

IT 先端技術習得講座シラバス

講 座 名	人工知能基礎講座：IT エンジニアの「常識」としての機械学習
講 座 責 任 者	長崎大学情報データ科学部 准教授 梅津佑太
講 座 の 目 的	IoT と連携した新しい人工知能システムの開発に必要な基礎知識と実装スキルを養成する。
履 修 (受 講) 資 格	短大、高専卒業以上レベルの資格を持っていること（工業高校卒については、実務経験ヒアリング後受講可否を決定）
身に付けることができる知識・技術・技能・能力等	データサイエンスの標準的なライブラリを使って問題解決を行う能力。 アルゴリズムが出力する結果を評価し改良点を洗い出す能力。 データサイエンスによって何が実現可能かを適切に把握し、与えられたリソースの範囲内で最適な人工知能連携型 IoT システムを構成、実装する能力。
講 座 概 要	人工知能システムの開発に必要なデータサイエンスの知識・技術の習得は IT エンジニアにとっての「常識」となりつつある。本講義では、人工知能の基盤技術であるデータサイエンスを学ぶ。講義の聴講による座学を中心として、要所要所で実際にライブラリを使ってデータ分析の実習を行う。まず、準備としてデータ分析でしばしば用いられる言語 Python によるコーディングについて、Numpy などのパッケージの利用方法とともに紹介する。次に、データサイエンスにおいて基礎的な手法（回帰、次元圧縮、深層学習）とそのアルゴリズムについて説明し、実際にデータを分析することで理解を深める。
講 座 内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション <ul style="list-style-type: none"> ● 本講義の概要、データサイエンスについて紹介する 2. Python によるデータ分析 1 3. Python によるデータ分析 2 4. Python によるデータ分析 3 <ul style="list-style-type: none"> ● Numpy や matplotlib を利用して Python によるデータ分析の基礎を学ぶ。 5. データ分析手法の概要 <ul style="list-style-type: none"> ● 実際にデータを分析するための解析方法について紹介する。 6. 回帰分析 1 7. 回帰分析 2 8. 回帰分析 3 <ul style="list-style-type: none"> ● 線形回帰モデル、ロジスティック回帰モデルなどの基礎的な回帰モデルおよび、正則化法について学ぶ。 9. 主成分分析 10. クラスタリング <ul style="list-style-type: none"> ● データの可視化のために有効な手法として、主成分分析とクラスタリングについて学ぶ。 11. パーセプトロン 12. 深層学習 1 13. 深層学習 2 <ul style="list-style-type: none"> ● 人工知能システムでしばしば用いられている深層学習についての基礎を学ぶ。 14. Keras を用いた深層学習の実装 1 15. Keras を用いた深層学習の実装 2 <ul style="list-style-type: none"> ● Python のライブラリ Keras による実装を通して、深層学習に対する理解を深める。
講 座 実 施 方 法	授業は平日夜間に実施する。講義資料の閲覧や課題の提出など e-learning には、長崎大学で採用している LMS (Learning Management System) である LACS を利用する。

IT 先端技術習得講座シラバス

講座実施期間	9月29日からの毎週火曜日の18時から2時間を実施する。
講座実施場所	工学研究科情報工学コース演習室およびICT基盤センターセミナー室
修了要件	講義出席、e-learning受講実績、実習レポート等で総合的に評価する。

