

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
数理	数理解析	自然科学を始めとして工学や情報学などで基盤となる数学を学びます。変化の激しい社会で必要とされる柔軟な思考力・発想力を鍛え、学んだことはIT、金融、通信、教育分野などで生かされます。	反復法によって無限を身近に感じよう	数理・情報科学	森田 善久
			パスカルの三角形の不思議 ～フラクタル入門～	数理・情報科学	大西 俊弘
			GeoGebraを用いて数学を探究しよう(PC実習あり)	数理・情報科学	大西 俊弘
			コーヒークップ=ドーナッツまたは柔らかな数学とポアンカレ予想の解決	数理・情報科学	樋口 三郎
			数学テスト問題の甘い罠 ー数学検定準1級, 2級の問題+ α から	数理・情報科学	樋口 三郎
			級数の和・漸化式の解法を考え直す ～Σいらずの簡単確実高速解法～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			ユークリッドの互除法のやさしい理解と多彩な応用 ～単純だけど奥が深い～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			難しくなるほど簡単に解ける2次関数の問題 ～先入観を捨てれば本質が見える～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			アルキメデスと微積分の考え方～円・球・円錐の面積・体積はなぜそうなのか～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			微分方程式を微分だけで解いてみよう ～積の微分公式が大活躍～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			相加・相乗平均だけで π の近似値を100桁求めよう ～ガウスの方法の神業～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
			楕円・双曲線と内心・傍心の軌跡～あっと驚く相性のよさ～	数理・情報科学	四ツ谷 晶二
数理	現象の数理	自然・社会のシステムの変化の様子を、数式やコンピュータで解析するための理論や技術を学びます。現実の自然・社会と関わり合うシステムや、それを再現するシミュレーションの開発に役立ちます。	文様の数理	数理・情報科学	大西 俊弘
			曲線・曲面・錯覚現象を起こす空間図形の数理	数理・情報科学	樋口 三郎
			何でも計算機シミュレーション	数理・情報科学	阪井 一繁
数理	情報科学	基本原理から出発して、コンピュータの仕組みからそれを動かすためのアルゴリズムまで学びます。情報通信業などでシステムエンジニアとして社会に求められるシステムを構築するのに役立ちます。	人工知能, 機械学習, 深層学習 ～脳の仕組みをまねて賢くなるコンピュータ～	数理・情報科学	高橋 隆史
数理 知能 電子	データサイエンス	データから構造を抽出して正しい予測・判断を行うための数学とアルゴリズム、統計科学と機械学習を学びます。大量で複雑なデータを扱うシステムエンジニア、様々な業界のデータアナリストとしての活動に役立てることが出来ます。	Web 情報検索の仕組み ～膨大な情報の中から目的に合った情報を見つけ出す～	知能	奥 健太
			ソーシャルネットワークマイニング	電子	木村 昌弘
			人工知能, 機械学習, 深層学習 ～脳の仕組みをまねて賢くなるコンピュータ～	数理・情報科学	高橋 隆史
			データの分析から統計学へ ー統計検定2, 3級の問題+ α から	数理・情報科学	樋口 三郎
		音声、音響、画像、立体、環境といったメディア信号からの情報を上手く利用するための原理、応用、基礎理論などを学びます。これにより、製品／サービスはもちろんコンテンツ作成においてもその力を発揮しています。	メディアフォレンジック ～科学捜査への画像処理の応用～	知能	藤田 和弘
			情報技術を舞台芸術に ～モーションキャプチャの可能性～	知能	曾我 麻佐子

