IT カレッジ沖縄　御中

最新テクノロジー（人工知能・ビッグデータ・IoT 及び IT 戦略）等に係る教育訓練事例

調査報告

内容

1. 事例概要 5
1.1. 人工知能（AI） 5
1.1.1. 事例概要 5
(1) 基礎・入門 5
(2) 機械学習 6
(3) AI クラウドサービス活用 7
(4) コグニティブ・コンピューティング 8
(5) 資格・検定 9
(6) その他 10
1.1.2. まとめ 10
1.2. ビッグデータ 12
1.2.1. 事例概要 12
(1) 概説・入門 12
(2) データ分析 12
(3) ビッグデータ基盤技術 13
1.2.2. まとめ 14
1.3. IoT 15
1.3.1. 事例概要 15
(1) 基礎・入門 15
(2) IoT 開発 15
(3) 資格・検定 17
1.3.2. まとめ 17
1.4. IT 戦略・AI ビジネス活用 18
1.4.1. 事例概要 18
1.4.2. まとめ 19
2. 事例詳細 20
2.1. 研修事例「人工知能（AI）」 20
2.1.1. 基礎・入門 20
(1) 人工知能の基礎 20
(2) AI 基礎コース 21
(3) AI 入門（e トレーニング） 22
(4) 【e 講義動画】速習！AI 入門 24
(5) これから始める AI（人工知能）の基礎 25

(6)　最新技術動向 27
2.1.2.　機械学習 29
2.1.2.1.　Python＆機械学習 29
(1)　Python を使って学ぶ機械学習【入門編】～速習!データ分析からディープラーニングまで～ 29
(2)　R で学ぶ機械学習のデータ分析手法 31
(3)　Python ではじめるディープラーニング実践：画像解析入門 33
(4)　DLI 認定コース 1 日でできるディープラーニングー画像認識入門ー 35
(5)　Python による機械学習～scikit-learn による機械学習ことはじめ～ 37
(6)　Python によるデータ分析入門 38
(7)　Python による機械学習システム構築入門～学習モデル作成から API 化～ 40
(8)　データ分析のためのデータ前処理実践トレーニング 41
(9)　10 秒で始める AI プログラミング学習サービス Aidemy（アイデミー） . 42
2.1.2.2.　AI クラウドサービス活用 45
(1)　Deep Learning on AWS 45
(2)　体験！機械学習～クラウドサービスの利用～ 46
(3)　AI 活用講座　上級編 48
(4)　AI プログラミング入門（Google & Amazon AI サービス活用） 49
(5)　AI・機械学習研修～回帰・分類・レコメンド編 50
(6)　Google Cloud Platform Fundamentals: BigData and Machine Learning 52
2.1.3.　コグニティブ・コンピューティング 54
(1)　IBM Watson Explorer 入門 54
(2)　IBM Watson の基礎 55
(3)　IBM Watson ハンズオン Watson Assistant 編 56
(4)　IBM Watson API ハンズオン　NLC 編 57
(5)　IBM Watson 開発道場 58
2.1.4.　資格・検定 60
(1)　Microsoft Professional Program for Artificial Intelligence（Microsoft 社認定資格プログラム） 60
(2)　JDLA 認定 E 資格（エンジニア資格） 61
(3)　JDLA 認定 G 検定（ジェネラリスト検定） 64
2.1.5.　その他 65
(1)　UDACITY　THE SCHOOL of Artificial Intelligence 65
(2)　深層強化学習のための教育リソース「Spinning Up」 66

2.2. 研修事例「ビッグデータ」 69
2.2.1. 概説・入門 69
(1) ビッグデータ概説 69
(2) 【ナビ機能付き】ビッグデータ概説 70
(3) ビッグデータ概論～スマホで学べるビッグデータの必須知識～ 71
(4) データウェアハウス／ビジネスインテリジェンス入門 72
2.2.2. データ分析 73
(1) データ分析入門～データ活用の基礎～ 73
(2) データ活用のためのツールと技法 74
(3) データ分析に使える SQL－SQL でビッグデータに立ち向かう－ 75
(4) ビッグデータの分析と活用～統計解析手法によるデータ分析入門～ 76
(5) ビッグデータの分析と活用～データマイニング基礎編～ 77
(6) R による統計解析 ～データサイエンティスト入門研修～ 78
2.2.3. ビッグデータ基盤技術 80
(1) Hadoop 基礎 80
(2) Cloudera Spark & Hadoop 開発者向けトレーニング 81
(3) （Pentaho 認定）Pentaho と Hadoop フレームワークの基本 84
(4) Cloudera Apache HBase トレーニング 85
(5) Cloudera Apache Hadoop 管理者向けトレーニング 87
2.3. 研修事例「IoT（Internet of Things)」 89
2.3.1. 基礎・入門 89
(1) IoT2017 入門（ｅトレーニング） 89
(2) IoT 概説 90
(3) IoT 技術解説－IoT ネットワーク編－ 91
(4) IoT 技術解説－センサ編－ 92
(5) IoT 技術解説－セキュリティ編－ 93
2.3.2. IoT 開発 94
(1) IoT アプリ開発体験 -Windows IoT Core のインストールからクラウド連携まで- 94
(2) IoT システム開発実習（Raspberry Pi） 95
(3) Node.js（サーバサイド JavaScript） 96
(4) IoT におけるイベント駆動型システム開発実践 97
(5) IoT 活用講座　上級編 98
(6) IoT 研修～製造業における最新技術動向とデータ利活用～ 99
2.3.3. 資格・検定 101
(1) IoT システム技術検定 101

(2) IoT 検定 102
2.4. 研修事例「IT 戦略・AI ビジネス活用」 105
(1) 新時代に向けたビジネスモデル創造の進め方 105
(2) IT 経営ストラテジ 107
(3) ビジネス活用のための AI・人工知能研修 108
(4) AI 活用のプランナーをめざす方のための基礎研修 109
(5) ＜新規事業企画型＞AI×新規事業を学ぶ実践ワークアウト 2 日間 111
(6) ＜自社課題持ち込み型＞AI 活用事業スタートアップキャンプ 2 日間 113
(7) ビジネスアナリシスの基礎 114
(8) ビジネスアナリシス体験－源流と超上流をつなげる－ 115
(9) IT 戦略の立案－IT-BSC の活用による－ 116
2.5. 研修体系の事例 118
(1) NEC マネジメントパートナー株式会社 118
(2) 株式会社アイ・ラーニング 120
(3) 株式会社富士通ラーニングメディア 121
(4) 株式会社日立インフォメーションアカデミー 123
(5) トレノケート株式会社 124

1. 事例概要

1.1. 人工知能（AI）

1.1.1. 事例概要

(1) 基礎･入門

研修等名称	概要
人工知能の基礎 トレノケート 1 日間	人工知能に関する歴史、利用されている基礎技術、ビジネスへの活用例を学ぶ。現在、各企業が取り組んでいる実例を交え、利用されている AI 技術と基礎知識を紹介。 実習では、機械学習の実行環境の準備方法から、技術要素や固有の課題などを体験しながら学習。
AI 基礎コース オージス総研 1 日間	人工知能の必要性、将来性は感じているが、活用事例、活用方法などに対する知識不足の方々を対象に、人工知能を活用したビジネスを自ら創出するための土台構築を目的とするコース。（AI 学習の「知る」に焦点を当てたコース）
AI 入門（ｅトレーニング） NEC マネジメントパートナー ｅラーニング（2 時間）	AI の概要から、AI 技術の基礎、AI 活用事例、AI の今後までをわかりやすく紹介。
【ｅ講義動画】速習！AI 入門 富士通ラーニングメディア／ｅラーニング(1 時間)	AI の関連技術である機械学習やディープラーニングなどの概要について学習。
これから始める AI（人工知能）の基礎 Too 3 時間	デザインビジネスの世界でも、そろそろ「AI を知らない」では済まされない。本セミナーでは、基礎からビジネス活用まで、プロジェクトを遂行する際に最低限知っておきたいポイントに絞って伝える。
最新技術動向 CTC テクノロジー 1 日間	IT の世界において流行している様々な用語について全方位的に学習し、短時間で理解を深めることができる。AI、IoT、機械学習など、昨今の IT 最新動向のスキルを習得したい方向けのコース。

（2）機械学習

研修等名称	概要
Python を使って学ぶ機械学習【入門編】 ～速習!データ分析からディープラーニングまで～ アイ・ラーニング 1 日間 （e ラーニングは 60 日間受講可能）	①Python を使って学ぶ機械学習ハンズオン “大量のデータ”を“適切なデータ分析手法”を用いて分析できること、そこから作成した分析モデルを使って予測できること、これが機械学習を成功させる重要なポイント。当コースでは、Python を使って機械学習で使えるデータ分析手法とデータから学習する(予測する)流れを、1 日かけてハンズオン形式で体得する。 ②機械学習入門 e ラーニング 機械学習の全体像と種類、機械学習で備えるべき数理統計学について要点を絞って解説しているため、機械学習の概要を知識として備えることができる。
R で学ぶ機械学習のデータ分析手法 アイ・ラーニング 1 日間 （e ラーニングは 60 日間受講可能）	①R で学ぶ機械学習のデータ分析ハンズオン R は、Python と並んでデータサイエンスや機械学習の分野で注目されている言語。統計分析に特化したライブラリが充実しており、Python より複雑なデータ分析が可能なこと、データの可視化に優れていることから、機械学習の本格導入前の検討や少量のデータを使った概要の把握によく利用される。当コースは、R を使ったデータ分析手法とデータから学習する(予測する)流れを 1 日かけて体得するハンズオン形式のコース。 ②機械学習入門 e ラーニング ※上記コースと同じ内容
Python ではじめるディープラーニング実践 : 画像解析入門 NEC マネジメントパートナー 1.5 日間	AI（人工知能）技術の一翼を担う「ディープラーニング」について、ビジネス課題解決を目的にどのようにアプローチしていくのかを講義と実践を通じて学んでいく。ディープラーニングの起源であるパーセプトロンの原理から、ニューラルネットワークの数学的な基礎知識まで、ディープラーニングを実践するために必要な知識を身につけることができる。
DLI 認定コース 1 日でできるディープラーニング ー画像認識入門ー 日立インフォメーションアカデミー 1 日間	ディープラーニングの概要、ニューラルネットワークの基礎、画像認識によく使われる畳み込みニューラルネットワークを学習する。ハンズオンでは、NVIDIA DLI の GPU ディープラーニング学習システム「DIGITS」を使った実環境での画像認識を体験。ディープラーニングの基礎から精度向上のテクニックまでを紹介する。

Python による機械学習～scikit-learn による機械学習ことはじめ～ 富士通ラーニングメディア／1 日間	Python の代表的な機械学習ライブラリ「scikit-learn」などを使った機械学習手法の適用の流れを、講義・演習により学習。はじめて機械学習を適用する方が知っておくべきこと（交差検証、パラメーター調整など）を学習する。Python を使ってはじめて機械学習を適用される方向けのコース。
Python によるデータ分析入門 富士通ラーニングメディア 1 日間	Python を使ったデータ分析の基礎を学習する。「Pandas」「matplotlib」「scikit-learn」といったライブラリを使ってデータを分析するための知識を演習で身につける。今後、Python を使って機械学習によるデータ活用を目指す方にとっての入門コース。
Python による機械学習システム構築入門～学習モデル作成から API 化～ 富士通ラーニングメディア 2 日間	Python の代表的な機械学習ライブラリ「scikit-learn」などを使った機械学習システムの全体像を、講義・演習により学習する。はじめて機械学習を適用する方が知っておくべきこと（交差検証、パラメーター調整、モデルの API 化など）を学習する。Python を使ってはじめて機械学習を適用される方向けのコース。
データ分析のためのデータ前処理実践トレーニング 富士通ラーニングメディア／1 日間	データ分析作業の 8 割を占めるといわれている「前処理」について学習する。データ分析の精度は「前処理」で決まると言われるほど、分析結果に大きな影響を与える。本コースでは、主に Python を使った、数値、文字、テキストの前処理について学習する。
AI プログラミング学習サービス Aidemy アイデミー	IT エンジニア（未経験者も可）対象にオンラインで Python の基礎から機械学習・深層学習、自然言語処理、ブロックチェーン等の技術を学習。

（3）AI クラウドサービス活用

研修等名称	概要
Deep Learning on AWS アマゾンウェブサービスジャパン 1 日間	「Deep Learning on AWS」は、アマゾンウェブサービス (AWS) のクラウドベースの深層学習 (DL) ソリューションを紹介する 1 日間のコース。トレーニングでは、深層学習 (DL) がいかに有用かを詳しく述べ、そのさまざまな概念を説明する。 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) ベースの深層学習 (DL) Amazon マシンイメージ (AMI) および MXNet フレームワークを使用してクラウド上でモデルを実行する方法についても説明する。さらに、AWS Lambda

	や Amazon EC2 Container Service (Amazon ECS) などの、AWS のサービスを使用した深層学習（DL）モデルのデプロイについての理解を深め、AWS 上で深層学習（DL）に基づいたインテリジェントなシステムを設計する。
体験！機械学習～クラウドサービスの利用～ 富士通ラーニングメディア 1 日間	代表的なクラウドベースの機械学習サービスである「Azure Machine Learning」および「Amazon Machine Learning」を体験し、機械学習を身近に感じていただくことを目的としている。学習アルゴリズムの詳細や関連する数学的な要素については、本コースでは対象外。
AI 活用講座上級編 ウチダ人材開発センタ 3 日間	最新の AI 技術である「機械学習」「Deep Learning」を学び、実際の AI アプリケーションを作成する。総合演習では、機械学習ライブラリやクラウドサービスなどを使用し、独自サービスをグループで構築。
AI プログラミング入門（Google & Amazon AI サービス活用） Win スクール 150 分×6 回（15 時間）	Google や Amazon が提供する最新の AI サービスを利用して、画像認識や音声認識、翻訳やチャットボットといったさまざまなシステムを構築しながら、AI プログラミングがどのような仕組みで動いているのか、AI で何ができるのかを学ぶ。
AI・機械学習研修～回帰・分類・レコメンド編 インソース 2 日間	機械学習の基礎を学び、廉価な AI ツールの Microsoft Azure Machine Learning を実際に使用する。Microsoft Azure Machine Learning はマウス操作が中心の初心者でも直感的でわかりやすいツール。本研修では、ビジネスでよく活用されるレコメンドなどのモデル構築を行なうので、受講後すぐに業務改善に活用可能。
Google Cloud Platform Fundamentals: BigData and Machine Learning トップゲート 1 日間	1 日間のクラスルーム トレーニングであり、Google Cloud Platform のビッグデータ機能について紹介する。講義、デモ、ハンズオンラボを通して、Google Cloud Platform の概要およびデータ処理と機械学習機能の詳細を学習。Google Cloud Platform のビッグデータソリューションの簡易性、柔軟性、および機能を紹介する。

（4）コグニティブ・コンピューティング

研修等名称	概要
IBM Watson Explorer 入門／アイ・ラーニング 1 日間	IBM Watson Explorer に興味をお持ちの方が、ハンズオンの体験を通じて、IBM Watson Explorer の概要や活用シーンを理解するためのコース。

IBM Watson の基礎 アイ・ラーニング 1 日間	Watson シリーズにどのようなものがあり、特に IBM Watson Developer Cloud で簡単に利用できる API サービスを中心に紹介する。API サービスのうち日本語化されているものをいくつか操作して体感する。
IBM Watson ハンズオン Watson Assistant 編 アイ・ラーニング／1 日間	企画、開発担当者の方を対象に、IBM Watson の Conversation API を使用して簡単な「会話」システムを構築するまでを 1 日で理解し体得する。
IBM Watson API ハンズオン NLC 編 アイ・ラーニング／1 日間	企画、開発担当者の方を対象に、IBM Watson の NLC(Natural Language Classifier) を使用して文章を分類するアプリを作る。
IBM Watson 開発道場 アイ・ラーニング 4 日間	Watson についての概要的知識はお持ちで、これから実践的なアプリ開発を行いたいとお考えの方を対象としたコース。IBM Watson Assistant(旧 Conversation)を使ってチャットボットを作成し、Web サイトに組み込むためのインタフェースを利用して、システムに実装するまでを行う。

(5) 資格・検定

研修等名称	概要
Microsoft Professional Program for Artificial Intelligence（Microsoft 社認定資格プログラム）	Microsoft Professional Program として追加された AI を学習するオンライントレーニングプログラム。 「AI 入門」「機械学習モデルの構築」など 10 コースの構成で、各コースの学習期間は 4～6 週間、学習時間は 2～8 時間／週。コース修了者は認定資格の取得が可能。
Machine Learning with AWS（AWS 認定資格）	機械学習に関する Amazon 社の認定資格。開発者、データサイエンティスト、データプラットフォームエンジニアなど対象者ごとのラーニングパスの設定がある。
JDLA 認定 E 資格	一社日本ディープラーニング協会 (JDLA) が認定する資格。ディープラーニングを実装するエンジニアの技能を認定。受験要件は JDLA 認定のプログラム修了者。 出題範囲が同協会のサイトで公開されている。
JDLA 認定 G 検定	一社日本ディープラーニング協会 (JDLA) が認定する資格。ディープラーニングを事業に活かすための知識を有しているかを検定（ジェネラリスト検定)。受験資格の定めなし。 出題範囲が同協会のサイトで公開されている。

(6) その他

研修等名称	概要
UDACITY THE SCHOOL of AI	UDACITY では AI に関するコースを NANODEGREE（ミニ学位）という形で提供。具体的には「AI Programming with Python」「Natural Language Processing」「Machine Learning」「Deep Learning」等の NANODEGREE がある。
深層強化学習のための教育リソース「Spinning Up」	人工知能を研究する非営利団体 OpenAI による、深層強化学習を学び活用できるようにするための教育リソース「Spinning Up」を公開。

1.1.2. まとめ

「基礎・入門」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- 対象者はエンジニアだけでなく、経営層から企画、マーケティング、営業など幅広い設定で、受講に際しての前提条件等のハードルは低い。
- 集合研修の他、e ラーニングのみの事例もある。
- 集合研修の実施日数は 0.5 日～1 日、e ラーニングの標準学習時間も 1～2 時間といずれも短めの設定である。
- 内容は、人工知能分野の全体像を概観的に解説するものが多い。例えば、人工知能発展の経緯（歴史）、応用分野・領域、活用事例、機械学習等の主要技術などが取り上げられている。

「機械学習」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- 機械学習の研修事例には「プログラミング言語 Python による機械学習の実装」と「AI クラウドサービスを活用した機械学習の実装」という大きなふたつの傾向がある。
- Python による実装では、受講者に対してプログラミングの経験を要求または推奨している。
- 内容では、機械学習の概念や手法、実現方法などを解説した後、scikit-learn などのライブラリを活用した機械学習の実装を実習形式で学習するという構成が共通項である。
- 機械学習の実現では、ベースとして数学的な知識が不可欠となるが、集合研修の中でそれを確認する内容を組み入れているケースや、e ラーニングによる事前学習としているケースがある。
- AI クラウドサービス活用では、前提条件を設定していないケースとプログラミング

スキルやクラウド環境の知識を求めるケースに分けられる。

- 前者のケースでは、AI クラウドを通して AI・機械学習とは何かを体験してもらうことに重きが置かれている。
- 後者では、AI クラウドの学習機能やビッグデータ機能の活用に踏み込んだ実践的な内容の事例もある。

「コグニティブ・コンピューティング」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- IBM Watson の基礎から API によるアプリ開発まで系統的な研修コースが用意されている。
- 特に研修事例「IBM Watson 開発道場」は 4 日間という時間数で、内容は実践的である。

