウェアをつくる方法はないのか、どのようにしてつくればよいのか、こうした疑問について具体的な事例をもとに説明します。
坂本 泰伸		情報科学 (コミュニケーション)	コミュニケーションの不思議	みなさんが社会の中で過ごすときに、他人との関係を円滑にしてくれるコミュニケーションはとても重要なスキルのひとつです。「コミュニケーション」という言葉は馴染みのある言葉ですので、みんな判っているつもりにはなっていますが、実は「コミュニケーション」という言葉の意味を正しく説明できる人は少ないかもしれません。コミュニケーションは、地球の生物の中で人間だけができる行為であるとも言われていますが、動物はコミュニケーションをしていないのでしょうか？なぜ、コミュニケーションが他人との関係を円滑にしてくれるのでしょうか？この講義では、このようなコミュニケーションの不思議について判りやすく説明していきます
菅原 研		ロボティクス・自律分散システム	家庭用ゲーム機のウラ側	日頃慣れ親しんでいる家庭用ゲーム機。遊んで楽しむばかりでなく、そのウラ側を少し覗いてみませんか？この講義ではコントローラを中心に、ゲーム機の仕組みについて、簡単な原理実験も交えながら分かりやすく説明します。
高橋 秀幸		ユビキタスコンピューティング・マルチエージェント	人・モノ・ソフトウェアが奏でる世界	新聞やニュース番組で取り上げられている「モノのインターネット (Internet of Things: IoT)」。そのIoT (モノのインタネット) を活用することで、私たちの生活はどの程度便利になるのでしょうか？また、IoTを活用するには何が必要になるのでしょうか？人を取り巻く家電、センサ、ロボットなどのモノとソフトウェアなどを含めた情報技術、そして応用事例について紹介します。
武田 敦志		情報科学・コンピュータネットワーク	ビッグデータが変える私達の生活	SNSスマートフォンなどが登場したことにより、情報の価値や利用方法が劇的に変化しつつあります。特に、「ビッグデータ」と呼ばれる膨大な量の情報を活用することにより、今までは見つけることができなかった現象やビジネスを発見しようという試みがなされています。この講義では、「ビッグデータ」が利用されることによって皆さんの生活がどのように変わっていくのかについて考えていきます。
			人工知能って何？ ～コンピュータにできないことを探そう～	「人工知能」と言いますと非常に難しい分野の話に聞こえますが、その基本的な仕組みは単純な考え方からできています。この講義では、人工知能の仕組みと作り方について簡単に説明します。また、人工知能の話を通じて現在のコンピュータ技術の限界について考え、今後の情報化社会で活躍するために必要となるスキルについて考察していきます。
松本 章代		人工知能	プログラミングを学ぶと何ができるようになるか	大学において「情報」と名の付く学部学科で学べることは一般的に「ソフトの使い方」ではなく「ソフトの作り方」つまりプログラミングです。プログラミングに関係する最新ニュースや高校生にとって身近な例を紹介します。プログラミングを学ぶと何ができるようになるのかを実感できる内容です。進路を決める前にプログラミングを実際に体験して欲しいというねらいから、簡単なスマホアプリの作り方についても紹介します。
			データサイエンスを学ぶと何ができるようになるか	「データサイエンス」とはデータから価値を引き出す学問です。ウェブ空間に存在する膨大な量の情報、スマートフォンで収集される行動履歴、様々な機器に搭載されたセンサーから得られた大量のデータ・・・これらビッグデータを人工知能の技術を用いて分析し、新たな価値を生み出すデータサイエンスが今、注目されています。「データサイエンスを学ぶと何ができるようになるのか」について、身近な例を用いて具体的に分かりやすく解説します。

教 員	カテゴリー	教員の専門領域	講義タイトル	講義概要
石田 弘隆	数学を 楽しもう	代数幾何学	射影幾何学の入り口 －目には見えないものを知覚しよう－	幾何学は図形を研究する数学の分野で、古代エジプトの時代に土地の測量することから生じたと言われています。「平面上の2つの直線は平行であるか、1点で交わる」ということは学校の勉強でもお馴染みだと思います。しかし、そうではない世界があり、知覚することができます。この講義では幾何学の歴史を概観し、目には見えないはずの平行な直線の交点を知覚します。また、このような世界を考えることが平面図形の幾何に対して有用であることを紹介していきます。
岩田 友紀子		解析学	バナッハ・タルスキのパラドックス	一粒の豆を有限個に分割して組み立てなおすと太陽の大きさにすることができるという定理があります。信じられないかもしれませんが、これは数学的に"正しく成り立つ"定理なのです。しかし、あまりにも不思議な結果にバナッハ・タルスキのパラドックスと呼ばれたりしています。この定理と定理の証明を紹介します。