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
知能	リアル & バーチャルメディア	などにも役立つものと期待しています。	博物館展示のデジタル化 ～資料のアーカイブ化からVR 応用まで～	知能	曾我 麻佐子
			次世代の情報技術 ～バーチャルリアリティが実現する世界～	知能	橋口 哲志
知能	応用ソフトウェア	最新の技法を用いたソフトウェアシステムとその開発管理について、原理、応用、基礎理論などを学びます。これにより、アプリやソフトの作成はもちろん人工知能を応用した製品・サービスにも役立つものと期待しています。	情報セキュリティとコンピュータフォレンジック	知能	藤田 和弘
			アルゴリズム～コンピューターの仕組みを通じて理解する～	知能	山本 哲男
数理 知能 電子	人工知能	人間の行う知的な行動を計算機に行わせるための様々な手法について、原理、応用、基礎理論などを学びます。これにより、人工知能はもちろんソフトウェアシステムやアプリの開発・応用にも役立つものと期待しています。	人工知能と心理学	知能	野村 竜也
			インターネットの心理学	知能	野村 竜也
			進化するコンピュータプログラム	電子	小野 景子
			人工知能, 機械学習, 深層学習 ～脳の仕組みをまねて賢くなるコンピュータ～	数理・情報科学	高橋 隆史
電子	電子デバイス・マテリアル	量子ドット、太陽電池等の新規電子デバイスの創出や、脳型コンピュータ素子の実現を目指すなど広範囲にわたる分野の技術を学びます。学んだ内容は、次世代エレクトロニクス産業を支える質の高い製品づくりに役立ちます。	次世代テレビの動作原理と研究開発	電子	木村 睦
			CD や DVD のしくみ ～電子・機械・材料・情報技術の結集～	電子	番 貴彦
			半導体って何?どうやって作るの?工場の中は?	電子	山本 伸一
電子	IoT・通信ネットワーク	情報の感知・解析・可視化・制御に関する技術、情報を伝達するための通信デバイスとネットワークシステムを学びます。修得した知識は、革新的な製造技術の開発や、産業を越えた情報連携社会の確立に役立てることが出来ます。	携帯電話・無線給電を支えるマイクロ波技術	電子	石崎 俊雄
電子	スマート情報システム	ヒトの感性や認知機構の解明、データに内在する知識抽出、知識獲得機構の解明を通し、情報エレクトロニクスの立場から知能システムに関する基盤技術の習得、理論構築、これらを応用したシステム構築を目指します。	目に見える無線通信 -可視光通信-	電子	植村 渉
			電波の飛び方 -アンテナの話-	電子	張 陽軍
			データはどうやって保存される? -HDD、USB メモリ、次世代メモリについて-	電子	番 貴彦
			光を作る技術の進歩、(ランプからLED、有機EL照明、レーザーまで)	電子	山本 伸一
		移動式ロボット技術は、ものづくり分野、サービス分野、インフラ・災害対策分野などでの活躍が	自律移動ロボット	電子	植村 渉

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
電子 機械	モバイルロボティクス	期待されています。本プログラムでは、世界で活躍する自律移動ロボットのソフトウェア・ハードウェアの両面の技術について広く学びます。			
機械	先進機械工学	材料の力学・構造の基礎から計算機を用いた設計、強度評価の一貫したフローを学ぶことにより、先端材料開発によるイノベーションを担う先進機械開発技術者を養成します。	材料にかかる力とひずみ	機械	辻上 哲也
			振動と音 ～身近な現象から重大事故まで～	機械	金子 康智
			命を守るために金属を疲れさせない	機械	譽田 登
			レーザを用いたものづくり ～計測から加工まで～	機械	小川 圭二
			身近な工業製品のできるまで ～切る, 研ぐ, 磨く～	機械	小川 圭二
			レーシングカーテクノロジー	機械	野口 佳樹
			エネルギー問題と地球温暖化	機械	野口 佳樹
機械	航空宇宙	航空宇宙工学の基礎とともに、航空宇宙機の打上げ、航行、帰還に関する熱流体の知識や過酷で未知な環境に耐える機能性材料や機械構造物の設計など、航空宇宙技術者に必要な高度な知識を身につけます。	宇宙を安全に飛行させるための技術	機械	大津 広敬
			航空機の構造に見る人類の知恵	機械	譽田 登
			身近にある熱の話	機械	塩見洋一

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
知能 電子 機械	先端ロボティクス	ロボット技術は、医療、介護、災害救助、インフラなど、様々な分野において活躍が期待されており、これからの社会を支える技術の一つです。本プログラムでは、ロボット開発に必要な専門知識について広く学びます。	ロボットビジョン	電子	川上 肇
			モータと発電機の話 ～ミニ四駆とハイブリッドカーの蜜月の関係～	機械	堤 一義
			ロボットの動かし方	機械	渋谷 恒司
			ロボットはどこまで賢くできるのか？～人工知能研究の歴史から未来を読み解く～	機械	堤 一義
知能 電子 機械 応化	バイオニックデザイン	機械、化学、情報など、理工学の多くの分野で生物の機能や形態に学んだ設計が研究され、ロボットや医療・福祉等の分野で応用されています。本プログラムでは、生物と理工学との関係について広く学びます。	光合成のしくみと人工光合成	応化	宮武 智弘
			生物に学ぶ物質化学	応化	宮武 智弘
			「かたち」で「いろ」をつくる ～自然の中の構造色～	応化	青井 芳史
			化学で作る分子機械・超分子	応化	内田 欣吾
			機械工学におけるバイオメカニクス	機械	田原 大輔
機械 応化 環境	先進エコマテリアル	モノづくりの基盤技術である機械工学をベースに、環境科学や化学物質に関連する専門知識を習得します。廃棄物処理、リサイクルなどの循環型社会を創り出す機械システムを提案できる人材の育成を行います。	身の回りの金属材料の中身	機械	森 正和
			色を調べる ―文化財建造物の彩色―	機械	森 正和
電子 応化	エネルギー	環境や経費への負担を低くして大きなエネルギーを獲得するための原理や技術を学びます。学んだ内容は省エネルギー社会の実現に向けた材料開発や化学・電気・光エネルギーシステムの開発にも役立ててことができます。	太陽光から電気うみだすしくみ	応化	和田 隆博
			いろいろな形に変化するエネルギーの話	応化	和田 隆博
			光で情報を記録する	応化	内田 欣吾
			永久機関はつくれるか	応化	林 久夫
			太陽電池を作ろう	電子	海川 龍治
応化 環境	生命機能化学	生物機能を取り入れた化学システムの理解とそれを応用するための原理や技術を学びます。学んだ内容は生体機能材料や医薬品の開発だけでなく、化成品や食用品・化粧品の新創にも役立ててことができます。	自然に学ぶものづくりー新たな表面機能材料の創製ー	応化	内田 欣吾
			化学による再生医療への挑戦	応化	富崎 欣也
			大学で学ぶ有機化学	応化	岩澤 哲郎
機械 応化	高機能新素材	便利で快適な社会生活を基盤的に支える化学素材を作るための原理や技術を学びます。学んだ内容は、高分子化合物や無機セラミックス材料・ナノ材料等の創成に役立ててことができます。	「炭素」のはなし	応化	青井 芳史
			分子をデザインしてスマート(かしこい)材料をつくる	応化	河内 岳大
			高分子1本をみる・はかる	応化	河内 岳大
			身の回りを化学の目で見てみよう	応化	林 久夫