「Microsoft 社認定資格プログラム」の研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- すべてオンラインで学習できるコース編成で、修了者は認定資格の取得が可能である（但し有料）。
- AI の基礎から、機械学習・深層学習、自然言語処理、データサイエンスなど幅広く系統的な内容で構成されている。

1.2. ビッグデータ

1.2.1. 事例概要

(1) 概説・入門

研修等名称	概要
ビッグデータ概説 NEC マネジメントパートナー／1 日間	ビッグデータについて、概要や活用事例、ビッグデータを活用したプロジェクトの進め方、システム構成や関連技術（分散処理、NoSQL 等）などを 1 日間で分かりやすく紹介する。
【ナビ機能付】ビッグデータ概説／日立インフォメーションアカデミー ｅラーニング（5 時間）	ビッグデータでできることや活用事例を通して、さまざまな関連技術や活用手法の基礎を学習する。
ビッグデータ概論～スマホで学べるビッグデータの必須知識～／トレノケート／ｅラーニング（1 時間）	ビッグデータの基礎知識を分かりやすく説明するとともに、ビッグデータ時代におけるデータ分析スキル、データ活用方法について紹介。
データウェアハウス／ビジネスインテリジェンス入門／NEC マネジメントパートナー／1 日間	データウェアハウス／ビジネスインテリジェンスに関する基本的な概念と技術についてマシン実習を通して修得する。

(2) データ分析

研修等名称	概要
データ分析入門～データ活用の基礎～ トレノケート 2 日間	グループディスカッションや、講義、ケーススタディなどを通じて、日々大量に発生するデータを分析するために必要な基礎スキルを習得する。この研修で得たスキルはビジネスの様々な場面での意思決定に役立てることができる。
データ活用のためのツールと技法 トレノケート／3 日間	データの量的側面をとらえ、EXCEL を用いてデータを分析、解釈、活用するために必要なツールや手法について学習する。
データ分析に使える SQL－SQL でビッグデータに立ち向かう－ 日立インフォメーション	高度な SQL 文や SQL 分析関数を使用して、データベースに格納されたデータを分析する手法を、マシン実習を通して学習する。

アカデミー／1 日間	
ビッグデータの分析と活用～統計解析手法によるデータ分析入門～ NEC マネジメントパートナー／2 日間	多次元分析、相関分析、回帰分析などの統計解析手法を用いて、データから新しい知見を導き出す方法を紹介。
ビッグデータの分析と活用～データマイニング基礎編～ NEC マネジメントパートナー／1 日間	データマイニングを用いたデータ分析の概要を学習する。 基礎的なデータマイニングの手法である「アソシエーション分析」「クラスタ分析」「クラス分類」「回帰分析」「テキストマイニング」を紹介し、R 言語でそれらの分析を実施する。
R による統計解析～データサイエンティスト入門研修～ トレノケート／3 日間	データサイエンティストとして分析結果を統計的に正しく理解し、適切な意思決定支援を行うために必要なスキルについて、ケーススタディを通じて学んでいく。 データ分析の各プロセスに従いながら、モデル（予測、分類、連関、時系列）の作成方法や評価方法について、基本的な一連の流れを身につけることができる。 総合演習では、受講生が自社の分析担当者になった想定で、データを分析し、実際に販売促進案を作成、プレゼンテーションを実施する。

（3）ビッグデータ基盤技術

研修等名称	概要
Hadoop 基礎 NEC マネジメントパートナー／1 日間	Hadoop 分散ファイルシステム(HDFS)の基本的な動作を理解し、インストールを体験する。また、MapReduce の基本的な動作を理解する。Hadoop 関連製品についても紹介。
Cloudera Spark & Hadoop 開発者向けトレーニング／NEC マネジメントパートナー／4 日間	Apache Spark を使用して、高性能の並列アプリケーションを開発するために必要な概念と専門知識を学習する。
（Pentaho 認定）Pentaho と Hadoop フレームワークの基本／日立インフォメーションアカデミー 2 日間	Hadoop フレームワークのテクノロジーと Pentaho 製品によるさまざまなビッグデータのコンセプトについて紹介し、Pentaho がどのように Hadoop 関連テクノロジー（HDFS、MapReduce、YARN など）と連携するかを学習する。
Cloudera Apache HBase	大量のデータの格納とアクセス、それらに対して秒間あたり

トレーニング Cloudera／3 日間	数 10 万操作を行うために Apache HBase は開発されている。このコースでは既に Hadoop に精通している開発者、管理者は HBase の設計、管理、クライアントのプログラムを開発するためのスキルを得ることができる。
Cloudera Apache Hadoop 管理者向けトレーニング Cloudera／4 日間	本番環境や開発環境で Apache Hadoop クラスタの構築、管理を行いたい方を対象に、企業や組織に Hadoop を導入するために必要な、インストールからロードバランスのための設定、診断とチューニング、デプロイにおける問題の解決など、コンセプトの学習と演習を行う。

1.2.2. まとめ

「概説・入門」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- 人工知能の「基礎・入門」と同様に、幅広い対象者に対して集合研修（1 日）もしくは e ラーニングで、ビッグデータの基本的な知識の学習を提供している。
- 内容は、ビッグデータの意味、注目の背景、関連技術、活用方法や活用事例などを概観する構成となっている。

「データ分析」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- ビッグデータの活用に向けて、データ分析のプロセスや統計解析手法等の理解、ツールを用いたデータ分析の実践について実機による実習で学習する。
- 使用するツールは、Excel、SQL、R 言語など教育訓練事例により様々であり、それが各事例を特徴づけている。
- 一部にはデータサイエンティストの育成を指向している事例もある。

「ビッグデータ基盤技術」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- ビッグデータ活用を支える分散ファイルシステムなどの基盤技術に係る専門知識・実務スキルの修得をテーマとする研修事例である。
- ミドルレベルのエンジニア、システム管理者を対象とし、研修日数 2～4 日間と長めの設定になっている。

1.3. IoT

1.3.1. 事例概要

(1) 基礎・入門

研修等名称	概要
IoT2017 入門（e トレーニング）／NEC マネジメントパートナー／2 時間	今話題の IoT について、なぜ、これほどまでに注目されているのかをわかりやすく解説する。
IoT 概説 日立インフォメーションアカデミー／0.5 日間	IoT の全体像を理解する。到達目標は「IoT とは何か」「IoT のシステム構成」「各社の IoT の動向」「IoT の技術的なポイント」の理解。
IoT 技術解説－IoT ネットワーク編－ 日立インフォメーションアカデミー／0.5 日間	IoT ネットワークの構築に必要な基礎知識（電波特性・関連法令・ネットワークの種類）とともに、LPWA を使用したネットワークのシステム構成・セキュリティについて学習する。
IoT 技術解説－センサ編－ 日立インフォメーションアカデミー／0.5 日間	センサの使い方を理解するとともに、IoT デバイスでのセンサ制御や IoT サーバでのデータ活用など、センサを使用した IoT システム全体を理解する。
IoT 技術解説－セキュリティ編－ 日立インフォメーションアカデミー／0.5 日間	IoT システムでのセキュリティの重要性とセキュリティの適用事例を学習する。IoT のセキュリティの重要性、考え方を理解する。

(2) IoT 開発

研修等名称	概要
IoT アプリ開発体験 Windows IoT Core のインストールからクラウド連携まで NEC マネジメントパートナー／1 日間	Raspberry Pi 3、Windows 10 IoT Core、Visual Studio 2015 を利用し、OS のインストール、アプリの開発、開発したアプリとクラウドとの連携を体験する。研修で利用した Raspberry Pi 3 およびセンサは学習用教材として持ち帰り、復習に活用することができる。
IoT システム開発実習（Raspberry Pi） Win スクール 150 分×12 回（30 時間）	IoT デバイス開発で利用されるシングルボードコンピュータ「Raspberry Pi」を用いた実習を通して、センサによる入力制御やネットを介した出力などを扱い、IoT 全般に関する基本的な知識から機器の制御システム開発に必要なスキル

	習得を目指す。
Node.js（サーバサイド JavaScript） Win スクール 150 分×10 回（25 時間）	サーバ上で稼働する JavaScript 環境である Node.js。この講座では JavaScript の基礎からフレームワークや API の活用、クラウド上でのデータベース連携までを学び、AI・IoT 分野で注目される技術の習得を目指す。
IoT におけるイベント駆動型システム開発実践－Hitachi Application Framework/Event Driven Computing（HAF/EDC）によるアプリケーション、システム開発演習を通して－ 日立インフォメーションアカデミー／2 日間	Hitachi Application Framework/Event Driven Computing（HAF/EDC）は、イベント駆動型のシステム開発基盤・アプリケーション実行基盤であり、IoT プラットフォーム「Lumada」のコアテクノロジーのひとつ。このコースは、HAF/EDC を活用した IoT システム設計・開発を、マシン演習を通して学習する。HAF/EDC を活用した仮説検証（PoC）の一連の流れを体験できる、開発者向けの実践的な内容を扱う。
IoT 活用講座上級編 ウチダ人材開発センタ 3 日間	センサーモジュール（温度センサ、加速度センサ等）や各種モジュール（カメラ、GPS 等）を利用・制御する方法、ネットワーク通信を実現する方法、IoT と連動するクラウドサービスなどの IoT の要素技術について総合的な開発実習を行う。
IoT 研修～製造業における最新技術動向とデータ利活用～ 富士ゼロックス総合教育研究所／1 日間	ICT の基礎技術を持つエンジニアを中心に、IoT 固有の環境構築や技術導入の方法を習得してもらうことを狙いとしている。IoT については、日ごろ多くの話題が上がっているが、実は体系だった整理があまりされておらず、断片的な情報が散在している状態かもしれない。そのため、製造企業（中堅・中小企業）が IoT 技術によるものづくりの変化や対策を読み解くことができずに、手をこまねいている現状がある。また、IT 企業側も製造企業が必要とする適切な IT ツールや IoT 化を提案する事が出来ずに普及の障害要因になっているとも考えられる。 そこで本コースでは、取り巻く環境の理解、IoT の基本的な考え方や実践事例、最新動向に加え、IoT の技術要素やビックデータ解析のための仕組みづくりを学んだ後に、実際のツールを使ったビックデータ解析や AI 活用を体験してもらい、さらに複数のメンバーの協業により、IoT 案件の構想策定の演習を行っていく。

(3) 資格・検定

研修等名称	概要
IoT システム技術検定	IoT ビジネスに関わる方々を対象に設けられた制度。 IoT システムの企画、構築、活用、運用改善をより効果的、効率的に行い更に高付加価値化の創造を生み出すために必要となる基本知識を習得していただくこと、更にこの分野における優れた技術者として活躍していただくことを狙いとしている。 検定は基礎、中級、上級の 3 段階レベルで認定。
IoT 検定	技術的な視点だけでなく、マーケティングやサービスの提供、ユーザの視点から必要となるカテゴリ、スキル要件などを網羅し、それぞれの立場で IoT を企画・開発・利用するために必要な知識があることを認定する。 IoT 検定の体系は「IoT 検定レベル 1 試験（実施中）」プロフェッショナル・コーディネータ、「IoT 検定レベル 2 試験（準備中）」プロフェッショナル・エンジニア、「IoT 検定レベル 3 試験（準備中）」プロフェッショナル・アーキテクト。

1.3.2. まとめ

「基礎・入門」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- 「基礎・入門」の研修事例では、IoT の全体の概観、センサやネットワーク等の要素技術の概観を主としている。
- いずれの研修事例も学習時間数は 0.5 日間程度の設定となっている。

「IoT 開発」に分類できる研修事例の特徴・傾向を以下に列記する。

- 「IoT 開発」の研修事例では、シングルボードコンピュータを用いた IoT アプリケーションの開発を実機実習で実践的に学習するコースなどがある。
- IoT に関する資格・検定では、技術的な領域だけでなく、IoT をビジネスに活用するユーザ視点からの知識やスキルなども対象となっているケースがある。

1.4. IT 戦略・AI ビジネス活用

1.4.1. 事例概要

研修等名称	概要
新時代に向けたビジネスモデル創造の進め方 日立インフォメーションアカデミー／2 日間	AI による全自動化革命の効果を享受するためには、「顧客に価値を提供し普及させて組織に利益をもたらすための斬新なビジネスモデル」をデザインし実現することが大前提となる。このコースでは、この大前提を実現するための斬新な CX（カスタマーエクスペリエンス）を生み出すビジネスモデルをデザインする方法（プロセス・メソドロジー・ツール）を、ワークショップを通して学習する。
IT 経営ストラテジ 日立インフォメーションアカデミー／2 日間 （富士ゼロックス総合教育研究所との提携コース）	IT コーディネータプロセスガイドラインに準拠し、企業の IT 経営を成功させるためのマネジメント業務の概要を学習。このコースは、PMP 資格更新に必要なポイント（PDU：16 ポイント）の取得が可能。また、IT コーディネータ協会のマルチエントリーポイント対象コースに認定されており、認定学習時間（16 時間）の取得が可能。
ビジネス活用のための AI・人工知能研修 インソース 1 日間	AI とは何なのか、どんなことができるのか、どうすればできるのかという疑問に、世の中の活用事例を紹介しながら答える。本研修を通じて、AI に関する知識、簡易で廉価な AI ツールについて知り、現場に導入するためには何から始めれば良いかを学ぶ。
AI 活用プランナーをめざす方のための基礎研修 日本情報システム・ユーザー協会	これから AI 活用のプランナーを目指す方を対象にした入門セミナー。本セミナーでは現在のコンピュータ(ノイマン型コンピュータ)について基礎知識のある方を対象に AI の原理・仕組みについて腹落ちするまで理解できるようにやさしく説明する。また、実務に役立つ周辺知識、情報を提供。
事業変革セミナーシリーズ＜新規事業企画型＞AI×新規事業を学ぶ実践ワークアウト 2 日間 東洋経済新報社	AI 活用をご検討されている経営企画、企画・マーケティング、新規事業、人事、営業部門等の方などを対象としたセミナーで、「AI の基礎知識×アイデア発想・ビジネスモデル×実現可能性」を講義とワークショップで実践的に学べる。
事業変革セミナーシリーズ＜自社課題持込み型＞AI 活用事業スタートアッ	自社の課題を持ち込み、AI のスペシャリスト（講師）から個別コンサルティングを受けながら解決策を考える。受講により、自社でアップデートできる簡易プロトタイプ（モック

プキャンプ 2 日間	アップ、イラスト、パワポ）を持ち帰ることができる。
ビジネスアナリストの基礎／日立インフォメーションアカデミー／2 日間	ビジネス分析機能の概要とビジネスアナリストの役割について学習。PMP 資格更新に必要なポイント（PDU : 14 ポイント）の取得が可能。
ビジネスアナリシス体験 源流と超上流をつなげる 日立インフォメーションアカデミー／1 日間	モデル企業のケーススタディを通じてビジネスアナリシスの源流を体感し、GUTSY－4（※1）の業務参照モデルを含む顧客提案のフレームワークとビジネスアナリシスにおける要求の種類とその関係を学習する。 ※1：Grand Unified Theory Synchronizing 4 models
IT 戦略の立案～IT-BSC の活用による～ 日立インフォメーションアカデミー／1 日間	「ビジネスに役立つ IT 投資」を実践するために必要となる IT 戦略立案プロセスに関する知識や限られた経営資源で最高の IT パフォーマンスを引き出す戦略面でのポイントを、講師による解説、ケーススタディ演習を通して学習する。PMP 資格更新に必要なポイント（PDU：6.5 ポイント）の取得が可能。

1.4.2. まとめ

IT 戦略・AI ビジネス活用の研修事例の特徴・傾向を以下に列記する

- 人工知能等の最新テクノロジーをこれからのビジネスにどう活かしていくかを学習する研修事例は、大きくふたつの内容でカリキュラムが組み立てられている。
- ひとつは、「人工知能とは何か・何ができるのか」を具体的な応用事例等を通して理解する内容で、ここでは技術的に踏み込むのではなく、あくまでビジネスの観点からの把握が主となっている。
- もうひとつは、人工知能をビジネスにどう活用していくかというビジネス創出・ビジネスモデルの検討である。ここでは、実際の応用事例に基づくケーススタディや受講者同士によるディスカッション等のワークショップが取り入れられている事例もある。
- IT 戦略やビジネス分析をテーマとする研修事例では、ITSS のフェーズ・職種との対応関係が示され、学習ターゲットが明確化されている。

2. 事例詳細

2.1. 研修事例「人工知能（AI）」

2.1.1. 基礎・入門

（1）人工知能の基礎

研修等名称	人工知能の基礎
主催社	トレノケート株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　70,200 円（税込） ■対象者 ・人工知能のビジネスに興味のある方 ・機械学習に関心がある IT エンジニアの方 ・自社またはお客様の業務改善に AI を提案されたい方 ■前提条件 ・パソコンの基本的な操作 ・プログラミング言語を利用したシステム開発経験（推奨）
内容等	■概要 人工知能に関する歴史、利用されている基礎技術、ビジネスへの活用例を学んでいただきます。 現在、各企業が取り組んでいる実例を交え、利用されている AI 技術と、最初に学んでいただきたい基礎知識を紹介します。 実習では、機械学習の実行環境の準備方法から、技術要素や固有の課題などを体験しながら学習していただきます。 ■学習目標 ・ 人工知能、機械学習、ディープラーニングの違いを説明できる ・ 今の人工知能が、できる事・できない事を説明できる ・ 機械学習の実行環境を作成し、機械学習を実行させられる ・ 人工知能を活用して、業務または作業を改善するための提案をできる ■内容 ●人工知能発展の歴史 ・黎明期、AI ブーム 2 度の冬 ・第 3 次ブーム ・人工知能が奪う仕事、人間が行う仕事

	●基礎技術 ・機械学習 ・ニューラルネットワーク ・ディープラーニング ●人工知能の機能領域 ・パターン認識 ・分類 ・予測と生成 ●実現方式 ●周辺技術 ●【演習】人工知能活用例の検討
ポイント	✌ 受講前提としてシステム開発経験者を推奨しているが、技術者以外も対象とする人工知能の基礎・入門の研修。 ✌ 人工知能の基礎技術や機能領域、実現方式、周辺技術といった技術面の講義の他、人工知能の活用もテーマとして取り上げられている。
引用・参照	https://www.school.ctc-g.co.jp/course/GK119.html

（2）AI 基礎コース

研修等名称	AI 基礎コース
主催社	株式会社オージス総研
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（10：00～17：00） ■受講料　40,000 円（税別） ■対象者 人工知能の現状や今後、基本となる知識を得たい方 （例えば、経営者、企画部、マーケティング部などの方）
内容等	■概要 人工知能の必要性、将来性は感じているが、活用事例、活用方法などに対する知識不足の方々を対象に、人工知能を活用したビジネスを自ら創出するための土台構築を目的とするコースです。 AI 学習の「知る」「使う」「作る」の段階のうち「知る」に焦点を当てたコースです。 ■達成目標 ・人工知能で現在出来ること/出来ないこと、得意なこと/苦手なことが明確になる