片方 江		複素解析学	複素数の数列とフラクタル図形	ある規則で定まる複素数の数列を考えてみます。この規則が複雑であれば数列の振る舞いは複雑であり、規則が単純であれば数列の振る舞いは単純であると推測できそうですが、実は単純な規則で定まる数列でも非常に複雑な挙動を示し、そこには自己相似性を伴うフラクタル図形が表れます。本講義では始めに、複素数の定義・複素数の四則演算・複素数の数列・複素数値関数などの複素数に関連する概念を紹介します。次に、"コッホ曲線"・"シェルピンスキーのガスケット"・"メンガーのスポンジ"などのフラクタル図形の例やそれらのフラクタル次元、および複素数の数列が定めるフラクタル図形"ジュリア集合"・"マンデルブロ集合"をご紹介します。最後に、私の研究分野である複素力学系の紹介を行います。コンピュータが描き出すフラクタル図形をお楽しみください。
佐藤 篤		数論幾何学	有理数による実数の近似	円周率 3.14159... に「近い」分数として 22/7 や 333/106 が知られています（電卓で 22÷7 や 333÷106 を実際に計算してみてください）。講義では、ユークリッドの互除法の話から出発して「連分数」というものを導入し、実数を効率よく近似する有理数を組織的に構成する方法を紹介します。
星野 真樹		微分方程式論	数学における拡張・一般化のお話	数学の世界では矛盾が起こらない限り、自由な発想で様々な事柄を一般化し拡張することがしばしば行われます。また、それらが有用である場合が多いことはよく知られています。この講義では、二項定理、階乗等、通常は自然数に対して定義される数をより拡張し一般化する話題や、関数の拡張、微分の拡張に関する話題等から適当なものを選んで紹介します。
土原 和子	生物と 情報処理	生物感覚情報	チョウはあしで味見する	チョウは産卵する植物が種によって正確に決まっています。例えばアゲハチョウはミカンに、モンシロチョウはキャベツなどです。雌チョウ（母親）はどのようにして幼虫が食べる餌を見分けているのでしょうか。実は母チョウは前足で味見をしています。この講義ではチョウの味覚に関するお話を産卵をカギにしてわかりやすく解説します。
			松枯れはどうしておこるの？	クロマツは耐乾性及び耐塩性に優れ貧栄養土壌でも生育可能なため、沿岸部各地で防風・防砂林として植栽されており、我々日本人にとって身近な樹木といえます。しかし、これらのマツは「松枯れ」によってどんどん失われています。松枯れは、病原線虫がマツノマダラカミキリという昆虫によってマツの樹木にはいることによって起こります。この松枯れは、線虫と昆虫との巧妙な相利的便乗関係にあります。その関係を解説し、今後私たちがどうすればいいのかを考えます。
牧野 悌也		生命システム情報学	情報って何？ ～生物と情報の関わり～	ネットワークと携帯端末が普及した現在、情報の無い生活は想像できません。でもちょっと考えてみてください、そもそも「情報」ってなんでしょう？実は「情報」は"生き物"が生きていることと切り離すことができません。この講義では、我々がどのようなものを情報と捉えているのかを表す具体例として錯視図形を示しながら、生き物が生きていることと「情報」との関係について解説します。
		脳の計算論	我々がいろいろなものを知覚できるのは脳のおかげですが、このとき脳はどのように働いているのでしょうか？じつは様々な知覚を生み出すために脳は"世の中の「もっともらしさ」を計算している"と考えることができます。この授業では、視覚を例に挙げ錯視図形を題材に、脳がどのような計算を実行する情報処理システムなのかを皆さんと一緒に考えます。	
松尾 行雄		生物音響学	生き物に学ぶ ～コウモリとイルカから～	コウモリは暗闇の中で、イルカは水中でいきとおり、どちらも目で周りの物を見るのが難しいと考えられています。これらの動物では私たちと異なり、音を用いて周りの環境を理解していることがわかっています。この講義では、コウモリとイルカの音の用い方をわかりやすく説明し、この優れた能力に学んだ応用例を解説します。

教 員	カテゴリー	教員の専門領域	講義タイトル	講義概要
村上 弘志		X線天文学	目では見えない宇宙の姿	2019年4月に撮影に成功したと発表されたブラックホールとはどのような天体でしょうか？ また、星の最期の大爆発はどのように起きるのでしょうか。そういった灼熱と激動の天体を探るのがX線天文学です。目で見える光以外で見ることで、全く違う姿の宇宙が見えてきます。 この授業では、このような”高エネルギー天体”の観測結果を写真や映像を用いて解説し、新しい宇宙の姿を紹介します。
牧野 悌也	思考法入門	生命システム情報学	科学的思考のすすめ	「科学的思考」と聞くと、理系の考え方かぁ、と思うかもしれませんが、そうではありません。日常のちょっとした違和感に「気づき」「もしかして」と仮説を立てて、しっかり考える方法のことで、文理問わず必要になるものです。自ら問を立てて、それにこたえていく探究学習を行う上でも、この思考法は必要であり、最も基礎的な考え方です。この講義では、データや情報に満ち溢れている現代社会において、よりよい「選択」ができる「考え方」「考えるコツ」をお話しします。
菅原 研		ロボティクス・自律分散システム		
村上 弘志		X線天文学		
土原 和子		生物感覚情報		