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
			化学発見物語 ～ゴム、ナイロン等の発明～	応化	中沖 隆彦
			日本の技術 ～複合材料～	機械	辻上 哲也
			ナノテクノロジーがつくる未来	機械	左近 拓男
応化 環境	環境共生	高度なモノづくりに必要不可欠な「分析・評価・フィードバック」の原理や技術を学びます。学んだ内容は、環境への配慮を要する分野だけでなく、新しい材料開発を求められる領域にも役立てることができます。	電子のすがたと働き	応化	藤原 学
			元素の周期表から見た環境と生体	応化	藤原 学
			水のふしぎ	応化	糟野 潤
環境	都市環境テクノロジー	人の社会経済活動に伴って発生する廃水・排ガス・廃棄物を再生、再利用したり、無害化するための技術やシステムを学びます。学んだ内容は都市環境保全だけでなく、化学プラントの設計や設備管理にも役立てることができます。	汚れた水をきれいにするテクノロジー	環境生態工学	浅野昌弘
			水とごみの再利用 ～物理と化学の活躍～	環境生態工学	奥田哲士
環境	環境インフラ	人間活動の自然への影響を評価したり、人と自然が共生するために必要な知識や手法を学びます。学んだ内容はダムや廃棄物処理施設、上下水道などの都市基盤施設を造ったり、自然再生・保全事業を行なう際の、調査や施工の計画や管理などに役立てることができます。	化学物質による水環境汚染の現状とその対策技術	環境生態工学	浅野昌弘
			森と人の関係	環境生態工学	宮浦富保
			河川のつくり方	環境生態工学	竺 文彦
			街の中の緑について	環境生態工学	竺 文彦
環境	生物多様性サイエンス	生物多様性を支えるメカニズムと、人間活動による生物多様性への影響について学びます。生物多様性を維持し、健全な生態系を管理するための基礎を身につけます。	琵琶湖特有の生物群集 ～固有種＆外来種、湖辺環境～	環境生態工学	遊磨正秀
			琵琶湖と川を行き来する魚たち	環境生態工学	遊磨正秀
			ホタルの暮らしぶり	環境生態工学	遊磨正秀
			世界の古代湖の生き物たち	環境生態工学	遊磨正秀
			琵琶湖と森林	環境生態工学	横田岳人
応化 環境	先端環境モニタリング	環境DNAや安定同位体の分析など、環境やそこに生息する生物のモニタリング手法の最先端技術を学びます。生物を含めた野外環境を効率的に測定・解析する知識と技能を身に付けることができます。	同位体と環境DNAで新しい生態学	環境生態工学	丸山 敦
			環境をはかる ～分析に用いられる科学～	環境生態工学	奥田哲士
			環境ビッグデータ ～データ解析の科学～	環境生態工学	三木 健
		持続可能な開発目標（SDGs）とは、これからの社会が実現すべき資源・環境利用の中心的課題	環境に配慮した最新のプラスチックの話題	応化	中沖 隆彦

2019年度 高校生対象模擬講義テーマ

科目 提供 課程	25の プログラム	プログラム概要	模擬講義テーマ	課程	講師名
数理 応化 環境	SDGs(持続可能な開発目標)	題です。これを実現するために必要な知識や技術を修得し、SDGsの取り組みを推進する基本的な考えを身に付けることができます。	奇妙なソフトマテリアル	応化	林 久夫
			SDGsで私たちは変わる	環境生態工学	横田岳人
			野生鳥獣害問題～私たちの暮らしと生き物との関わり～	環境生態工学	横田岳人
			身近な水辺の生き物 ～人の水・土地利用の変遷、水辺遊び～	環境生態工学	遊磨正秀
			森林破壊	環境生態工学	宮浦富保
			里山の歴史と現状	環境生態工学	宮浦富保
			生ごみの処理は焼却でいいんでしょうか	環境生態工学	竺 文彦