	・エンジニアと人工知能ビジネスに関するディスカッションが可能となる ■内容 人工知能の利活用創出と企画に必要な知識構築に向け、人工知能について解説します。 1.最新の研究事例やビジネスの事例の紹介 2.人工知能の定義&歴史 3.人工知能の種類と活用 4.人工知能の未来 5.利活用に向けたディスカッション ※株式会社エクサウィザーズの研修『AI 基礎コース』の教材を使用
ポイント	✐ 経営者や企画部などマネジメント層の幅広い受講者を対象とする研修コース。 ✐ 基礎コースの上位コースとして「AI 応用コース」（企画部・エンジニア等対象）と「AI 実践コース」（エンジニア対象）がラインナップされている。 ✐ いずれの研修コースも開発元は株式会社エクサウィザーズ。
引用・参照	https://www.ogis-ri.co.jp/learning/1265220_6722.html https://exawizards.com/service/education

（3）AI 入門（eトレーニング）

研修等名称	AI 入門（ｅトレーニング）
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■ｅラーニング ■時間数　2 時間（標準学習時間 90 分） ■受講料　10,800 円（税込） ■前提条件　なし
内容等	■概要 AI の概要から、AI 技術の基礎、AI 活用事例、AI の今後までをわかりやすく紹介します。 ■到達目標 ・AI の定義を説明できる。 ・AI の基本的な歴史について説明できる。 ・機械学習とディープラーニングの基本について説明できる。 ・AI の活用事例について説明できる。

	・AI の主要プレーヤーについて説明できる。 ・AI のこれからについて説明できる。 ■内容 第 1 章　AI の基礎知識 ・AI とは何か？ ・知能とは何か？ ・知識と知恵 ・AI は既にできている？ ・強い AI と弱い AI ・AI 技術 第 2 章　AI の歴史 ・AI ブームと冬の時代 ・「推論・探索」の時代(第一次 AI ブーム) ・「知識から判断」する時代（第二次 AI ブーム） ・「機械学習」の時代（第三次 AI ブーム） 第 3 章　機械学習とディープラーニング ・「知識」ベース AI の限界を超えるには？ ・機械学習（マシンラーニング）とは ・ニューラルネットワーク ・ディープラーニング ・教師あり学習と教師なし学習 ・学習の強化方法の一例 ・事例 ・第三次 AI ブームの特徴 ・（参考）コグニティブ・コンピューティング 第 4 章　AI の活用事例 ・AI 技術の活用分野 第 5 章　AI の主要プレーヤー ・AI をソリューションや製品に活用する ・NEC ・M 社 ・I 社 ・G 社 ・A 社 第 6 章　AI のこれから ・今後の技術発展の予測

	・（参考）技術発展による仕事の変化 ・AI をどう活用するか？ ・（参考）AI を用いた新しい事業 ・AI のリスクを知る ・NEC の AI ソリューションへの取り組み
ポイント	✌ 同社の AI 研修で入門（基礎の手前）に位置付けられている自己学習コース。 ✌ AI の基礎知識から歴史、機械学習・深層学習など幅広い内容で構成されている。AI の主要プレーヤーとして具体的な企業が取り上げられている点が特徴的。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/MU93D/

(4)【e講義動画】速習！AI 入門

研修等名称	【ｅ講義動画】速習！AI 入門
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■ｅラーニング ■時間数　1 時間 ■対象者 AI の概要や、AI を構成する要素について学習したい方 ■前提条件　なし
内容等	■概要 AI の関連技術である機械学習やディープラーニングなどの概要について学習します。 ■到達目標 １．AI の現状と今後の展望について説明できる。 ２．AI および AI 関連技術の概要を説明できる。 ■内容 第 1 章 AI の現在 1.1　人工知能を取り巻く環境 1.2　AI の市場規模 1.3　身近な AI 1.4　ビジネスの世界の AI ＜参考＞ 予兆監視ソリューション 1.5　AI が活用される業種、業務 1.6　富士通における AI 関連のプレスリリース

	＜参考＞ AI 関連のビジネスを展開する企業とカテゴリ 1.7　AI の周辺技術 第 2 章 AI の概要 2.1　AI とは 2.2　AI 関連技術 2.3　AI 関連技術の適用例 2.4　AI 関連技術の概要 2.5　機械学習を始めるには
ポイント	✐　全体は 2 つの章で構成されているが、1 章「AI の現状」では主にビジネスの視点から AI を解説し、2 章「AI の概要」では技術面から AI の概要を説明している。 ✐　同社の AI 関連の研修体系では、最もエントリーに位置づけられた講座である。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UHD18D&pcd=FLMC

（5）これから始める AI（人工知能）の基礎

研修等名称	これから始める AI（人工知能）の基礎
主催社	株式会社 Too
実施形態等	■集合研修（講義＋体験ワーク） ■3 時間 ■受講料　20,000 円（税別）
内容等	■概要 デジタル変革の時代。 知らないうちに私たちの生活に AI などの新しいテクノロジーが入ってきています。 デザインビジネスの世界にいる私たちも、そろそろ「知らない」では済まされません。 本セミナーでは、基礎からビジネス活用まで、プロジェクトを遂行する際に最低限知っておきたいポイントに絞ってお伝え致します。 ■特徴 ・AI の基礎を理解（事例を踏まえながら AI の原理を紐解く） ・ビジネス活用のポイントを把握（データの準備や取り組み方法のポイント） ・ディープラーニングの体験（Google の機械学習ライブラリ TensorFlow で画像認識の実装を体験）

■内容
第一部
1章：明日話したくなるAI事例 3選
・コールセンターに見るAI
・クリエイティブツールに活用されるAI
・世界を繋げるAI
2章：AI活用のための基礎知識
・AIブームの始まり
・AIの今とこれから
・How to use AI？
・ディープラーニングの仕組み
・ディープラーニングで出来ること
3章：プロジェクトを進める3ステップ
・技術を知る・触れる
・課題の明確化
・プロトタイプ作成
第二部　ディープラーニング体験ワーク

※以下は、同社のWebサイトで公開されている2017年11月に開催されたセミナーのレポートのサマリ。
●「「何がわからないのか」すら、わからない」からの脱出
・AI導入を進める上での課題が何かを把握
●AI（人工知能）とは自ら学ぶ（機械学習する）コンピュータのこと
・技術進歩により特化型AIが活用可能に
・機械学習には繰り返されるデータが重要
・学習は特徴抽出と重み付け、ディープラーニングではこれを繰り返す
●AIと人間、作業切り分けの事例を紹介
・AIは何が得意なのか
事例1　お買い物アプリ「Operator」
事例2　アドビ社のソフトウェアに使用されるAI「Adobe Sensei」
●業務に活かすAIをつくるには？
・まずAIに学習させるデータは何かを見出す
・何が学習データになり得るかを見出す
・最初から100%完璧なものを作るよりも、プロトタイプで試してみることが大切

ポイント	・ 主催社はデザイン・クリエイティブ製品全般を扱う総合商社。本研修コースはデザイン業界の社会人を対象としている。 ・ 時間数は 3 時間（半日）だが、事例紹介や機械学習実施の要点など業務に AI を活かすヒントが示されている。
引用・参照	https://www.too.com/trAIning/AI/ https://www.too.com/event/report/y2017/AI-1711.html

（6）最新技術動向

研修等名称	最新技術動向
主催社	CTC テクノロジー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　43,200 円（税込） ■対象者 IT の最新動向を修得したい方 ■前提条件　なし
内容等	■概要 IT の世界において流行している様々な用語について全方位的に学習し、短時間で理解を深めることができる。AI、IoT、機械学習など、昨今の IT 最新動向のスキルを習得したい方にお勧めのコース。 ■内容 １．最新技術動向全般 ・インダストリー4.0 ・ハイプ・サイクル ・IoT ・AI ・VR ２．プラットフォームの最新動向 ・プラットフォームの変遷 ・仮想化/コンテナ ・クラウドサービス ・DevOps(Infrastructure as Code) ３．Network 最新動向 ・SDN ・NFV

	・IoT ４．Database 最新動向 ・ビッグデータ ・オープンデータ ・機械学習 ５．Web アプリケーション最新動向 ・API エコノミー ・マイクロサービス ・SPA ・SSR ６．情報セキュリティの最新動向 ・次世代 FW ・セキュリティ脅威の最新事例 ・CSIRT
ポイント	✌ 人工知能やビッグデータ、IoT を含む IT の最新技術の動向全体を解説する研修コース。 ✌ 「１．最新技術動向全般」で全体的な動きを確認した後、各論として、プラットフォーム、ネットワーク、データベース、Web アプリケーション、セキュリティのそれぞれについて取り上げられている。
引用・参照	https://www.learningsite21.com/LS21/

2.1.2. 機械学習

2.1.2.1. Python＆機械学習

（1）Python を使って学ぶ機械学習【入門編】～速習!データ分析からディープラーニングまで～

研修等名称	Python を使って学ぶ機械学習【入門編】 ～速習!データ分析からディープラーニングまで～
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修＋ｅラーニング（事前・事後） ■日数　集合研修 1 日間（9：30～17：30） ｅラーニングの受講可能期間は 60 日間 ■受講料　64,800 円（税込） ■対象者 システム開発経験はあるが機械学習は未経験の方・機械学習を利用するシステム開発の案件が出てきているため知識として備えておきたい方など、これから機械学習と向き合う方 ■前提条件 基礎的なプログラミングの知識(代入、変数、型、リスト、配列など)があることが望ましい。または「Python 入門(PY010)」（※同社提供の研修）を受講していること。
内容等	■パッケージ構成 ①Python を使って学ぶ機械学習ハンズオン ②機械学習入門ｅラーニング ■概要 ①Python を使って学ぶ機械学習ハンズオン “大量のデータ”を“適切なデータ分析手法”を用いて分析できること、そこから作成した分析モデルを使って予測できること、これが機械学習を成功させる重要なポイント。当コースでは、Python を使って機械学習で使えるデータ分析手法とデータから学習する(予測する)流れを、1 日かけてハンズオン形式で体得する。 ②機械学習入門ｅラーニング 機械学習の全体像と種類、機械学習で備えるべき数理統計学について要点を絞って解説しているため、機械学習の概要を知識として備えることができる。 ■学習目標 ①Python を使って学ぶ機械学習ハンズオン

	1.機械学習を実現するデータ分析手法を理解する。 2.モデルを作成し、学習する流れを体得する。 ②機械学習入門 e ラーニング 1.機械学習に必要な数理統計学の知識が身につく 2.機械学習の種類や概要を知識として習得できる ■内容 ①Python を使って学ぶ機械学習ハンズオン 1.機械学習と Python ・Python の環境構築(Anaconda インストール) ・Python 機械学習ライブラリ(numpy,scikit-learn,Pandas)の利用 2.機械学習を実現するデータ分析手法 ・教師あり学習 - 回帰分析 - 重回帰分析 - ロジスティック回帰分析 ・教師なし学習 - クラスタリング分析 ・次元削減 - 主成分分析 - クロス分析 ・クラス分類 - サポートベクターマシン 3.ニューラルネットとディープラーニングの理論 ②機械学習入門 e ラーニング 第 1 章　機械学習の全体像 約 15 分 第 2 章　機械学習の応用範囲とその種類 約 12 分 第 3 章　機械学習に必要な数理統計学 約 30 分
ポイント	✍ プログラミング言語 Python による機械学習の実装を学ぶ実習形式の研修コース。 ✍ 集合研修 1 日の入門編だが、その前後で利用可能な e ラーニングもセットとなっている。 ✍ 機械学習を実現する分析手法として、教師あり学習・教師なし学習など各々について主要な手法が取り上げられている。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=AI011

（2）R で学ぶ機械学習のデータ分析手法

研修等名称	R で学ぶ機械学習のデータ分析手法
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修＋ｅラーニング ■日数　集合研修 1 日間（9：30～17：30） ｅラーニングの受講可能期間は 60 日間 ■受講料　54,000 円（税込） ■対象者 データサイエンスや機械学習に興味のある方、R および RStudio を使ってみたい方 ■前提条件 ・平均、標準偏差、分散など高校レベルの数学知識があること ・機械学習の基礎知識(機械学習の種類、概要など)があること ・基礎的なプログラミングの知識(代入、変数、配列など)があることが望ましい
内容等	■パッケージ構成 ①R で学ぶ機械学習のデータ分析ハンズオン ②機械学習入門ｅラーニング ■概要 ①R で学ぶ機械学習のデータ分析ハンズオン R は、Python と並んでデータサイエンスや機械学習の分野で注目されている言語。統計分析に特化したライブラリが充実しており、Python より複雑なデータ分析が可能なこと、データの可視化に優れていることから、機械学習の本格導入前の検討や少量のデータを使った概要の把握によく利用される。当コースは、R を使ったデータ分析手法とデータから学習する(予測する)流れを 1 日かけて体得するハンズオン形式のコース。 ②機械学習入門ｅラーニング 機械学習の全体像と種類、機械学習で備えるべき数理統計学について要点を絞って解説しているため、機械学習の概要を知識として備えることができる。 ■学習目標 ①R で学ぶ機械学習のデータ分析ハンズオン 1.機械学習を実現するための R を使ったデータ分析手法を理解する。 2.モデルを作成し、学習する流れを体得する。 ②機械学習入門ｅラーニング 1.機械学習に必要な数理統計学の知識が身につく

	2.機械学習の種類や概要を知識として習得できる ■内容 ①R で学ぶ機械学習のデータ分析ハンズオン R と機械学習の基礎 ・R の環境構築 ・R の使い方 データ分析手法の実機演習 ・回帰分析 回帰分析で目的変数の値や発生確率を予測 ・クラスタリング分析 クラスタリング分析の 3 つの手法でデータを分類 ・主成分分析・因子分析 主成分分析・因子分析で属性を削減し因子を特定 ・アソシエーション分析 アソシエーション分析で関連性がある物事を見極める ・アンサンブル学習　※オプション モデルの組み合わせと過学習の解決 ・サポートベクターマシン　※オプション サポートベクターマシンでクラス分類 ②機械学習入門 e ラーニング 第 1 章　機械学習の全体像 約 15 分 第 2 章　機械学習の応用範囲とその種類 約 12 分 第 3 章　機械学習に必要な数理統計学 約 30 分
ポイント	・ プログラミング言語Rによる機械学習のデータ分析手法を学ぶ実習形式の研修コース。 ・ 集合研修 1 日の事前自己学習教材として e ラーニングがセットとなっている。 ・ 回帰分析、クラスタリング分析など機械学習における主要なデータ分析手法の実装が取り上げられている。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=AI021

（3）Python ではじめるディープラーニング実践：画像解析入門

研修等名称	Python ではじめるディープラーニング実践：画像解析入門
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1.5 日間 ■受講料　237,600 円（税込） ■前提条件 プログラム言語(Python 推奨)の経験がある方
内容等	■概要 AI（人工知能）技術の一翼を担う「ディープラーニング」について、ビジネス課題解決を目的にどのようにアプローチしていくのかを講義と実践を通じて学んでいく。ディープラーニングの起源であるパーセプトロンの原理から、ニューラルネットワークの数学的な基礎知識まで、ディープラーニングを実践するために必要な知識を身につけることができる。 ■到達目標 ・ ディープラーニングの概要を説明できる。 ・ ディープラーニングを問題解決のために実践できる。 ■内容 （1 日目午後） 1.機械学習概論 2.機械学習の分類 3.関数 4.ベクトル 5.行列 6.微分 7.単純パーセプトロンの原理 （2 日目午前） 8.ニューラルネット 9.ニューラルネットワークの学習 10.CNN（畳み込みニューラルネットワーク） （2 日目午後） 11.RNN（再帰ニューラルネットワーク） 12.総合演習 ■カリキュラム詳細 第 1 章　機械学習概論 ・AI と機械学習

	・学習とは ・リサンプリング手法 ・特徴量の選択 第 2 章　機械学習の分類 ・教師あり学習 ・教師なし学習 ・強化学習 ・代表的アルゴリズム 第 3 章　関数 ・関数とは 第 4 章　ベクトル ・ベクトルとは 第 5 章　行列 ・行列の演算 第 6 章　微分 ・微分法の概要 ・最大最小問題 ・多変数関数の微分 ・勾配法 第 7 章　単純パーセプトロンの原理 ・ニューロンとシナプス ・単純パーセプトロンの仕組み（域値と活性化関数） ・全か無かの法則 ・単純パーセプトロンの組み合わせ（AND 回路の作成、XOR は不可能） 第 8 章　ニューラルネット ・ニューラルネットの概要 第 9 章　ニューラルネットワークの学習 ・行列による重みの演算 ・誤差関数 ・誤差逆伝搬法 ・keras を使った例 第 10 章　CNN（畳み込みニューラルネットワーク） ・CNN の概要 ・畳み込みの原理 ・プーリング層

	・ROI プーリングについて ・CNN を用いた画像処理 ・keras による実装 第 11 章　RNN（再帰ニューラルネットワーク） ・RNN の概要 ・BPTT について ・LSTM（Long short-term memory） ・LSTM ブロック ・CEC ・忘却ゲート ・覗き穴 ・RNN による時系列データ分析 ・keras による LSTM モデルの実装 第 12 章　総合演習
ポイント	✍　画像解析をテーマとして、機械学習の概要から機械学習の実現方法、その基盤となる数学的な知識、ニューラルネットワーク（CNN、RNN）といった内容が 1.5 日という短い時間枠の中で組み立てられている。 ✍　講義の他、実機を使用した実習も取り入れられている。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/DB707/

（4）DLI 認定コース 1 日でできるディープラーニング－画像認識入門－

研修等名称	NVIDIA Deep Learning Institute（DLI）認定コース 1 日でできるディープラーニング－画像認識入門－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　86,400 円（税込） ■対象者 人工知能のブーム到来を受けて興味はあるが、ディープラーニングの適用イメージ、構築イメージが一から分からない IT エンジニア(若手・中堅)の方。これからデータ活用案件において、ディープラーニング利用を要望されており、初歩・中級レベルで理解したい、使えるようにしたい方。 ■前提条件　なし

内容等	■概要 ディープラーニングの概要、ニューラルネットワークの基礎、画像認識によく使われる畳み込みニューラルネットワークを学習する。さらに、ハンズオンでは、NVIDIA DLI の GPU ディープラーニング学習システム「DIGITS」を使った実環境での画像認識を体験。ディープラーニングの基礎から精度向上のテクニックまでを紹介する。 ■到達目標 ・ディープラーニングによるモデル構築の一連の流れを具体的に説明できる。 ・Caffe と NVIDIA DIGITS を利用した画像認識の学習プロセスの概略を説明できる。 ■内容 1. ディープラーニング概論 （1）ディープラーニングとは （2）ディープラーニングによる恩恵 （3）ディープラーニングの適用領域 2. ニューラルネットワーク （1）ニューラルネットワークとは （2）ディープラーニングにおける学習プロセス （3）学習プロセスでの様々なテクニック 3. 畳み込みニューラルネットワーク （1）畳み込みニューラルネットワークとは （2）畳み込み層 （3）プーリング層 4. ディープラーニング学習システム （1）DIGITS （2）Caffe 5. ハンズオン （1）DIGITS による画像分類
ポイント	✐ NVIDIA Deep Learning Institute（DLI）認定の画像認識入門の研修コース。 ✐ ディープラーニングやニューラルネットワーク等の技術的な講義の他、「ディープラーニング学習システム」として、NVIDIA の機械学習ツール DISITS（Deep Learning GPU Training System）、ディープラーニングライブラリ Caffe が取り上げられている。

	✌　ハンズオンでは DISITS による画像分類も設定されている。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/DBJ110/8