IT 先端技術習得講座シラバス

講 座 名	人工知能連携型 IoT システム構成技術基礎&実践講座
講 座 責 任 者	長崎大学大学院工学研究科情報工学コース 教授 小林透
講 座 の 目 的	人工知能と連携した新しい IoT システムを構想し、実際に開発できるスキルを養成する。
履 修 (受 講) 資 格	短大、高専卒業以上レベルの資格を持っていること (工業高校卒については、実務経験ヒアリング後受講可否を決定)
身に付けることができる知識・技術・技能・能力等	シングルポートコンピュータを利用した組み込み技術、オブジェクト指向システム設計開発技術、ネットワーク統合技術、クラウドコンピューティング、Service Oriented Architecture、Cognitive Computing、外部クラウドサービス API 利用技術。
講 座 概 要	人工知能連携型 IoT システムの構成技術に関して、小林透がこれまで取り組んで来た組み込み型コンピュータを活用した5つの IoT システムを事例紹介することで、どのようなことが実現できるのかを可視化する。その後、具体的な事例で利用されているハードウェア、ソフトウェアの要素技術を解説する。そして、それらの要素技術のインテグレーション方法を設計方法論から具体的なクラウド API の利用方法まで解説する。最後に、具体的な IoT システムとして” LINE ドアホン” の開発実習により人工知能連携型 IoT システムの構成技術を実践的に習得させる。
講 座 内 容	<p><IoT システム事例紹介></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模災害時にアドホックな情報共有を可能とする Moving Cloud Server ・車いす利用者からのセンサ情報を自動で収集、ストリートビューに変換して社会に提供するバリアフリーストリートビュー。 ・ドローンによりアオコ発生場所を自動認識し、自律的にアオコ除去を行うアオコロボ。 ・スマホを利用できない高齢者でも LINE を使った双方向のコミュニケーションが可能な LINE 仲介ロボット。 ・T シャツ型ウェアラブルデバイスによる働く女性の健康管理システム。 <p><要素技術解説></p> <p>ハードウェア関連として、シングルポートコンピュータ、カメラ・GPS・加速度センサ・近接センサ・赤外線センサ、モーションセンサ等のセンサ、スピーカー・マイク・液晶パネル、タッチパッド等のユーザインタフェースデバイスに関する利用技術を解説する。</p> <p>ソフトウェア関連として、組み込み型 OS・ミドルウェア、Web サーバ、Web アプリケーション、オープンソース、ネットワーク、アンドロイド・iOS 等スマホアプリ、クラウドコンピューティング、IBM Watson・Google Cloud API、NEC 顔認証等クラウド型 API に関する利用技術を解説する。</p> <p><IoT システム構成方法解説></p> <p>Service Oriented Architecture の考え方を基本に、オブジェクト指向システム設計開発技術、Web アプリケーション開発の基本となっている MVC モデル (Model View Controller) によるシステムインテグレーション方法を解説する。</p> <p>特に、人工知能に関わる Cognitive computing、音声認識、画像認識等の各種外部クラウド API を利用したインテグレーション方法を解説する。</p> <p><IoT システム構成実習></p> <p>人工知能連携型 IoT システムの具体的な開発対象として、昨今話題となっている再配達による宅配サービスの過重労働問題を解決する” LINE ドアホン” を取り上げる。ハードウェアとしてのドアホンを作成し、それを制御するソフトウェアを外部のクラウドサービスを活用することで実際に実装することで、人工知能連携型 IoT システムを構想し、実装することができるスキルを養成する。</p>

IT 先端技術習得講座シラバス

講座実施方法	授業は平日夜間に実施する。講義資料の閲覧や課題の提出など e-learning には、長崎大学で採用している LMS (Learning Management System) である LACS を利用する。
講座実施期間	9月9日から毎週水曜日の18時から2時間を実施する。 <IoTシステム事例紹介> 2時間×2回 <要素技術解説> 2時間×2回 <IoTシステム構成方法解説> 2時間×2回 <IoTシステム構成実習> 2時間×9回
講座実施場所	工学研究科情報工学コース演習室及び ICT 基盤センターセミナー室
修了要件	講義出席、e-learning 受講実績、実習レポート等で総合的に評価する。