（5）Python による機械学習～scikit-learn による機械学習ことはじめ～

研修等名称	Python による機械学習～scikit-learn による機械学習ことはじめ～
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■集合研修 ■日数　1 日間（9：30～17：30） ■受講料　50,000 円（税別） ■対象者 Python を使ってはじめて機械学習を適用される方 ■前提条件 「Python によるデータ分析入門」を受講済み、あるいは同程度の知識があること。具体的には、Jupyter Notebook の基本的な操作ができ、Python の「NumPy」「Pandas」「matplotlib」ライブラリを、マニュアルを参照しながら実装できること。
内容等	■概要 Python の代表的な機械学習ライブラリ「scikit-learn」などを使った機械学習手法の適用の流れを、講義・演習により学習。はじめて機械学習を適用する方が知っておくべきこと（交差検証、パラメーター調整など）を学習する。Python を使ってはじめて機械学習を適用される方向けのコース。 ■到達目標 １．代表的な機械学習の各手法の違いと特長を説明できる ２．「scikit-learn」ライブラリの特徴と使い方を説明できる ３．「scikit-learn」の代表的な機械学習（分類、回帰など）のライブラリを適用し、その結果の意味を解釈できる ■内容 第 1 章 機械学習と scikit-learn 1.1 ビジネスにおける機械学習 1.2 機械学習とは 1.3 機械学習の種別 1.4 分類、回帰分析における重要なキーワード 1.5 機械学習を適用する流れ 1.6 機械学習の精度評価 1.7 機械学習のための Python ライブラリ

	第 2 章 分類モデルの作成と評価 2.1 分類とは 2.2 分類モデルの作成・評価の流れ 2.3 データの分割 2.4 分類の手法の適用 2.5 分類モデルの評価 第 3 章 回帰モデルの作成と評価 3.1 回帰分析とは 3.2 回帰モデルの作成・評価の流れ 3.3 回帰分析の手法の適用 3.4 回帰モデルの評価 第 4 章 機械学習と関連したデータ処理 4.1 機械学習を適用する流れ 4.2 データの加工 4.3 グリッドサーチによる最適なパラメーターの選択 4.4 学習済みモデルの保存と読み込み 4.5 まとめ
ポイント	✌ Python によるプログラミング経験者を対象とする機械学習の基礎研修コース。但し、前提として同社の「Python によるデータ分析入門」受講済もしくは同程度の知識が要求されている。 ✌ 内容は、ライブラリ scikit-learn の理解と使い方を中心に組み立てられている。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UBU09L&pcd=FLMC

（6）Python によるデータ分析入門

研修等名称	Python によるデータ分析入門
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■集合研修 ■日数　1 日間（9：30～17：30） ■受講料　42,000 円（税別） ■対象者 これから Python を使ったデータ分析を始めたい方、または Python の代表的なデータ分析ライブラリの特徴を知りたい方 ■前提条件

	「スクリプト入門（Ruby・Python 編)」を受講済み、あるいは同程度の知識があること。具体的には、Python で変数、配列（リスト)、制御構文（条件分岐、繰り返し）を実装できること。
内容等	■概要 近年、Python はデータサイエンティストの中で、標準的なデータ分析の手段として活用されている。本コースでは、Python を使ったデータ分析の基礎を学習する。「Pandas」「matplotlib」「scikit-learn」といったライブラリを使ってデータを分析するための知識を演習で身につける。今後、Python を使って機械学習によるデータ活用を目指す方にとっての入門コース。 ■到達目標 １．Python におけるデータ分析の特徴を説明でき、代表的な開発環境である「Jupyter Notebook」の基本操作ができる。 ２．「Pandas」ライブラリの特徴と使い方を説明でき、それらのライブラリを使って基本的なデータ処理ができる。 ３．「matplotlib」ライブラリの特徴と使い方を説明でき、「matplotlib」ライブラリを使って基本的なデータの可視化ができる。 ４．「scikit-learn」ライブラリの特徴および、各機械学習の手法に共通的な使い方の流れの説明ができる。 ■内容 第 1 章 Python とデータ分析 1.1 データ分析でできること 1.2 データ分析のプロセス 1.3「Python×データ分析」の特徴 1.4「Python×データ分析」に必要なスキル 1.5「Python×データ分析」に必要な環境 1.6「Python×データ分析」の基本操作 第 2 章 データの加工と集計～Pandas ライブラリ～ 2.1 データを分析するまでの流れ 2.2Pandas ライブラリとは 2.3 データフレームの扱い 2.4 データの集計 2.5 データの加工 第 3 章 データの要約とグラフ化～Matplotlib ライブラリ～ 3.1 データの要約とは 3.2 数値で要約する～基本統計量の算出～

	3.3 図で要約する～グラフ化～ 3.4Python におけるグラフ化～Matplotlib ライブラリ～ 3.5 量や比率を比較するグラフ～棒グラフ、帯グラフ、折れ線グラフ～ 3.6 関係性（相関）を見るグラフ～散布図～ 第 4 章 機械学習の超入門～scikit-learn ライブラリ～ 4.1 データ分析における機械学習の位置づけ 4.2 機械学習でできること 4.3Python における機械学習～scikit-learn ライブラリ～ 4.4Python による教師あり学習 4.5Python による教師なし学習
ポイント	✌ Python によるデータ分析として、Pandas ライブラリ、Matplotlib ライブラリを取り上げている。 ✌ 第 4 章では、機械学習のライブラリである scikit-learn の概要と機械学習の基礎が組み込まれている。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UBU08L&pcd=FLMC

（7）Python による機械学習システム構築入門～学習モデル作成から API 化～

研修等名称	Python による機械学習システム構築入門～学習モデル作成から API 化～
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■集合研修 ■日数　2 日間（9：00～16：30） ■受講料　108,000 円（税別） ■対象者 Python を使ってはじめて機械学習を適用される方 ■前提条件 「Python によるデータ分析入門」コースを受講済み、あるいは同程度の知識があること。具体的には、Jupyter Notebook の基本的な操作ができ、Python の「NumPy」「Pandas」「matplotlib」ライブラリを、マニュアルを参照しながら実装できること。
内容等	■概要 Python の代表的な機械学習ライブラリ「scikit-learn」などを使った機械学習システムの全体像を、講義・演習により学習する。はじめて機械学習を適用する方が知っておくべきこと（交差検証、パラメーター調整、モデルの API 化など）を学習する。Python を使ってはじめて機械学習を適用

	される方向けのコース。 ■到達目標 １．代表的な機械学習の各手法の違いと特長を説明できる。 ２．「scikit-learn」ライブラリの特徴と使い方を説明できる。 ３．「scikit-learn」の代表的な機械学習（分類、回帰など）のライブラリを適用し、その結果の意味を解釈できる。 ４．「scikit-learn」で作成したモデルの API 化について、説明できる。
ポイント	✌ Python による機械学習の基礎を学習する研修コース。 ✌ 内容は、「Python による機械学習～scikit-learn による機械学習ことはじめ～」と一部重複し、これに作成したモデルの API 化が追加されている。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UBU26L&pcd=FLMC

（8）データ分析のためのデータ前処理実践トレーニング

研修等名称	データ分析のためのデータ前処理実践トレーニング
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■集合研修 ■日数　１日間（9：30～17：00） ■対象者 人工知能プロジェクトをはじめとしたデータ分析プロジェクトに携わるシステムエンジニア ■前提条件 「Python によるデータ分析入門」を受講済み、あるいは同程度の知識があること。具体的には、Jupyter Notebook の基本的な操作ができ、Python の「NumPy」「Pandas」「matplotlib」ライブラリを、マニュアルを参照しながら実装できること。
内容等	■概要 データ分析作業の 8 割を占めるといわれている「前処理」について学習する。データ分析の精度は「前処理」で決まると言われるほど、分析結果に大きな影響を与える。本コースでは、主に Python を使った、数値、文字、テキストの前処理について学習する。 ■到達目標 １．構造化データを分析可能な形式に加工することができる。 ２．非構造化データ（テキストデータ）を、分析可能な形式に加工するこ

	とができる。
ポイント	✐ データ分析において非常に重要となる「前処理」をテーマとする研修コース。 ✐ Python による構造化データ、非構造化データの加工方法について実習を通して学習する。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UBU25L&pcd=FLMC

（9）10 秒で始める AI プログラミング学習サービス Aidemy（アイデミー）

研修等名称	AI プログラミング学習サービス Aidemy
主催社	株式会社アイデミー（旧 Goods 株式会社）
実施形態等	■ e ラーニング （コードレビュー、質問チャット、オンラインメンタリングのサービスもあり） ■受講料 月額プラン（1,880 円～6,480 円／月） コース別プラン（980 円～4,980 円／講座） その他、8 週間コース Aidemy Premium Plan（299,980 円）や法人向けプランもあり ■受講者 IT エンジニア（未経験者も可）対象にオンラインで Python の基礎から深層学習、ブロックチェーン等の技術を教育。
内容等	27 の学習コースが用意されている。うち基礎を学ぶ以下の 1)～3)の 3 コースは無料で受講が可能。 1) Python 入門（4 時間） 2) 機械学習概論（1.5 時間） 3) ディープラーニング基礎（3 時間） 4) ライブラリ「NumPy」基礎（数値計算）（1.5 時間） 5) ライブラリ「Pandas」基礎（表計算）（2.5 時間） 6) ライブラリ「Matplotlib」基礎（可視化）（4 時間） 7) データレンジング（2.5 時間） 8) 機械学習におけるデータ前処理（4 時間） 9) 教師あり学習（回帰）（1 時間） 10) 教師あり学習（分類）（3 時間） 11) 教師なし学習（2.5 時間）

	12）時系列解析Ⅰ（統計学的モデル）（4.5 時間） 13）時系列解析Ⅱ（RNN と LSTM）（3 時間） 14）スクラッチ実装して理論を体得する強化学習（6 時間） 15）CNN を用いた画像認識（3 時間） 16）Cognitive Toolkit（CNTK）実践（8 時間） 17）深層強化学習発展（3 時間） 18）自然言語処理基礎（3.5 時間） 19）日本語テキストのトピック抽出（3.5 時間） 20）自然言語処理を用いた質問応答（3.5 時間） 21）ブロックチェーン基礎（2 時間） 22）ブロックチェーン発展Ⅰ（4 時間） 23）ブロックチェーン発展Ⅱ（3 時間） 24）ブロックチェーン発展Ⅲ（3 時間） 25）異常検知入門（5.5 時間） 26）ネットワーク分析入門（4.5 時間） 27）ランキング学習（6 時間） 受講ルートの例として、以下の 3 つが示されている。 ①「ディープラーニングで画像認識モデルを作ってみよう」 総学習時間　22.5 時間 「Python 入門」→「ライブラリ「NumPy」基礎」→「ライブラリ「Matplotlib」基礎」→「データレンジング」→「機械学習概論」→「教師あり学習（分類）」→「ディープラーニング基礎」→「CNN を用いた画像認識」 ②「自然言語処理でニュース記事をカテゴリ分けしてみよう」 総学習時間　16 時間 「Python 入門」→「ライブラリ「NumPy」基礎」→「機械学習概論」→「教師あり学習（分類）」→「教師なし学習」→「自然言語処理基礎」 ③「数値予測アルゴリズムで未来の売上を予測してみよう」 総学習時間　27.5 時間 「Python 入門」→「ライブラリ「NumPy」基礎」→「ライブラリ「Matplotlib」基礎」→「ライブラリ「Pandas」基礎」→「データレンジング」→「機械学習概論」→「教師あり学習（回帰）」→「時系列解析Ⅰ（統計学的モデル）」→「ディープラーニング基礎」→「時系列解析Ⅱ（RNN と LSTM）」
ポイント	✌　Python プログラミングの基礎から機械学習、深層学習の理論と実装、

	ブロックチェーンの考え方や実装など幅広い内容のコースが設定されている。 ✌ 学習形態はすべてオンライン（e ラーニング）だが、課題添削のコードレビューや質問チャット、メンターによる個別指導などのサポートがある。 ✌ e ラーニングは解説はテキストとアニメーション（キャラクター）による講義、プログラムはシミュレータで動作が確認できる。 ✌ 備考：アイデミーは東京大学発のスタートアップで現在の代表取締役 CEO の石川聡彦氏は 2017 年東京大学工学部卒。社外取締役の郷治友孝氏は東京大学エッジキャピタル社長。
引用・参照	https://aidemy.net/

2.1.2.2. AI クラウドサービス活用

（1）Deep Learning on AWS

研修等名称	Deep Learning on AWS
主催社	アマゾンウェブサービスジャパン
実施形態等	■集合研修 ■日数　1 日間（9：30～17：30） ■受講料　70,000 円（税別） ■対象者 ・深層学習（DL）アプリケーションの開発に責任を持つ開発者 ・深層学習（DL）の概念を理解することに関心のある開発者、AWS で深層学習（DL）ソリューションを実装する方法に関心のある開発者 ■前提条件 ・機械学習プロセスについての基本的な理解 ・Amazon EC2 のような AWS の主要サービスについての基本的な理解と AWS SDK についての知識 ・Python などのスクリプト言語についての基本的な知識
内容等	■概要 「Deep Learning on AWS」は、アマゾンウェブサービス（AWS）のクラウドベースの深層学習（DL）ソリューションを紹介する 1 日間のコース。トレーニングでは、深層学習（DL）がいかに有用かを詳しく述べ、そのさまざまな概念を説明する。 Amazon Elastic Compute Cloud（Amazon EC2）ベースの深層学習（DL）Amazon マシンイメージ（AMI）および MXNet フレームワークを使用してクラウド上でモデルを実行する方法についても説明する。さらに、AWS Lambda や Amazon EC2 Container Service（Amazon ECS）などの、AWS のサービスを使用した深層学習（DL）モデルのデプロイについての理解を深め、AWS 上で深層学習（DL）に基づいたインテリジェントなシステムを設計する。 ■内容 1. 機械学習の概論 2. 深層学習（DL）の概論 - ラボ 1: 深層学習（DL）AMI インスタンスをセットアップし、多層パーセプトロンニューラルネットワークモデルを実行する 3. AWS での MXNet の概論 - ラボ 2: 畳み込みニューラルネットワークをトレーニングし、

	CIFAR10 データセットで画像を予測する 4. AWS でスマートアプリケーションをデプロイする - ラボ 3: AWS Lambda を使用して予測のためのトレーニング済みモデルをデプロイする
ポイント	✌ AWS（Amazon Web Service）によるクラウドベースのディープラーニングソリューションをテーマとする研修コース。
引用・参照	https://www.trainocate.co.jp/reference/course_details.aspx?code=AWC0043R

（2）体験！機械学習～クラウドサービスの利用～

研修等名称	体験！機械学習～クラウドサービスの利用～
主催社	株式会社富士通ラーニングメディア
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（9：30～17：30） ■受講料　42,000 円（税別） ■対象者 機械学習についての知識や経験がなく、機械学習がどのようなものか、まずは体験してみたいという方。 ■前提条件　なし
内容等	■概要 コンピュータが入力データを基に自律的にパターン認識を行う手法の総称である「機械学習」の基礎を学習する。本コースでは、代表的なクラウドベースの機械学習サービスである「Azure Machine Learning」および「Amazon Machine Learning」を体験し、機械学習を身近に感じていただくことを目的としている。学習アルゴリズムの詳細や関連する数学的な要素については、本コースでは対象外。 ■到達目標 １．機械学習の概要を説明できる。 ２．クラウドベースの機械学習サービスを利用した、データ分析の流れを説明できる。 ■内容 第 1 章 機械学習の概要 1.1 身近になった機械学習 1.2 機械学習の市場規模 1.3AI とは

	1.4AI 関連技術の全体像 1.5AI と機械学習の関係 1.6 機械学習とは 1.7 教師あり学習と教師なし学習 1.8 機械学習の代表的な手法 1.9 特徴と特徴量 1.10 機械学習を始めるには 第 2 章 クラウドベースの機械学習サービス 2.1 クラウドベースの機械学習サービス 2.2Azure Machine Learning とは 2.3Azure ML を利用するための準備作業 2.4ML Studio の基本操作 2.5Amazon Machine Learning とは 2.6Amazon Machine Learning を利用するための準備作業 2.7Amazon Machine Learning の基本操作 第 3 章 回帰分析による数値予測 3.1 回帰分析とは 3.2 回帰分析の代表的な手法～線形回帰～ 3.3Azure Machine Learning を使用した回帰分析 3.4Amazon Machine Learning を使用した回帰分析 第 4 章 分類によるラベルの予測 4.1 分類とは 4.2 分類の代表的な手法～ロジスティック回帰～ 4.3Azure Machine Learning を使用した分類 第 5 章 クラスタリング 5.1 クラスタリングとは 5.2 クラスタリングの代表的な手法 5.3Azure Machine Learning を使用したクラスタリング
ポイント	✌ クラウドである Azuru Machine Learning と Amazon Machine Learning の体験を通して、機械学習の基礎について学習する研修コース。
引用・参照	https://www.kcc.knowledgewing.com/icm/srv/course-application/init-detail?cd=FLM&cscd=UBS98L&pcd=FLMC

（3）AI 活用講座 上級編

研修等名称	AI 活用講座　上級編
主催社	株式会社ウチダ人材開発センタ
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　3 日間（9：30～20：30）　計 30 時間 ■受講料　250,000 円（税別） ■対象者 ITSS レベル 4 の方。または、レベル 4 を目指す方。 AI アプリケーションや最新ツールをもとに、研究・開発で実際に活用しようとする企業内研究者・技術者の方。 ■前提条件 クラウドやプログラミングについて知識がある方。
内容等	■概要 最新の AI 技術である「機械学習」「Deep Learning」を学び、実際の AI アプリケーションを作成する。 ■受講目標 Deep Learning をはじめとした様々な AI 技術について学び、これらを活用して自社ソリューションを構築し、実際に自ら動かすことができる。 ■内容 ○ 人工知能 AI 技術の可能性 －国内外の事例を中心に技術体系の整理と先進事例を学ぶ。 －自動運転へのディープラーニングの応用や創薬・医療診断における人工知能、ロボットにおける活用や外観検査・材料開発・エネルギーに至るまで産業に与えるインパクトなどを理解する。 ○ 機械学習の体系／演習 －教師あり学習・教師なし学習 －適切なアルゴリズムの選択 －ワークフローの選択 －ハードクラスタリングとソフトクラスタリングをサンプルアプリケーションで習得 ○ ニューラルネットワークの特徴と得意分野について －アルゴリズムの理解、逆誤差伝搬法、プレトレーニングといったニューラルネットワークの基本について習得 ○ Deep Learning 実践事例と代表的なフレームワーク －Deep Learning の仕組み、モデル（制約ボルツマンマシン、deep Belief Network）、ツール（Theano, Caffe, TesorFlow, etc）を学び、

	実際に学習モデルを組み立てる。 ○ クラウド環境を利用した AI プログラミング －AWS 等で提供されているクラウド機械学習サービスを利用して、AI プログラミングを行う。 ○ 総合演習 －機械学習ライブラリやクラウドサービスなどを使用し、独自サービスをグループで構築する。 －発展内容として IoT も含めたサービスの展開についても演習を行う。
ポイント	✌ 対象者は ITSS のレベル 4（レベル 4 をめざす人）と一定のスキル・実務経験を有する技術者であり、時間数も 3 日間で計 30 時間とハードな研修コース。 ✌ テーマは機械学習・深層学習に特化しており、3 日間の中で機械学習ライブラリやクラウド環境を活用した AI プログラミングで独自サービスを構築するという実践性の高い内容・構成となっている。
引用・参照	https://www.uhd.co.jp/training/open-ai/

（4）AI プログラミング入門（Google & Amazon AI サービス活用）

研修等名称	AI プログラミング入門（Google & Amazon AI サービス活用）
主催社	Win スクール（ピーシーアシスト株式会社）
実施形態等	■集合研修 ■日数　150 分×6 回（15 時間）・受講期間 2 カ月 ■受講料　72,000 円・入学金 18,000 円・教材費 3,000 円（税別） ■対象者 初心者
内容等	■概要 Google や Amazon が提供する最新の AI サービスを利用して、画像認識や音声認識、翻訳やチャットボットといったさまざまなシステムを構築しながら、AI プログラミングがどのような仕組みで動いているのか、AI で何ができるのかを学ぶ。 ■内容 ・画像から顔や文字を認識しよう Amazon Rekognition / Google Cloud Vision ・文章を解析してみよう Google Cloud Natural Language

	・翻訳システムを作ろう Google Cloud Translation ・会話や音声を文字に変換してみよう Google Cloud Speech ・翻訳結果を AI にしゃべってもらおう Amazon Polly ・チャットボットで AI と会話しよう Dialogflow
ポイント	✌ 個人レッスンによる指導。 ✌ Google と Amazon のクラウドサービスを利用して、AI の仕組みや AI のできることを体験的に学習するプログラム。
引用・参照	https://www.winschool.jp/guidance/program/ai_intro.html

(5) AI・機械学習研修～回帰・分類・レコメンド編

研修等名称	AI・機械学習研修～回帰・分類・レコメンド編
主催社	株式会社インソース
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　2 日間（10：00～16：45） ■受講料　72,000 円（税込） ■対象者（機械学習の入門者向け） ・機械学習の基礎的手法を理解したい方 ・テストデータをもとに実際にモデルを作り、改善していく流れを理解したい方 ・Microsoft Azure Machine Learning を使ってみたい方 ■前提条件 基礎的な PC 操作技術
内容等	■概要 機械学習の基礎を学び、廉価な AI ツールの Microsoft Azure Machine Learning を実際に使用する。Microsoft Azure Machine Learning はマウス操作が中心の初心者でも直感的でわかりやすいツール。 本研修では、ビジネスでよく活用されるレコメンドなどのモデル構築を行なうので、受講後すぐに業務改善に活用できる。 ■内容 １．機械学習の基礎 （１）機械学習とは

	（２）機械学習の仕組みと種類 （３）活用事例 （４）【ワーク】社内業務におけるＡＩ活用とアプローチについて考える ２．Azure Machine Learning の使い方 （１）Azure Machine Learning とは （２）なぜ Azure Machine Learning なのか （３）Azure Machine Learning Studio の基本操作 ３．Azure Machine Learning 実践　～回帰 （１）回帰とは （２）回帰モデル構築～交差検証、ホールドアウト法、過学習 【ワーク】線形回帰で自動車価格を予測するモデルを作る （３）評価 【ワーク】モデルの精度を評価する～MAE、RMSE、決定係数 （４）改善 【ワーク】ベイズ線形回帰との結果を比較する ４．Azure Machine Learning 実践　～クラス分類 （１）クラス分類とは （２）クラス分類モデル構築 【ワーク】ロジスティック回帰で乳がん罹患有無を判定するモデルを作る （３）評価 【ワーク】モデルの精度を評価する～正解率、真陽性率、偽陽性率、ROC、AUC （４）改善 【ワーク】Decision Forest、Boosted Decision Tree との結果を比較する ５．Azure Machine Learning 実践　～レコメンド （１）レコメンドとは～協調フィルタリング （２）レコメンドモデル実践 【ワーク】レストランの評点や類似性の予測モデルを作る （３）評価 【ワーク】モデルの精度を評価する～ＮＤＣＧ，ＭＡＥ，ＲＭＳＥ （４）実用化 【ワーク】レストランをおすすめするモデルを稼働させる （５）導入事例～実稼働中のセミナーレコメンドモデル ６．参考～外部からのアクセス 【ワーク】外部からのアクセスを行うためのモデル編集を行う
ポイント	✌　機械学習の入門者向けの研修コース。

	✌ 機械学習のツールとして、Azuru Machine Learning を使用し、回帰・分類・レコメンドのそれぞれで具体的な例に基づきながら学習を進めていく組み立てとなっている点が特徴的。
引用・参照	https://www.insource.co.jp/bup/bup_azure_machine_learning.html

（6）Google Cloud Platform Fundamentals: BigData and Machine Learning

研修等名称	Google Cloud Platform Fundamentals: BigData and Machine Learning
主催社	株式会社トップゲート
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（10：00～18：00） ■受講料　100,000 円（税別） ■対象者 ・Google Cloud Platform の使用を開始するデータ アナリスト、データ サイエンティスト、ビジネス アナリスト ・データ処理用のパイプラインとアーキテクチャを設計する担当者 ・機械学習モデルと統計モデルを作成して保守する担当者 ・データセットに対してクエリを実行し、クエリ結果を視覚化して、レポートを作成する担当者 ・データ サイエンティストのために Google Cloud Platform の導入を検討しているエグゼクティブや IT 意思決定者 ■前提条件 ・SQL などの一般的なクエリ言語の基本的なスキルがある ・データ モデリング、抽出、変換、読み込みのアクティビティの経験がある ・一般的なプログラミング言語（Python など）を使用してアプリケーションを開発している ・機械学習と統計学の一方または両方の知識がある
内容等	■概要 本コースは 1 日間のクラスルーム トレーニングであり、Google Cloud Platform のビッグデータ機能について紹介する。講義、デモ、ハンズオンラボを通して、Google Cloud Platform の概要およびデータ処理と機械学習機能の詳細を学習。Google Cloud Platform のビッグデータソリューションの簡易性、柔軟性、および機能を紹介する。 ■学習目標 ・Google Cloud Platform のビッグデータと機械学習の主要プロダクトの

	目的と価値を理解する ・CloudSQL と Cloud Dataproc を使用して、既存の MySQL と Hadoop/Pig/Spark/Hive のワークロードを、Google Cloud Platform に移行する ・BigQuery と Cloud Datalab を使用して、インタラクティブなデータ解析を実行する ・TensorFlow を使用してニューラル ネットワークをトレーニングし、使用する ・ML API を使用する ・Google Cloud Platform のさまざまなデータ処理プロダクトから選択する ■内容 モジュール 1: Google Cloud Platform の概要 - Google Cloud Platform の概要 - Google Cloud Platform のデータ プロダクトとテクノロジー - 利用シナリオ - ラボ: Google Cloud Platform に申し込む モジュール 2: 計算とストレージの基礎 - オンデマンドの CPU（Compute Engine） - グローバル ファイルシステム（Cloud Storage） - CloudShell - ラボ: 取り込み 変換 - 公開のデータ処理パイプラインを設定する モジュール 3: クラウドでのデータ解析 - クラウドへの足掛かり - CloudSQL: クラウドでの SQL データベース - ラボ: データを CloudSQL にインポートし、クエリを実行する - Dataproc 上の Spark - ラボ: SparkML での機械学習の推奨事項 モジュール 4: データ解析のスケーリング - 高速ランダム アクセス - Datalab - BigQuery - ラボ: 機械学習データセットを構築する - TensorFlow での機械学習 - ラボ: ニューラル ネットワークをトレーニングして使用する - 一般的なニーズ用に完全に構築されたモデル

	- ラボ: ML API を使用する モジュール 5: データ処理アーキテクチャ - Pub/Sub でのメッセージ指向アーキテクチャ - Dataflow でパイプラインを作成する - リアルタイム データ処理およびバッチデータ処理のリファレンス アーキテクチャ モジュール 6: まとめ - GCP を選ぶ理由 - 次のステップ - 参考リンク
ポイント	☝
引用・参照	https://www.trainocate.co.jp/reference/course_details.aspx?code=NFC0305R

2.1.3. コグニティブ・コンピューティング

（1）IBM Watson Explorer 入門

研修等名称	IBM Watson Explorer 入門
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　64,800 円（税込） ■対象者 ・IBM Watson Explorer を初めて使用される方 ・IBM Watson Explorer の導入、業務活用を検討中の方 ※IBM Watson Explorer の導入や運用あるいは管理といった項目は含まれていない。 ■前提条件 Windows PC の操作ができること
内容等	■概要 IBM Watson Explorer に興味をお持ちの方が、ハンズオンの体験を通じて、IBM Watson Explorer の概要や活用シーンを理解するためのコース。研修環境は v.11、最新情報として「WEX v.12 概要」や「oneWEX のデモ」も紹介する。 ■学習目標

	・IBM Watson Explorer の特徴や機能の理解 ・IBM Watson Explorer Analytical Components（分析機能）によるテキストマイニングの基本操作を理解 ・IBM Watson Explorer Foundational Components（検索機能）による統合検索の基本操作を理解 ※IBM Watson Explorer のバージョンは v.11 ※スキルレベルは ITSS の「IT スペシャリスト-プラットフォーム-テクノロジ_レベル 2」 ■内容 1.IBM Watson Explorer のご紹介 2.IBM Watson Explorer の事例 3.IBM Watson Explorer Analytical Components（分析機能） 4.IBM Watson Explorer Foundational Components（検索機能） ※研修環境は v.11。最新情報として「WEX v.12 概要」や「oneWEX のデモ」も紹介。
ポイント	✐ IBM Watson Explorer の講義とハンズオンによって、基本的な操作方法を習得し、テキストマイニングの手法や統合検索の機能を体感することを目的とした研修コース。 ✐ プロジェクトの現場経験を持った講師が、事例や体験談を織り交ぜながら、IBM Watson Explorer の活用シーンや実際のプロジェクトの進め方を紹介する。 ✐ 教材は日本情報通信株式会社が作成、メイン講師も同社が担当。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=WEX01

（2）IBM Watson の基礎

研修等名称	IBM Watson の基礎
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　54,000 円（税込） ■対象者 コグニティブ・コンピューティングおよび IBM Watson に興味をお持ちの方 ■前提条件 Windows PC で簡単な文字列入力とコピー&ペーストができること

内容等	■概要 コグニティブ・コンピューティングおよび IBM Watson に興味をお持ちの方が、Watson の概要を理解するための研修コース。 Watson シリーズにどのようなものがあり、特に IBM Watson Developer Cloud で簡単に利用できる API サービスを中心に紹介する。 API サービスのうち日本語化されているものをいくつか操作して体感する。 ■学習目標 １．IBM Watson シリーズにどのようなものがあり、それぞれの機能の理解 ２．IBM Watson Developer Cloud 上にどのようなサービスがあるかを理解し、デモを通じて機能の説明 ３．事例を通して、IBM Watson の適用が向くものについての理解 ■内容 １．人工知能の歴史と用語 ２．IBM Watson ３．IBM Watson の API ４．IBM Watson 事例 (オプション)画像認識アプリの作成体験ハンズオン ※オプションのハンズオンは、16 時前後から任意参加の形で実施。
ポイント	✌ IBM Watson Developer Cloud 上の各 API サービスに用意されているデモを操作し、Watson を体感する。 ✌ オプションとして IBM Watson Developer Cloud 上の API サービスを組み込んだ簡単なアプリケーションを作成するハンズオンが用意されている。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=COG10

（3）IBM Watson ハンズオン Watson Assistant 編

研修等名称	IBM Watson ハンズオン　Watson Assistant 編
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　64,800 円（税込） ■対象者 企画、開発担当者の方

	■前提条件 IBM Watson についての概要を理解している、または「IBM Watson の基礎」を受講していること。及び、IBM Cloud(Bluemix)の操作ができること、または「速習! IBM Cloud(Bluemix) ビジネスアプリケーション開発」を受講していること。
内容等	■概要 企画、開発担当者の方を対象に、IBM Watson の Conversation API を使用して簡単な「会話」システムを構築するまでを 1 日で理解し体得する。 ■学習目標 IBM Cloud(Bluemix)上で IBM Watson API の Conversation を利用したアプリケーションの作成 ■内容 Watson Assistant 概要 演習 1. 簡単な Assistant 演習 2. 少し複雑な Assistant 演習 3. 実践的な Assistant 演習 4. Web アプリからの Assistant の利用
ポイント	✐ IBM Cloud(Bluemix)環境を使い、Conversation tool を利用したアプリケーションの基本的な設計・実装までを自分で操作し、体験することができる研修コース。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=COG04

（4）IBM Watson API ハンズオン NLC 編

研修等名称	IBM Watson ハンズオン　NLC 編
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　64,800 円（税込） ■対象者 企画、開発担当者の方 ■前提条件 IBM Watson についての概要を理解している、または「IBM Watson の基礎」を受講していること。及び IBM Cloud(Bluemix)の操作ができること、または「速習! IBM Cloud(Bluemix) ビジネスアプリケーション開発」を受講していること。

内容等	■概要 企画、開発担当者の方を対象に、IBM Watson の NLC(Natural Language Classifier) を使用して文章を分類するアプリを作る。 ■学習目標 1.NLC(Natural Language Classifier)を利用した文章の分類 2.NLC(Natural Language Classifier)のアプリケーションへの組み込み ■内容 1.NLC の概要 2.NLC のハンズオン
ポイント	✌ IBM Cloud 上で NLC や NodeRed をオーダーしてアプリを作る研修コース。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=COG21

（5）IBM Watson 開発道場

研修等名称	IBM Watson 開発道場
主催社	株式会社アイ・ラーニング
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　4 日間（9：30～18：00）※最終日は 17：00 終了予定 ■受講料　324,000 円（税込） ■対象者 Watson についての概要的知識はお持ちで、これから実践的なアプリ開発を行いたいとお考えの方 ■前提条件 IBM Watson についての概要を理解している、または「IBM Watson の基礎」を受講していること。及び、IBM Cloud(旧 Bluemix)の操作ができること、または「速習! IBM Cloud(Bluemix) ビジネスアプリケーション開発」を受講していること。
内容等	■概要 すでに Watson についての概要的知識はお持ちで、これから実践的なアプリ開発を行いたいとお考えの方を対象としたコース。 IBM Watson Assistant(旧 Conversation)を使ってチャットボットを作成し、Web サイトに組み込むためのインタフェースを利用して、システムに実装するまでを行う。 ■学習目標 ・IBM Watson Assistant(旧 Conversation) API を使ったチャットボッ

	トを実装する。 ■内容 1 日目 ・IBM Cloud と Watson ・Watson Assistant の使い方基礎 2 日目 ・Assistant Tool ・Node-RED による会話の DB 保管 ・Watson Language Translator 有効化 ・Cloudant 内データのエクスポート ・Web(HTML)ベースのチャットボット ・Visual Recognition 入門 (参考)WordPress+プラグインによる実装 (参考)ショートメッセージによるチャットボット 3 日目 ・Watson Discovery+Node-RED ・PostgreSQL を Watson Discovery に接続する手順 ・Watson Workspace 用ボット ・Facebook Messenger ボット ・Web ベースチャットボットのスマホアプリ化 ・演習:テーマ選定→開発 4 日目 ・演習:開発→発表準備 ・チームごとの発表 ・まとめ
ポイント	✌ 帰社後に自社ホームページにチャットボットシステムを組み込むことができるようになることを目指した,実践的なコース。
引用・参照	https://www.i-learning.jp/products/detail.php?course_code=COG80

2.1.4. 資格・検定

（1）Microsoft Professional Program for Artificial Intelligence（Microsoft 社認定資格プログラム）

名称	Microsoft Professional Program for Artificial Intelligence
主催	Microsoft
概要	Microsoft Professional Program として追加された AI を学習するオンライントレーニングプログラム。 「AI 入門」「機械学習モデルの構築」など 10 コースの構成で、各コースの学習期間は 4～6 週間、学習時間は 2～8 時間／週。コース修了者は認定資格の取得が可能。
内容	1) Introduction to Artificial Intelligence（AI 入門）（期間：4 週間・3～4 時間／週） 2) Introduction to Python for Data Science（データサイエンスのための Python 入門）（期間：6 週間・2～4 時間／週） 3) Essential Mathematics for Artificial Intelligence（AI のための基礎数学）（期間：6 週間・6～8 時間／週） 4) Ethics and Law in Data and Analytics（データと分析における倫理と法）（期間：6 週間・2～3 時間／週） 5) Data Science Essentials（データサイエンス基礎）（期間：6 週間・2～3 時間／週） 6) Build Machine Learning Models（機械学習モデルの構築）（期間：6 週間・6～8 時間／週） 7) Build Deep Learning Models（深層学習モデルの構築）（期間：6 週間・4～8 時間／週） 8) Build Reinforcement Learning Models（強化学習モデルの構築）（期間：6 週間・4～8 時間／週） 9) Develop Applied AI Solutions（AI によるソリューションの開発） Option1：Computer Vision and Image Analysis（コンピュータビジョンと画像分析）（期間：4 週間・3～4 時間／週） Option2：Speech Recognition Systems（音声認識システム）（期間：4 週間・5～6 時間／週） Option3：Natural Language Processing（自然言語処理）（期間：6 週間・4～8 時間／週） 10) Final Project（最終プロジェクト）（期間：4 週間・6～8 時間／週）
引用・参照	https://academy.microsoft.com/en-us/professional-program/tracks/artificial-intelligence/

（2）Machine Learning with AWS

名称	Machine Learning with AWS（AWS 認定資格）
主催	Amazon
概要	機械学習に関する Amazon 社の認定資格。開発者、データサイエンティスト、データプラットフォームエンジニアなど対象者ごとのラーニングパスの設定がある。
内容	○開発者向けのラーニングパス 1) ML Building Blocks:Services and Terminology 2) Process Model:CRISP-DM on the AWS Stack 3) Developing Machine Learning Applications 4) Commucating with Chat Bots 5) Speaking of: Machine Transration and NLP 6) Seeing Clearly: Computer Vision Theory ○データプラットフォームエンジニア向けのラーニングパス Ter 1) Machine Learning for Business Challenges 2) ML Building Blocks:Services and Terminology 3) Exploring the Machine Learning Toolset 4) Process Model:CRISP-DM on the AWS Stack 5) Storage Deep Dive Learning Path 6) Types of Machine Learning Solutions 7) Commucating with Chat Bots 8) Speaking of: Machine Transration and NLP 9) Seeing Clearly: Computer Vision Theory
引用・参照	https://aws.amazon.com/jp/training/learning-paths/machine-learning/

（3）JDLA 認定 E 資格（エンジニア資格）

名称	JDLA 認定 E 資格 JDLA Deep Learning for ENGINEER
主催	一般社団法人日本ディープラーニング協会
概要	■概要 ディープラーニングを実装するエンジニアの技能を認定する ■受験資格 JDLA 認定プログラムを修了していること ■試験概要 120 分の会場試験にて、小問 106 問の知識問題（多肢選択式）を出題

	■試験会場 全国の指定試験会場から、お申し込み時に選択 ■出題問題 シラバスより、JDLA 認定プログラム修了レベルの出題 ■試験日 2018 年 9 月 29 日（土） 13:00 開始または 15:30 開始 （時刻はお申し込み時に選択） ■受験料 一般 32,400 円（税込）・学生 21,600 円（税込） JDLA 正会員・賛助会員 27,000 円（税込）
内容	以下の「出題範囲（シラバス）」参照

■JDLA 認定プログラム

プログラム名称	概要（運営会社等）
現場で使えるディープラーニング基礎講座	スキルアップ AI 株式会社 講座形態：ハンズオン・オンライン https://www.skillupai.com/deep-learning
機械学習オンライン／ディープラーニングオンライン	株式会社 zero to one 講座形態：オンライン https://zero2one.jp/#courses
現場で潰しが効くディープラーニング講座	株式会社ナトフ（共催：アイスタディ株式会社） 講座形態：ハンズオン・オンライン http://study-ai.com/jdla/
AI_STANDARD for Engineering	株式会社 STANDARD 講座形態：オンライン https://www.ai-standard.jp/
AI ジョブカレ ディープラーニング講座	エッジコンサルティング株式会社 講座形態：ハンズオン https://www.aijobcolle.com/dl/
ディープラーニングハンズオンセミナー Chainer コース	株式会社キカガク 講座形態：オンライン事前予習+ハンズオン+オンライン補講動画 https://short-term.kikagaku.co.jp/dnn-seminar/