IT 先端技術習得講座シラバス

講 座 名	先端 Web アプリケーション開発技術基礎&実践講座
講 座 責 任 者	長崎大学大学院工学研究科情報工学コース 教授 小林透
講 座 の 目 的	先端の Web 技術を応用したアプリケーションを構想し、実際に開発できるスキルを養成する。
履 修 (受 講) 資 格	短大、高専卒業以上レベルの資格を持っていること (工業高校卒については、実務経験ヒアリング後受講可否を決定)
身に付けることができる知識・技術・技能・能力等	近年、スマートフォンなどの高機能端末の普及に伴い HTML5 をはじめとする Web サービス実装技術に注目が集まっている。本授業では、Web サービスを構築するための最先端の実装技術を扱う。具体的には、Web サービス設計方法論、HTML5、JavaScript、PHP、MVC (Model View Controller)、WebSocket、Linked Open Data、Open Web Service API などを探り上げる。
講 座 概 要	先端 Web アプリケーション開発技術に関して、小林透がこれまで取り組んで来たマルチスクリーン型 Web アプリケーションを事例紹介することで、先端 Web 技術を活用することでどのようなアプリケーションが実現できるのかを解説する。その後、具体的な事例で利用されている先端 Web 技術の要素技術を解説する。そして、それらの要素技術のインテグレーション方法を設計方法論から具体的なクラウド API の利用方法まで解説する。最後に、具体的な Web アプリケーションの開発実習を通して、先端 Web アプリケーション開発技術を実践的に習得させる。
講 座 内 容	<ol style="list-style-type: none"> 1 インTRODクシヨン (マルチスクリーン型次世代 Web サービスのデモ) 2 HTML5 の概要 3 Web サーバ環境構築 (XAMPP) と Web アプリケーション開発演習 I (データ入力、データ永続化) 4 Web アプリケーション開発演習 II (セッション管理、MVC モデル) 5 Web アプリケーション開発演習 III (アクションの分離、フロントコントローラ、ログイン) 6 フロントコントローラを利用したアンケート調査プログラムの実装演習 7 LOD : Linked Open Data (DBpedia) の概要と演習 8 DBpedia からのアブストラクト抽出プログラムの開発演習 9 HTML5 による通信制御 (Web Socket) 10 Web Socket によるチャットアプリ開発演習 11 HTML5 によるデバイス制御 (Geolocation API, Battery Status API, Device Orientation Event Specification) 12 HTML5 によるマルチメディア処理 (Canvas, SVG, audio, video) 13 汎用ストレージ機構 (Web Storage, Indexed Database) 14 マルチスクリーンサービスの設計、環境構築 (PHP, WebSocket, ffmpeg 等) 15 マルチスクリーン型次世代 Web サービスの実装
講 座 実 施 方 法	授業は平日夜間に実施する。講義資料の閲覧や課題の提出など e-learning には、長崎大学で採用している LMS (Learning Management System) である LACS を利用する。
講 座 実 施 期 間	6 月 22 日から、毎週、月曜日と水曜日の 18 時から 2 時間を実施する。
講 座 実 施 場 所	工学研究科情報工学コース演習室
修 了 要 件	講義出席、e-learning 受講実績、実習レポート等で総合的に評価する。

IT 先端技術習得講座シラバス

講 座 名	イノベーションを加速するデザイン思考 基礎と実践
講 座 責 任 者	長崎大学情報データ科学部 教授 尾崎友哉
講 座 の 目 的	イノベーションを起こすためのプロセスとして注目されるデザイン思考を実践できるスキルを養成する。
履 修 (受 講) 資 格	短大、高専卒業以上のレベルの資格を有すること。(工業高校卒については、実務経験ヒアリング後受講可否を決定)
身に付けることができる知識・技術・技能・能力等	デザイン思考によりユーザの真のニーズを発掘し、解決策を探る能力 ワークショップを企画し、ファシリテーションする能力
講 座 概 要	近年、イノベーションを起こすプロセスとして、デザイン思考が注目されている。そこで、本講座では、イノベーションのメカニズムや、デザイン思考の概要について解説する座学と、実践的なテーマを対象としたデザイン思考の体験を通して、デザイン思考を実践する能力を習得する。また、実践する上で重要となるワークショップを企画・ファシリテーションについても学ぶ。
講 座 内 容	<p><デザイン思考概要> デザイン思考の概要を解説する。また、簡単なデザイン思考のプロセスを体験する。</p> <p><イノベーション解説> イノベーションの事例を通してイノベーションのメカニズムや、イノベーションの阻害要因となるフレーム(何かを考えると、考え・判断を規定している枠組み)等について解説する。</p> <p><ワークショップの企画・実践> ワークショップの体験を通して、ワークショップの企画、進め方を理解する。その後、自身でワークショップを企画し、ワークショップのファシリテーションを行う。</p> <p><デザイン思考実践> 5人程度のグループに分かれ、テーマを決めて、デザイン思考のプロセスである共感、問題定義、創造、プロトタイプ、テストを実践する。最後に、結果を発表する。</p>
講 座 実 施 方 法	授業は基本的に平日夜間に実施する。ただし、デザイン思考実践は土曜日に実施する。
講 座 実 施 期 間	<p>以下は、10月8日から毎週木曜日の18時から2時間実施する。</p> <p><デザイン思考概要> 2時間×2回 <イノベーション解説> 2時間×1回 <ワークショップの企画・実践> 2時間×4回</p> <p>以下は、12月の土曜日の9時から8時間実施する。</p> <p><デザイン思考実践> 8時間×2回</p>
講 座 実 施 場 所	工学研究情報工学コース演習室及び ICT 基盤センターセミナー室
修 了 要 件	講義出席、グループワークにおけるレポートとプレゼンテーション等で総合的に評価する。