（出所）https://www.jdla.org/programs/

■出題範囲（シラバス）

ターゲット人材像

ディープラーニングの理論を理解し、適切な手法を選択して実装する能力を持つ人材。

１．応用数学

○線形代数

○確率・統計

○情報理論

２．機械学習

○機械学習の基礎

学習アルゴリズム、能力・過剰適合・過少適合、ハイパーパラメータ、検証集合、最尤推定、教師あり学習アルゴリズム、教師なし学習アルゴリズム、確率的勾配降下法、深層学習の発展を促す課題

○実用的な方法論

性能指標、データの追加収集の判断、ハイパーパラメータの選択

３．深層学習

○順伝播型ネットワーク

線形問題と非線形問題、コスト関数、出力ユニット、隠れユニット、アーキテクチャの設計、誤差伝搬法及びその他の微分アルゴリズム

○深層モデルのための正則化

パラメータノルムペナルティー、条件付き最適化としてのノルムペナルティー、正則化と制約不足問題、データ集合の拡張、ノイズに対する頑健性、半教師あり学習、マルチタスク学習、早期終了、パラメーター拘束とパラメーター共有、スパース表現、バギングやその他のアンサンブル手法、ドロップアウト

○深層モデルのための最適化

学習と純粋な最適化の差異、ニューラルネットワーク最適化課題、基本的なアルゴリズム、パラメーターの初期化戦略、適応的な学習率を持つアルゴリズム、二次手法の近似、最適化戦略とメタアルゴリズム

○畳み込みネットワーク

畳み込み処理、プーリング、構造出力、データの種類、効率的な畳み込みアルゴリズム、ランダムあるいは教師なし特徴量、画像認識の有名なモデル、特徴量の転移、画像の局在化・検知・セグメンテーション

○回帰結合型ニューラルネットワークと再帰的ネットワーク

回帰結合型のニューラルネットワーク、双方向 RNN、Encoder-Decoder と Sequence-to-Seauence、深層回帰結合型のネットワーク、再帰型ニューラルネットワーク、長期依存性の課題、エコーステートネットワーク、複数時間スケールのための Leaky ユニットとその他の手法、ゲート付き RNN、長期依存性の最適化、自然言語処理と RNN、メモリネットワーク

○生成モデル
識別モデルと生成モデル、オートエンコーダ、GAN）
○強化学習
方策勾配法、価値反復法

（出所）https://www.jdla.org/business/certificate/#E

（4）JDLA 認定 G 検定（ジェネラリスト検定）

名称	JDLA 認定 G 検定 JDLA Deep Learning for GENERAL
主催	一般社団法人日本ディープラーニング協会
概要	■概要 ディープラーニングを事業に活かすための知識を有しているかを検定する ■受験資格　制限なし ■試験概要 120 分、多肢選択式の知識問題、オンライン実施（自宅受験） ■出題問題：シラバスより出題 ■受験料 12,960 円（税込）・学生 5,400 円（税込） ■試験 2018 年 11 月 24 日（土）　13:00 開始
内容	以下の「出題範囲（シラバス）」参照

■出題範囲（シラバス）

1．人工知能（AI）とは（人工知能の定義）
2．人工知能をめぐる動向
探索・推論、知識表現、機械学習、深層学習
3．人工知能分野の問題
トイプロブレム、フレーム問題、弱い AI、強い AI、身体性、
シンボルグラウンディング問題、特徴量設計、チューリングテスト、
シンギュラリティ
4．機械学習の具体的手法

代表的な手法、データの扱い、応用 5．ディープラーニングの概要 ニューラルネットワークとディープラーニング、 既存のニューラルネットワークにおける問題、ディープラーニングのアプローチ、 CPU と GPU、ディープラーニングにおけるデータ量 6．ディープラーニングの手法 活性化関数、学習率の最適化、更なるテクニック、CNN、RNN 深層強化学習、深層生成モデル 7．ディープラーニングの研究分野 画像認識、自然言語処理、音声処理、ロボティクス （強化学習）、マルチモーダル 8．ディープラーニングの応用に向けて 産業への応用、法律、倫理、現行の議論

（出所）https://www.jdla.org/business/certificate/#G

2.1.5. その他

（1）UDACITY THE SCHOOL of Artificial Intelligence

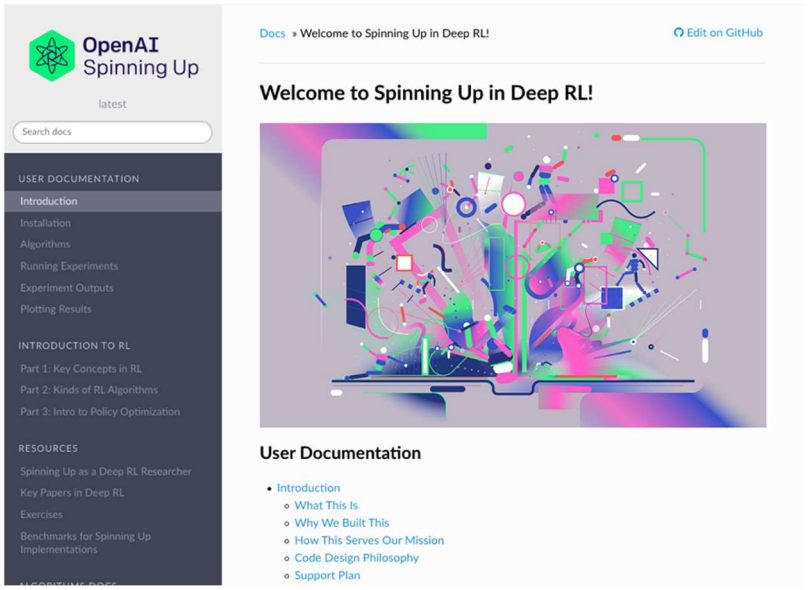
研修等名称	UDACITY THE SCHOOL of Artificial Intelligence
主催社	UDACITY
実施形態等	オンライン学習（ムークス（MOOCs：Massive Open Online Courses））
内容等	UDACITY では AI に関するコースを NANODEGREE（ミニ学位）という形で提供。具体的には「AI Programming with Python」「Natural Language Processing」「Machine Learning」「Deep Learning」などの NANODEGREE がある。 ■Natural Language Processing の内容（シラバス） - Introduction to Natural Language Processing INTRO TO NLP、TEXT PROCESSING、PART OF SPEECH TAGGING WITH HIDDEN MARKOV MODELS - Computing with Natural Language FEATURE EXTRACTION AND EMBEDDINGS、MODELING、DEEP LEARNING ATTENTION、INFORMATION SYSTEMS - Communicating with Natural Language INTRO TO VOICE USER INTERFACES、ALEXA HISTORY SKILL、INTRODUCTION TO SPEECH RECOGNITION ■Machine Learning の内容（シラバス）※2 ターム（TERM）構成

	TERM1　MACHINE LEARNING FOUNDATIONS - Model Evaluation and Validation TRAINING & TESTING MODELS、EVALUATION METRICS、EVALUATION & VALIDATION - Supervised Learning LINEAR REGRESSION 、 PERCEPTRON ALGORITHM 、 LOGISTIC REGRESSION、NEURAL NETWORKS、DECISION TREES、NAÏVE BAYES、SUPPORT VECTOR MACHINES、ENSEMBLE OF LEARNERS - Unsupervised Learning CLUSTERING 、 HIERACHICAL & DENSITY-BASED CLUSTERING、FEATURE SCALING、DIMENSIONNALITY REDUCTION TERM2 - Deep Learning MACHINE LEARNING TO DEEP LEARNING、DEEP NEURAL NETWORKS、CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS - Reinforcement Learning WELCOME TO RL、THE RL FRAMEWORK:THE PROBLEM、THE RL FRAMEWORK:THE SOLUTION 、 DYNAMIC PROGRAMMING、MONTE CARLO METHODS、TEMPORAL-DIFFRENCE METHODS、RL IN CONINUOUS SPACES、DEEP Q-LEARNING、POLICY GRADIENTS
ポイント	✌ 1 週間あたり 10 時間程度の学習が要求される。 ✌ 上記の NANODEGREE ではコースの 1 ターム（TERM）あたりの期間は 3 カ月の設定。 ✌ 有料のオンライン講座で、課題の提出等があり一定水準に満たない場合には合格とされない。
引用・参照	https://www.udacity.com/school-of-ai

（2）深層強化学習のための教育リソース「Spinning Up」

研修等名称	深層強化学習のための教育リソース「Spinning Up」
主催社	OpenAI
実施形態	教育リソースの公開・提供
内容等	イーロン・マスク氏らが設立した人工知能を研究する非営利団体 OpenAI では、深層強化学習を学んで誰もが活用できるようにするため

の教育リソース「Spinning Up」を公開。



Spinning Up には、明解なサンプルコードや練習問題、参考文献、チュートリアルなどが含まれている。機械学習は必ずしも学習のハードルが低くはない。しかし、OpenAI のスカラシッププログラムやフェロープログラムでの実績から、OpenAI は適切な道しるべや教育用リソースさえ整っていれば、全くの初心者でも短い時間で深層強化学習を使えるようになることを確信している。Spinning Up はこの考え方をもとに作られたリソースであり、2019 年 1 月からスタートする 2019 Winter Scholars Application Open のカリキュラムにも統合されている。

Spinning Up は次の 5 つをコアコンポーネントとして作られている。

1) 強化学習の専門用語、アルゴリズムの種類、基本理論についてのイントロダクション
2) 学習を通じて強化学習の研究分野で役割を担うようになることについてのエッセイ
3) トピックごとにまとめられた重要な論文リスト
4) 以下の学習強化方法を実装するためのソースコードリポジトリ：
   VPG(Vanilla Policy Gradient)
   TRPO(Trust Region Policy Optimization)
   PPO(Proximal Policy Optimization)
   DDPG(Deep Deterministic Policy Gradient)
   TD3(Twin Delayed DDPG)

	SAC(Soft Actor-Critic) 5) 軽いウォーミングアップ用の練習問題
ポイント	✌ ディープラーニングについての全くの初心者を対象としている。 ✌ 現状では TensorFlow 向けの教材となっている。
引用・参照	https://spinningup.openai.com/en/latest/index.html

2.2. 研修事例「ビッグデータ」

2.2.1. 概説・入門

(1) ビッグデータ概説

研修等名称	ビッグデータ概説
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　43,200 円（税込） ■前提条件　なし
内容等	■概要 ビッグデータについて、概要や活用事例、ビッグデータを活用したプロジェクトの進め方、システム構成や関連技術（分散処理、NoSQL 等）などを 1 日間で分かりやすく紹介する。 ■到達目標 ・ ビッグデータの概要を説明できる。 ・ ビッグデータの活用方法を説明できる。 ・ ビッグデータ関連技術を説明できる。 ・ ビッグデータのシステム構成を説明できる。 ■内容 第 1 章　ビッグデータ概要 ・ビッグデータとは ・ビッグデータの活用 ・ビッグデータ活用の効果 ・ビッグデータ活用の課題 第 2 章　ビッグデータ活用の実現手順 ・ビッグデータ活用の手順とは ・目的の設定 ・活用シナリオの立案 ・活用シナリオの検証 第 3 章　ビッグデータ活用のシステム構成 ・ビッグデータ活用のシステム構成とは ・データの生成 ・データの転送 ・データの蓄積

	・データの整理 ・データの分析 第 4 章　ビッグデータを支える技術 ・Hadoop ・NoSQL ・CEP
ポイント	✍　ビッグデータの基礎的な知識を扱う研修コース。 ✍　同一の内容を学ぶことができる e ラーニング「ビッグデータ概説（e トレーニング）」も用意されている。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/DB093/

(2)【ナビ機能付き】ビッグデータ概説

研修等名称	【ナビ機能付き】ビッグデータ概説
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■ e ラーニング ■日数　標準学習時間 5 時間（受講可能期間 90 日間） ■受講料　19,440 円（税込） ■対象者 ビッグデータの概要を修得したい方、ビッグデータ関連事業に従事する方。 ■前提条件　なし
内容等	■概要 ビッグデータでできることや活用事例を通して、さまざまな関連技術や活用手法の基礎を学習する。 ■到達目標 ・ビッグデータの概要を説明できる。 ・ビッグデータの関連技術とその必要性を説明できる。 ・ビッグデータの活用方法を説明できる。 ■内容 1. ビッグデータ概要 (1) ビッグデータで何ができるのか (2) ビッグデータとは (3) なぜ、ビッグデータが注目されているのか 2. ビッグデータ関連技術 (1) 並列・分散処理

	（2）NoSQL （3）ストリームデータ処理 （4）超高速データベースエンジン 3. データの活用～データ分析～ （1）データマイニング （2）機械学習 4. ビッグデータに求められる人材 （1）ビッグデータに求められるスキル （2）企業における取り組み 5. 修了試験
ポイント	✌ ビッグデータの基礎知識として、その概要から関連技術、データ分析、ビッグデータに求められる人材までがカバーされた内容で構成されている。 ✌ 収録した講義画面と講師の音声で学習するタイプの e ラーニング。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/DBE701/9

（3）ビッグデータ概論～スマホで学べるビッグデータの必須知識～

研修等名称	ビッグデータ概論～スマホで学べるビッグデータの必須知識～
主催社	トレノケート株式会社
実施形態等	■ e ラーニング ■日程　標準学習時間 1 時間（受講可能期間 3 カ月） ■受講料　7,000 円（税抜） ■対象者 ・IT ビジネス・IT システムに関わるビジネスパーソン全般 ・IT 企業に入社する新入社員
内容等	■概要 ビッグデータの基礎知識を分かりやすく説明するとともに、ビッグデータ時代におけるデータ分析スキル、データ活用方法について紹介。 ■学習目標 ・ビッグデータに関する基礎的な内容を網羅的に扱うことで、知識を再確認する ・ビッグデータの活用事例を理解し、ビジネスへの活用可能性を考える ・ビッグデータ時代のデータ分析・活用スキルとともに、データ分析の流れを理解する ■内容

	1. ビッグデータの一般的な解釈 2. ビッグデータが注目されるようになった背景 3. ビッグデータの活用事例 4. 知っておきたい用語 5. データ分析/活用が注目される背景 6. データ活用の事例 7. データ活用に必要なスキル
ポイント	✌ 特定の前提知識・経験を条件としない、ビジネスパーソン全般を対象とする入門編。 ✌ 標準学習時間が 1 時間というライトな自己学習教材。 ✌ 内容は、ビッグデータ及びデータ分析の意味、背景、活用事例、必要なスキルなどで構成。
引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/elearning/elearning_detAIls.aspx?code=DBX0028G

(4) データウェアハウス／ビジネスインテリジェンス入門

研修等名称	データウェアハウス／ビジネスインテリジェンス入門
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（9：30～16：30） ■受講料　35,000 円（税抜） ■対象者 ・データウェアハウス／ビジネスインテリジェンスに関する基本的な概念を学びたい方 ■前提条件 ・データベースに関する基本知識をお持ちの方
内容等	■概要 データウェアハウス／ビジネスインテリジェンスに関する基本的な概念と技術についてマシン実習を通して修得する。 ■学習目標 ・データウェアハウス／ビジネスインテリジェンスに関連したシステムの提案や設計、構築ができる ■内容 1. データウェアハウスの概要 2. ビジネスインテリジェンスの概要

	3. DWH／BI システムの構成 4. DWH／BI の構築
ポイント	✐ データウェアハウス（DWH）とビジネスインテリジェンスの基礎知識に関する研修。 ✐ 本研修の前提となるコースの「スキルチェック」と研修受講後の理解度・定着度を測る「スキルチェック」（いずれも無料）も用意。 ✐ 前提コースのスキルチェック https://www.neclearning.jp/skill/test/QSCDB651.html# ✐ 受講後のスキルチェック https://www.neclearning.jp/skill/test/QSCBI001.html#）
引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/reference/course_detAIls.aspx?code=DBC0026R

2.2.2. データ分析

（1）データ分析入門～データ活用の基礎～

研修等名称	データ分析入門～データ活用の基礎～
主催社	トレノケート株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　2 日間（9：30～17：30） ■受講料　100,000 円（税抜） ■対象者 ・データ分析の基礎スキルを身に着けたいすべてのビジネスパーソン ■前提条件　なし
内容等	■概要 このコースでは、グループディスカッションや、講義、ケーススタディなどを通じて、日々大量に発生するデータを分析するために必要な基礎スキルを習得する。この研修で得たスキルはビジネスの様々な場面での意思決定に役立てることができる。 ■学習目標 ・さまざまな背景のデータを考察する ・定性的なデータも含め難しい意思決定を下す ・現在進めている分析に対する解答を得る ・分析結果に基づいた提案を作る ・分析結果をプレゼンテーションにまとめて発表する ■内容

	Module 1 ビジネスプロフェッショナルの分析スキル Module 2 計画フェーズ Module 3 分析フェーズ Module 4 結論フェーズ Module 5 結果の報告 ■使用ツール ・Microsoft Office
ポイント	✌ 講義、実習でデータ分析の計画から分析、結論の各フェーズを実践的に学ぶ研修コース。
引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/reference/course_detAIls.aspx?code=DBC0044V

(2) データ活用のためのツールと技法

研修等名称	データ活用のためのツールと技法
主催社	トレノケート株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　3 日間（9：30～17：30） ■受講料　165,000 円（税抜） ■対象者 ・大量のデータの分析を必要とするすべてのビジネスパーソン ■前提条件　なし
内容等	■概要 このコースでは、データの量的側面をとらえ、EXCEL を用いてデータを分析、解釈、活用するために必要なツールや手法について学習する。 ■学習目標 ・大量のデータをまとめて取り扱うためのベストプラクティスを学ぶ ・データ分析のプロセスを確立する ・一見しただけではわからないデータの傾向をつかむ ・データ分析で使用できるツールを識別し、説明する ・分析不能な状態を避けるための活動時間を減らす ・難しいデータから適切な結論を見つけ出す方法を知る ■内容 1. ビッグデータとは ～サイズが大きいだけではない～ 2. データ収集プロセス 3. 分析　～BI ツールの使用～ 4. 解釈　～分析したデータの評価～

	5. ビッグデータを活用したプレゼンテーションの実施
ポイント	✌ 実施日数が 3 日間で社会人研修としては長めの設定 ✌ 3 日間の中で、Excel を使用してデータ分析・解釈・活用のためのツールや手法を学ぶ
引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/reference/course_detAIls.aspx?code=DBC0043V

(3) データ分析に使える SQL－SQL でビッグデータに立ち向かう－

研修等名称	データ分析に使える SQL－SQL でビッグデータに立ち向かう－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～16：30） ■受講料　43,200 円（税込） ■対象者 SQL を用いたデータ分析手法を修得したい方。 ■前提条件 「基礎から学ぶ SQL－現場で使える力をつける－」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 高度な SQL 文や SQL 分析関数を使用して、データベースに格納されたデータを分析する手法を、マシン実習を通して学習する。 ■到達目標 ・SQL によるデータ分析の概要を説明できる。 ・高度な SQL 文・SQL 分析関数の文法を理解し説明できる。 ・高度な SQL 文・SQL 分析関数を利用したデータ集計・分析を理解し説明できる。 ■内容 1. データ分析概要 2. 高度な SQL 文 （1）CASE 式 （2）相関副問合せ 3. SQL 分析関数 （1）ウィンドウ関数 （2）レポート関数 （3）LAG/LEAD 関数 （4）中間データの加工－副問合せと共通表式（WITH 句）－

ポイント	✌ 高度な SQL 文・SQL 分析関数を用いたデータ分析の実践について学習する研修コース。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/DBJ090/9

（4）ビッグデータの分析と活用～統計解析手法によるデータ分析入門～

研修等名称	ビッグデータの分析と活用～統計解析手法によるデータ分析入門～
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■2 日間（9：30～16：30） ■受講料　80,000 円（税別） ■対象者 ・統計解析手法を用いたデータ分析をこれから始める方 ■前提条件　なし
内容等	■概要 多次元分析、相関分析、回帰分析などの統計解析手法を用いて、データから新しい知見を導き出す方法を紹介します。 ■学習目標 ・データ分析により導き出せる知見を説明できる ・多次元分析によるデータ分析ができる ・相関分析によるデータ分析ができる ・回帰分析によるデータ分析ができる ・推定によるデータ分析ができる ・検定によるデータ分析ができる ・分散分析によるデータ分析ができる ■内容 1. データ分析の概要 2. 基本的なデータ分析 3. 多次元分析 4. 相関分析 5. 回帰分析 6. 推定 7. 検定 8. 分散分析
ポイント	✌ 演習では、Excel を活用して、多次元分析や相関分析、回帰分析などの統計解析手法によるデータ分析の実際を学習

引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/reference/course_detAIls.aspx?code=DBC0025R

(5) ビッグデータの分析と活用～データマイニング基礎編～

研修等名称	ビッグデータの分析と活用～データマイニング基礎編～
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■1 日間（9：30～16：30） ■受講料　45,000 円（税抜） ■対象者 ・これからデータマイニングを始める方 ■前提条件 「ビッグデータ概説」コースを修了、または同等知識をお持ちの方
内容等	■概要 データマイニングを用いたデータ分析の概要を学習します。 基礎的なデータマイニングの手法である「アソシエーション分析」「クラスタ分析」「クラス分類」「回帰分析」「テキストマイニング」を紹介し、R 言語でそれらの分析を実施します。 ■学習目標 ・ビッグデータの分析・活用をおこなうための分析モデルを作成できる ・R 言語を使用した基礎的なデータマイニングが実行できる ■内容 1. ビッグデータの分析と活用の概要 - ビッグデータとは - ビッグデータ活用の背景 - データ分析・活用ツールの種類 2. データマイニングによる分析概要 - データマイニングのプロセス - データ分析手法概要 - システム構成概要 3. データマイニングによる分析基礎 - R 言語概要
ポイント	実施日数は 1 日（6 時間）だが、講義だけでなくデータマイニングの手法による分析を R 言語で実施する演習も組み入れられている。 ※R 言語：統計・データ解析に特化した、オープンソース・フリーのプログラミング言語

引用・参照	https://www.trAInocate.co.jp/reference/course_detAIls.aspx?code=DBC0024R

（6）R による統計解析 ～データサイエンティスト入門研修～

研修等名称	R による統計解析 ～データサイエンティスト入門研修～
主催社	トレノケート株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　3 日間（9：00～18：00） ■受講料　200,000 円（税別） ■対象者 大規模データや分散処理システムへ対応し、R 言語を利用して、データ分析の各プロセスに従いながら、モデル（予測、分類、連関、時系列）の作成方法や評価方法について、基本的な一連の流れを身につけたい方 ■前提条件 高校数学程度の知識（行列・ベクトルの概念やΣの意味がわかるレベル）
内容等	■概要 本講座では、データサイエンティストとして分析結果を統計的に正しく理解し、適切な意思決定支援を行うために必要なスキルについて、ケーススタディを通じて学んでいく。 データ分析の各プロセスに従いながら、モデル（予測、分類、連関、時系列）の作成方法や評価方法について、基本的な一連の流れを身につけることができる。 総合演習では、受講生が自社の分析担当者になった想定で、データを分析し、実際に販売促進案を作成、プレゼンテーションを実施する。 ■学習目標 分析結果を統計的に正しく理解するとともに、意思決定に向けた提案ができるようになること。 ■内容 1. 分析のプロセス 2. 分析と統計の関わり - 統計的分析を実務に応用する流れと、技術トレンド 3. 統計・R 講義＆演習 - Rstudio の使い方 - 基本統計量（平均、中央値、分散、標準偏差） 4. 演習 - 各種指標の統計量算出

	- 推移：日別ユーザ数推移 - 利用：平均利用回数と標準偏差 - 属性：都道府県別の人数、年齢の分布など 5. 統計・R 講義＆演習 - データの可視化 度数分布表、ヒストグラム 時系列プロット、箱ひげ図 クロス集計、散布図 - 演習（応用）＆発表 今までの演習での集計結果やグラフを元に、分析課題を設定 6. 統計・R 講義 - 確率分布 - 統計的仮説検定 t 検定、分散分析、交互作用、χ2 乗検定 7. 統計・R 講義＆演習 - モデル作成と評価 単回帰分析、重回帰分析 実行結果の見方、予測精度の評価 8. 演習（応用）・発表 9. R 講義・演習 - 他の分析手法の概要と対応するパッケージの説明、結果の見方 クラスタ分析 連関規則 時系列解析 10. 総合演習
ポイント	✍ R 言語を利用したモデル（予測、分類、連関、時系列）の作成方法や評価方法に関する知識と実践を学ぶ研修コース。
引用・参照	https://www.trainocate.co.jp/reference/course_details.aspx?code=DBC0095R

2.2.3. ビッグデータ基盤技術

（1）Hadoop 基礎

研修等名称	Hadoop 基礎
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～16：30） ■受講料　43,200 円（税込） ■前提条件 コンピュータに関する基本知識をお持ちの方
内容等	■概要 Hadoop 分散ファイルシステム(HDFS)の基本的な動作を理解し、インストールを体験する。また、MapReduce の基本的な動作を理解する。Hadoop 関連製品についても紹介。 ■到達目標 ・ Hadoop について説明できる。 ・ Hadoop をインストールできる。 ・ HDFS について説明できる。 ・ Map/Reduce について説明できる。 ・ Hadoop 関連製品について説明できる。 ■内容 1.Hadoop の概要 2.Hadoop のインストール 3.HDFS 3.HDFS 4.Map／Reduce 5.Hadoop 関連製品
ポイント	✌ 分散処理技術 Hadoop の基礎知識を解説する入門レベルの研修コース。Hadoop をインストールする実習も組み込まれている。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/DB081/

（2）Cloudera Spark & Hadoop 開発者向けトレーニング

研修等名称	Cloudera Spark & Hadoop 開発者向けトレーニング
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　4 日間（9：30～17：30） ■受講料　354,240 円（税込） ■前提条件 以下のすべてを満たしている方。 ・Python または Scala のプログラム言語の基礎知識をお持ちの方。 ・Linux コマンドライン(ls、cd などのコマンド、エディタの使用方法など)の基礎知識をお持ちの方。 ・SQL の基礎知識をお持ちの方。
内容等	■概要 Apache Spark を使用して、高性能の並列アプリケーションを開発するために必要な概念と専門知識を学習する。 ■到達目標 ・Hadoop クラスタにデータを取り込み、保存する方法と仕組みを理解し、使用できる。 ・Hadoop クラスタでの分散処理の仕組みを説明できる。 ・Apache Spark の基本を理解し、Spark シェルを使用できる。 ・DataFrame と RDD の概念を踏まえ、データ処理や分析クエリを実行できる。 ・ETL や繰り返しアルゴリズムなどを実行するための Spark アプリケーションを作成できる。 ・Spark Streaming の概要を理解し、ストリーミング処理プログラムを開発、実行できる。 ■内容 第 1 章　Hadoop と Hadoop エコシステムの紹介 ・Apache Hadoop の概要 ・データの取り込みと格納 ・データ処理 ・データ分析と探索 ・その他のエコシステムツール 第 2 章　Apache Hadoop ファイルストレージ ・Apache Hadoop クラスタのコンポーネント ・HDFS のアーキテクチャ

	・HDFS の使用 第 3 章　Apache Hadoop クラスタでの分散処理 ・YARN のアーキテクチャ ・YARN との関わり方 第 4 章　Apache Spark の基本 ・Apache Spark とは何か？ ・Spark シェルを開始する ・Spark シェルを使用する ・Dataset と DataFrame 入門 ・DataFrame の操作 第 5 章　DataFrame とスキーマの操作 ・データソースから DataFrame を作成する ・DataFrame をデータソースに保存する ・DataFrame のスキーマ ・積極的、および遅延実行 第 6 章　DataFrame のクエリを使用したデータ分析 ・列の数式を使用した DataFrame のクエリ ・グループ化と集計クエリ ・DataFrame の結合 第 7 章　RDD の概要 ・RDD の概要 ・RDD のデータソース ・RDD の作成と保存 ・RDD の操作 第 8 章　RDD によるデータ変換 ・変換関数の記述と受け渡し ・変換の実行 ・RDD と DataFrame の変換 第 9 章　ペア RDD でデータを集約する ・キー、値ペアの RDD ・Map-Reduce ・その他のペアの RDD 操作 第 10 章　Apache Spark SQL によるテーブルとビューのクエリ ・SQL を使用した Spark でのテーブルのクエリ ・ファイルとビューのクエリ ・Catalog API

	・Spark SQL、Apache Impala、Apache Hive-on-Spark の比較 第 11 章 Scala での Dataset の操作 ・Dataset と DataFrame ・Dataset の作成 ・Dataset のロードと保存 ・Dataset の操作 第 12 章 Apache Spark アプリケーションの作成、設定、および実行 ・Spark アプリケーションの作成 ・アプリケーションのビルドと実行 ・アプリケーションのデプロイモード ・Spark Application Web UI ・アプリケーションのプロパティの設定 第 13 章 分散処理 ・レビュー：クラスタ上での Apache Spark ・RDD でのパーティション ・例：クエリのパーティショニング ・ステージとタスク ・ジョブの実行計画 ・例：Catalyst の実行計画 ・例：RDD の実行計画 第 14 章 分散されたデータの永続化 ・DataFrame と Dataset の永続化 ・永続化のストレージレベル ・永続化された RDD の表示 第 15 章 Apache Spark のデータ処理での一般的なパターン ・一般的な Spark のユースケース ・Apache Spark での繰り返しアルゴリズム ・機械学習 ・例：k-means 第 16 章 Apache Spark Streaming：DStream の概要 ・Apache Spark Streaming の概要 ・例：Streaming でのリクエスト数 ・DStream ・ストリーミングアプリケーションの開発 第 17 章 Apache Spark Streaming:：複数のバッチの処理 ・複数バッチの操作

	・タイムスライシング ・ステート操作 ・スライディングウィンドウ操作 ・プレビュー：Structured Streaming 第 18 章 Apache Spark Streaming:：データソース ・ストリーミングデータソースの概要 ・Apache Flume と Apache Kafka データソース ・例：Kafka ダイレクトデータソースの使用
ポイント	✌ 4 日間という長めの日程設定で、Apache Spark を使用した高性能の並列アプリケーション開発に係る専門知識と実践を学習する研修コース。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/DB278/

(3)（Pentaho 認定）Pentaho と Hadoop フレームワークの基本

研修等名称	（Pentaho 認定）Pentaho と Hadoop フレームワークの基本
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義 ■日数　2 日間（10：00～17：00） ■受講料　205,200 円（税込） ■対象者 データアナリストをめざす方。 ■前提条件 「（Pentaho 認定）データ統合の基本」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 Hadoop フレームワークのテクノロジーと Pentaho 製品によるさまざまなビッグデータのコンセプトについて紹介し、Pentaho がどのように Hadoop 関連テクノロジー（HDFS、MapReduce、YARN など）と連携するかを学習する。 ■到達目標 ・コマンドラインや Pentaho データ統合から、Hadoop テクノロジーを使用できる。 ・データインジェスチョン（データの取込み・加工）やデータ処理のベストプラクティスを用いることができる。 ■内容

	1. Pentaho とビッグデータ 2. ビッグデータソリューションのアーキテクチャ 3. Hadoop と HDFS 4. Hadoop DATA INGESTION TOOLS 5. MapReduce を使ったときの Hadoop のデータプロセス 6. CARTE/YARN を使用しての Hadoop のデータプロセス 7. DATA PROCESSING と PIG 8. PDI と OOZIE による JOB ORCHESTRATION 9. Hadoop で SQL を実行するーベストプラクティス 10. HBASE 概要 11. SPARK 概要 12. BIG DATA 13. PDI と Amazon Hadoop
ポイント	✌ 分散処理フレームワーク Hadoop と Pentaho の連携技術について講義と実習で実践的に学習する研修コース。 ✌ 研修コースの内容は ITSS の IT スペシャリスト・レベル 3 相当。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/PTD006/7

（4）Cloudera Apache HBase トレーニング

研修等名称	Cloudera Apache HBase トレーニング
主催社	Cloudera 株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　3 日間（9：30～17：30） ■受講料　268,000 円（税別） ■対象者 リアルタイムに大量のデータを格納、アクセスしたいエンジニアおよび開発者 ■前提条件 ・データベースとデータモデリングの経験があることを推奨。 ・Hadoop の知識があることを推奨（必須ではない）。
内容等	■概要 大量のデータの格納とアクセス、それらに対して秒間あたり数 10 万操作を行うために Apache HBase は開発されている。このコースでは既に Hadoop に精通している開発者、管理者は HBase の設計、管理、クライアントのプログラムを開発するためのスキルを得ることができる。

	■学習目標 ・HBase のユースケースと RDBMS との違いを理解する ・HBase シェルと API について理解する ・効率的なデータストレージとリカバリのための最適な HBase スキーマの設計について理解する ・Java API を使用して HBase への接続、クラスタの構成、管理について理解し、使用する ・パフォーマンスのボトルネックを特定し、解決するためのベストプラクティスを理解する ■内容 1. はじめに 2. Hadoop と HBase 入門 3. HBase のテーブル 4. HBase シェル 5. HBase のアーキテクチャの基本 6. HBase でのスキーマの設計 7. HBase API での基本的なデータアクセス 8. より高度な HBase API の機能 9. クラスタでの HBase 10. HBase の読み込みと書き込み 11. HBase のパフォーマンスチューニング 12. HBase の管理とクラスタ管理 13. HBase のレプリケーションとバックアップ 14. HBase で Hive と Impala を使用する 15. まとめ
ポイント	✍ 分散データベース Apache HBASE の設計、運用管理に関する専門知識・スキルについて実習を通して実践的に学習する研修コース。
引用・参照	https://www.trainocate.co.jp/reference/course_details.aspx?code=NFC0182R

（5）Cloudera Apache Hadoop 管理者向けトレーニング

研修等名称	Cloudera Apache Hadoop 管理者向けトレーニング
主催社	Cloudera 株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実機演習） ■日数　4 日間（9：30～17：30） ■受講料　328,000 円（税別） ■対象者 Hadoop クラスタの構築、運用を行いたいシステム管理者 ■前提条件 基本的な Linux システム管理の経験（Apache Hadoop の事前知識は必要なし）
内容等	■概要 このハンズオン形式のトレーニングコースでは、本番環境や開発環境で Apache Hadoop クラスタの構築、管理を行いたい方を対象に、企業や組織に Hadoop を導入するために必要な、インストールからロードバランスのための設定、診断とチューニング、デプロイにおける問題の解決など、コンセプトの学習と演習を行う。 ■学習目標 ・YARN、MapReduce、HDFS のインターナル ・クラスタの正しいハードウェアとインフラストラクチャーを決定する ・データセンターのシステムとハードウェアを統合するための、適切なクラスタの設定とデプロイメント ・動的に生成されたファイルから Flume を使用して、RDBMS から Sqoop を使用してクラスタにデータをロードする方法 ・クラスタの複数のユーザに対してサービスレベルアグリーメント(SLA)を提供するためにフェアスケジューラを設定する方法 ・実働環境で Apache Hadoop を準備、運用するためのベストプラクティス ・Hadoop の問題のトラブルシューティング、診断チューニング、解決 ■内容 1. はじめに 2. Apache Hadoop の概論 3. Hadoop クラスタのインストール 4. Hadoop 分散ファイルシステム 5. YARN 上の MapReduce と Spark 6. Hadoop の設定とデーモンのログ

	7. HDFS にデータを取り込む 8. Hadoop クラスタの計画 9. Hive、Impala、Pig のインストールと設定 10. Hue を含む Hadoop のクライアント 11. 高度なクラスタの設定 12. Hadoop のセキュリティ 13. リソースを管理する 14. クラスタのメンテナンス 15. クラスタの監視とトラブルシューティング 16. まとめ
ポイント	✌ Apache Hadoop のインストールからロードバランスのための設定、診断とチューニング、デプロイにおける問題の解決など、運用管理の専門知識とスキルについて実習を通して実践的に学習する研修コース。
引用・参照	https://www.trainocate.co.jp/reference/course_details.aspx?code=NFC0180R

2.3. 研修事例「IoT（Internet of Things)」

2.3.1. 基礎・入門

（1）IoT2017 入門（eトレーニング）

研修等名称	IoT2017 入門（e トレーニング）
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■e ラーニング ■日数　2 時間（標準学習時間 90 分） ■受講料　10,800 円（税込） ■前提条件　なし
内容等	■概要 今話題の IoT について、なぜ、これほどまでに注目されているのかをわかりやすく解説する。 ■到達目標 ・ IoT の概要を説明できる。 ・ IoT の基本的なアーキテクチャを説明できる。 ・ 基本的な IoT デバイスについて説明できる。 ・ IoT に使われる基本的なネットワーク技術について説明できる。 ・ 基本的な IoT サービスについて説明できる。 ・ IoT の未来と課題について説明できる。 ■内容 第 1 章　IoT の基礎知識 ・IoT とは？ ・IoT につながるネットワークの歴史 ・現実世界をデータ化する ・なぜ、今 IoT なのか？ ・ビッグデータの蓄積 ・AI によるデータ分析 ・AI による IoT デバイスの制御 ・IoT とビッグデータと AI の相関図 ・IoT の活用範囲 ・注目されている分野 第 2 章　IoT のアーキテクチャ ・(復習)現実世界をデータ化する ・IoT アーキテクチャの全体像

	・IoT デバイス ・IoT ゲートウェイ ・サーバ 第 3 章　IoT のデバイス・センサ ・IoT デバイスの構成要素 ・IoT デバイスの通信方式 ・ゲートウェイ機器との通信方法 ・高度な IoT デバイスの例 第 4 章　IoT サービス ・IoT サービス ・IoT サービスの処理 ・IoT サービスの処理の流れ ・IoT サービス事例 第 5 章　IoT サービスのこれからと留意事項 ・IoT のこれから ・IoT 活用時の留意事項 ・NEC の IoT への取り組み
ポイント	✌　同社の IoT 関連研修コース体系で導入に位置付けている独習用の e ラーニング。 ✌　標準学習時間は 90 分だが、IoT の基礎知識、アーキテクチャ、要素技術、サービスといった内容で、IoT の全体像が示されている。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/MU12E/

（2）IoT 概説

研修等名称	IoT 概説
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　0.5 日間（9：00～12：00） ■受講料　20,520 円（税込） ■対象者 IoT を適用する SE、IoT 関連製品を開発する初級技術者の方。 ■前提条件　なし
内容等	■概要 IoT の全体像を理解する。 ■到達目標

	・IoT とは何かを理解できる。 ・IoT のシステム構成を理解できる。 ・各社の IoT の動向を理解できる。 ・IoT の技術的なポイントを理解できる。 ■内容 1. IoT とは 2. IoT システムと関連技術 3. IoT 技術動向 4. 各社の動向
ポイント	✌ IoT を初めて学習する初級者・初級エンジニア向けの研修コース。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/IOJ001/9

(3) IoT 技術解説－IoT ネットワーク編－

研修等名称	IoT 技術解説－IoT ネットワーク編－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　0.5 日間（9：00～12：00） ■受講料　28,080 円（税込） ■対象者 IoT を適用する SE、IoT 関連製品を開発する初級技術者の方。 ■前提条件 「IoT 概説」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 IoT ネットワークの構築に必要な基礎知識（電波特性・関連法令・ネットワークの種類）とともに、LPWA を使用したネットワークのシステム構成・セキュリティについて学習する。 ■到達目標 ・IoT 広域ネットワークで使用される技術について理解できる。 ・IoT エリアネットワークで使用される技術について理解できる。 ・IoT ネットワークを構築するための関連知識について理解できる。 ■内容 1. 無線関連の基礎知識 （1）電波特性 （2）関連法令 （3）その他

	2. 広域ネットワーク技術 （1）LPWA LoRa，Sigfox，NB-IoT 等 （2）その他 3. エリアネットワーク技術 （1）Wi-Fi （2）その他　Wi-SUN など 4. ネットワークセキュリティ技術概要
ポイント	✌　研修コース「IoT 概説」の上位に位置する、IoT に係るネットワークの基礎知識・技術に焦点を当てた内容。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/IOJ013/9

（4）IoT 技術解説－センサ編－

研修等名称	IoT 技術解説－センサ編－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　0.5 日間（13：00～17：00） ■受講料　28,080 円（税込） ■対象者 IoT を適用する SE、IoT 関連製品を開発する初級技術者の方。 ■前提条件 「IoT 概説」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 センサの使い方を理解するとともに、IoT デバイスでのセンサ制御や IoT サーバでのデータ活用など、センサを使用した IoT システム全体を理解する。 ■到達目標 センサを使用した IoT システムの全体像を理解できる。 ■内容 1. センサの基礎知識 （1）センサの種類 （2）センサの実装 （3）センサ動作概要 2. センサシステム構築実習 （1）センサとマイコンボードの接続

	（2）センサ用プログラムの作成 （3）サーバでのデータの見える化
ポイント	✌ 研修コース「IoT 概説」の上位に位置する、IoT に係るセンサの基礎知識・技術に焦点を当てた内容。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/IOJ014/9

（5）IoT 技術解説－セキュリティ編－

研修等名称	IoT 技術解説－セキュリティ編－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義） ■日数　0.5 日間（9：00～12：00 または 13：00～16：00） ■受講料　28,080 円（税込） ■対象者 IoT を適用する SE、IoT 関連製品を開発する初級技術者の方。 ■前提条件 「IoT 概説」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 IoT システムでのセキュリティの重要性とセキュリティの適用事例を学習する。 ■到達目標 ・IoT でのセキュリティの重要性を説明できる。 ・IoT でのセキュリティの考え方を説明できる。 ・IoT システムに即したセキュリティを提案できる。 ■内容 1. IoT セキュリティの重要性 2. IT セキュリティとの異なり 3. IoT システムでのセキュリティ適用事例 4. 業界ごとのセキュリティ技術（自動車・製造関連・医療関連など） 5. セキュリティ技術：ホワイトリスト、SSL/TLS など 6. その他 ・各種セキュリティガイドライン
ポイント	✌ 研修コース「IoT 概説」の上位に位置する、IoT に係るセキュリティの基礎知識・技術に焦点を当てた内容。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/IOJ012/9

2.3.2. IoT 開発

（1）IoT アプリ開発体験 –Windows IoT Core のインストールからクラウド連携まで–

研修等名称	IoT アプリ開発体験 -Windows IoT Core のインストールからクラウド連携まで-
主催社	NEC マネジメントパートナー株式会社
実施形態等	■集合研修（講義＋実習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　57,240 円（税込） ■前提条件 一般的なインターネット環境で認証可能なアカウントで取得した Microsoft Azure のサブスクリプション(無料評価版も可)をお持ちの方
内容等	■概要 Raspberry Pi 3、Windows 10 IoT Core、Visual Studio 2015 を利用し、OS のインストール、アプリの開発、開発したアプリとクラウドとの連携を体験する。研修で利用した Raspberry Pi 3 およびセンサは学習用教材として持ち帰り、復習に活用することができる。 ■到達目標 ・Raspberry Pi 3 に Windows 10 IoT Core をインストールすることができる。 ・Visual Studio 2015 を利用して、Windows 10 IoT Core 向けのアプリを作成できる。 ・Visual Studio 2015 で作成した Windows 10 IoT Core 向けアプリを Raspberry Pi 3 上で実行することができる。 ・Microsoft Azure が提供する IoT 向けの主要なサービスの機能を利用できる。 ■内容 1.Windows 10 IoT Core と Raspberry Pi 2.Visual Studio による UWP アプリ開発 3.IoT アプリの開発 4.Microsoft Azure の利用
ポイント	✌ シングルボードコンピュータ Raspberry Pi 3 やセンサなどによる IoT アプリケーション開発の実際について実習を通して学習する実践的な研修コース。
引用・参照	https://www.neclearning.jp/courseoutline/courseId/MU97D/

（2）IoT システム開発実習（Raspberry Pi）

研修等名称	IoT システム開発実習（Raspberry Pi）
主催社	Win スクール（ピーシーアシスト株式会社）
実施形態等	■集合研修 ■日数　150 分×12 回（30 時間）・受講期間 3 カ月 ■受講料　144,000 円・入学金 18,000 円・教材費 4,000 円（税別） ■前提条件 「Python プログラミング」修了者または同程度の知識をお持ちの方
内容等	■概要 IoT デバイス開発で利用されるシングルボードコンピュータ「Raspberry Pi」を用いた実習を通して、センサによる入力制御やネットを介した出力などを扱い、IoT 全般に関する基本的な知識から機器の制御システム開発に必要なスキル習得を目指す。 ■内容 ・RaspbeeryPai の基本操作 ・GPIO パッケージ ・LED への出力 ・液晶画面への出力 ・電子回路 ・音声の出力 ・条件分岐（if） ・メールへの通知 ・LINE への通知 ・クラウドサーバ ・カメラモジュール ・センサとの連動
ポイント	✌ 個人レッスンによる指導。 ✌ シングルボードコンピュータ Raspberry Pi を使用した IoT 制御システムの開発を学習する研修コース。 ✌ Python のプログラミングスキルを学ぶ研修コース「Python プログラミング」（35 時間）と IoT 機器とクラウドの連携技術を学ぶ研修コース「Node.js（サーバサイド JavaScript）」（25 時間）のセット受講を推奨。
引用・参照	https://www.winschool.jp/guidance/ai_iot/iot.html

（3）Node.js（サーバサイド JavaScript）

研修等名称	Node.js（サーバサイド JavaScript）
主催社	Win スクール（ピーシーアシスト株式会社）
実施形態等	■集合研修 ■日数　150 分×10 回（25 時間）・受講期間 3 カ月 ■受講料　128,000 円・入学金 18,000 円・教材費 4,000 円（税別）
内容等	■概要 サーバ上で稼働する JavaScript 環境である Node.js。この講座では JavaScript の基礎からフレームワークや API の活用、クラウド上でのデータベース連携までを学び、AI・IoT 分野で注目される技術の習得を目指す。 ■内容 ・Node.js 概要 ・Javascript 入門 ・Javascript の非同期処理 ・npm の利用 ・HTML の基礎 ・Express フレームワーク ・API サーバの作成 ・MongoDB の利用 ・掲示板システムの作成
ポイント	✌ 個人レッスンによる指導。 ✌ IoT 機器とクラウドの連携技術を学ぶ研修コース。 ✌ Python のプログラミングスキルを学ぶ研修コース「Python プログラミング」（35 時間）と IoT 制御システムの開発技術を学ぶ研修コース「IoT システム開発実習（Raspberry Pi）」（30 時間）のセット受講を推奨。
引用・参照	https://www.winschool.jp/guidance/ai_iot/nodejs.html

（4）IoT におけるイベント駆動型システム開発実践

研修等名称	IoT におけるイベント駆動型システム開発実践－Hitachi Application Framework/Event Driven Computing（HAF/EDC）によるアプリケーション、システム開発演習を通して－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　2 日間（9：30～17：00） ■受講料　82,080 円（税込） ■対象者 ・HAF/EDC の利用を検討する方。 ・HAF/EDC を用いたアプリケーションや IoT システムを開発する方。 ■前提条件 「IoT におけるイベント駆動型システム開発入門－Hitachi Application Framework/Event Driven Computing（HAF/EDC）による故障予知診断を例にして－」コースを修了しているか、または同等の知識があること。
内容等	■概要 Hitachi Application Framework/Event Driven Computing（HAF/EDC）は、イベント駆動型のシステム開発基盤・アプリケーション実行基盤であり、IoT プラットフォーム「Lumada」のコアテクノロジーのひとつ。このコースは、HAF/EDC を活用した IoT システム設計・開発を、マシン演習を通して学習する。HAF/EDC を活用した仮説検証（PoC）の一連の流れを体験できる、開発者向けの実践的な内容を扱う。 ■到達目標 ・イベント駆動型のアプリケーションの設計や実装ができる。 ・HAF/EDC を活用した IoT システム開発の設計や実装ができる。 ■内容 1. HAF/EDC の概要 （1）背景 （2）HAF/EDC とは 2. HAF/EDC の導入 （1）動作環境の構築 （2）HAF/EDC のインストール （3）HAF/EDC の環境設定 3. HAF/EDC を活用した IoT システム設計・開発 （1）IoT 共通フレームワーク （2）演習題材の紹介

	（3）演習
ポイント	✌　イベント駆動型のシステム開発基盤・アプリケーション実行基盤である HAF/EDC にフォーカスし、HAF/EDC を活用した IoT システム設計・開発に係る実践を学ぶ研修コース。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/IOJ017/9

（5）IoT 活用講座　上級編

研修等名称	IoT 活用講座　上級編
主催社	株式会社ウチダ人材開発センタ
実施形態等	■集合研修（講義＋開発実習） ■日数　3 日間（9：30～20：30）計 30 時間 ■受講料　250,000 円（税別） ■対象者 ITSS レベル 4 の方。または、レベル 4 を目指す方。 IoT について研究・開発で実際に活用しようとする企業内研究者・技術者の方。 ■前提条件 Unix やプログラミングについて知識や経験がある方。
内容等	■概要 センサーモジュール（温度センサ、加速度センサ等）や各種モジュール（カメラ、GPS 等）を利用・制御する方法、ネットワーク通信を実現する方法、IoT と連動するクラウドサービスなどの IoT の要素技術について総合的な開発実習を行う。 ■到達目標 ・IoT を活用した自社実践ビジネスに活用することができる。 ・データ収集技術からデータ統合、クラウドサービスに至る最新の技法を学び、スキル強化を図ることができる。 ■内容 １．先端 IoT 事例 －国内外の IoT 事例から自社のビジネス活用のイメージを描く ２．IoT 技術概論 －TCP/IP プロトコルの基本から IoT に関連するクラウドサービスなどの技術全般に関する知識を修得 ３．各種センサを活用したアプリケーション開発 －モーションセンサ（加速度センサ、ジャイロセンサ、etc.）、

	位置センサ（地磁気センサ、超音波センサ、etc.)、 環境センサ（温度センサ、光センサ、etc.）等の理解と実践 －モデルプロトタイプにＬＥＤや各種センサの取り付け演習 ４．USB 機器の接続/ネットワーク通信、外部サービスとの連携 －USB 機器の接続/ネットワーク通信 、位置情報取得（GPS による位置情報取得)、外部サービス（地図アプリ等）との連携 ５．端末機器・外部サービスとの通信 －複数機器の利用や外部サービス（クラウドサービス等）を使用した応用演習 ６．総合演習 － 最適なデータ収集からクラウドサービスまで一連の演習をグループで実施
ポイント	✐ 対象者は ITSS レベル 4（レベル 4 をめざす人）でミドルレベルの IT 人材のための研修コース。 ✐ 3 日間 30 時間という時間数で、各種センサやネットワーク、クラウドサービスと連携した IoT アプリケーション開発を学ぶ実践的な内容で構成されている。
引用・参照	https://www.uhd.co.jp/training/open-iot/

（6）IoT 研修～製造業における最新技術動向とデータ利活用～

研修等名称	IoT 研修～製造業における最新技術動向とデータ利活用～
主催社	株式会社富士ゼロックス総合教育研究所
実施形態等	■集合研修（講義＋演習） ■日数　1 日間（10：00～17：00） ■受講料　54,000 円（税込） ■対象者 ・製造業に対して IoT の提案をしたい方、製造業の情報収集をしたい方 ・IT コーディネータまたは企業に対して IT 経営の推進を支援している方 ■前提条件　なし
内容等	■概要 ICT の基礎技術を持つエンジニアを中心に、IoT 固有の環境構築や技術導入の方法を習得してもらうことを狙いとしている。 IoT については、日ごろ多くの話題が上がっているが、実は体系だった整理があまりされておらず、断片的な情報が散在している状態かもしれない。そのため、製造企業（中堅・中小企業）が IoT 技術によるものづくり

	の変化や対策を読み解くことができずに、手をこまねいている現状がある。また、IT 企業側も製造企業が必要とする適切な IT ツールや IoT 化を提案する事が出来ずに普及の障害要因になっているとも考えられる。 そこで本コースでは、取り巻く環境の理解、IoT の基本的な考え方や実践事例、最新動向に加え、IoT の技術要素やビックデータ解析のための仕組みづくりを学んだ後に、実際のツールを使ったビックデータ解析や AI 活用を体験してもらい、さらに複数のメンバーの協業により、IoT 案件の構想策定の演習を行っていく。 ■内容 オープニング 講義１．取り巻く環境の理解と IoT の基本概念 講義２　IoT の最新導入事例 講義３．中堅・中小企業向け IoT ソリューションの事例 講義４．IoT の情報セキュリティ 講義５．IoT の技術要素とプロトタイピング 演習１．ビックデータ解析ツール演習 演習２．製造業企業を想定した IoT 案件のアイデア出し（ワールドカフェ） クロージング（振り返り）
ポイント	✐ 製造業における IoT 導入をテーマとする研修コース。 ✐ 前半は事例を中心とした講義、後半はビッグデータ解析ツールを用いた演習と IoT 案件のアイデア出し演習という組み立てになっている。 ✐ 本研修コースは米国 PMI 認定コースに認定されており、PMP 資格更新に必要なポイント（PDU6 ポイント）の取得が可能。
引用・参照	https://www.learningsite21.com/LS21/

2.3.3. 資格・検定

（1）IoT システム技術検定

名称	IoT システム技術検定
主催	モバイルコンピューティング推進コンソーシアム
概要	○ IoT システム技術検定は、IoT が産業と社会に新たなイノベーションをもたらすことが期待されるなか、IoT ビジネスに関わる方々を対象に設けられた制度。 ○ IoT システムの企画、構築、活用、運用改善をより効果的、効率的に行い更に高付加価値化の創造を生み出すために必要となる基本知識を習得していただくこと、更にこの分野における優れた技術者として活躍していただくことを狙いとしている。 ○ 検定は基礎、中級、上級の 3 段階レベルで認定。
	①IoT システム技術　基礎検定 ・試験時間　　60 分 ・試験問題　　マークシート 60 問 ・検定料　　10,800 円（税込） ②IoT システム技術　中級検定 ・試験時間　　90 分 ・試験問題　　マークシート 80 問 ・検定料　　15,100 円（税込）
内容	①IoT システム技術　基礎検定 ・対象：学生・新社会人が対象。IoT に関する基礎知識を保持していることを認定 ・内容（出題カテゴリ） ○IoT システム構成と構築技術 IoT システムアーキテクチャ・IoT サービスプラットフォーム ○センサ／アクチュエータ技術と通信方式 IoT デバイス、ネットワーク、LPWA、プロトコル ○IoT データ活用技術（AI） ビッグデータ分析技術、活用事例 ○IoT 情報セキュリティ対策技術 脅威と脆弱性、セキュリティ対策技術、情報セキュリティの標準と法制度 ○IoT システムのプロトタイピング技術 プロトタイピング活用

	②IoT システム技術　中級検定 ・対象：IoT システム構築に取り組めるための基本的かつ実践的な技術を認定。 ・内容 ○IoT システム構成と構築技術 IoT システムアーキテクチャ・IoT サービスプラットフォーム ○センサ／アクチュエータ技術と通信方式 IoT デバイス、ネットワーク、LPWA、プロトコル ○IoT データ活用技術（AI） ビッグデータ分析技術、活用事例 ○IoT 情報セキュリティ対策技術 脅威と脆弱性、セキュリティ対策技術、情報セキュリティの標準と法制度 ○IoT システムのプロトタイピング技術 プロトタイピング活用
備考	市販書籍『IoT システム技術検定　基礎編』『IoT 技術テキスト（中級対応）』（インプレス）が各検定試験の公式テキスト。

（出所）http://www.mcpc-jp.org/iotkentei/index.html

（2）IoT 検定

名称	IoT 検定
主催	IoT 検定委員会
概要	IoT 検定は、技術的な視点だけでなく、マーケティングやサービスの提供、ユーザの視点から必要となるカテゴリ、スキル要件などを網羅し、それぞれの立場で IoT を企画・開発・利用するために必要な知識があることを認定する。 ○IoT 検定の体系 ・IoT 検定レベル１試験（実施中） プロフェッショナル・コーディネータ ・IoT 検定レベル２試験（準備中） プロフェッショナル・エンジニア ・IoT 検定レベル３試験（準備中） プロフェッショナル・アーキテクト ○レベル１試験概要 ・試験方法　CBT　四肢択一

	・試験時間　60 分 ・出題総数　70 問 ・評価方法　合否（60%以上の正解で合格） ・認定方法 合格者にはプロフェッショナル・コーディネータ認定証を発行 ・受験料金　10,800 円(消費税込) ○レベル 1 のスキル 1) IoT に関する基本的知識を有しており、専門家の指導の下で IoT プロジェクトに関わる業務を遂行する事ができる。 2) IoT に関する提案を作成でき、顧客企業や社内に IoT プロジェクトの実施を推進する事ができる。 3) IoT システムの企画を立案し、その目的や効果を顧客に説明する事ができる。 4) IoT プロジェクトを推進するにあたって、法律やセキュリティに関する知識を持ち、リスク管理を行う事ができる。 5) IoT によってプロジェクトの目的を実現するにあたって、調達もしくは開発しなければならない IoT デバイスに関して概要を説明する事ができ、搭載されるセンサについて説明する事ができる。 6) IoT によってプロジェクトの目的を実現するにあたって、低コストで迅速にプロジェクトを進めるためのサービスやソフトウェア、ハードウェアに関する知識を持っており、それを採用する理由を説明する事ができる。 7) IoT プロジェクトにおいて全体設計を行うための知識を持っており、目的や環境に合わせて適切な通信方法やデータベースなどを選択し、その理由を説明する事ができる。 8) データ分析や機械学習に関する基本的な知識を持ち合わせており、その目的や注意事項について説明する事ができる。
内容	○戦略とマネジメント ・企画推進・戦略立案のための基礎知識 ・プロジェクトマネジメントに関する知識 ・人材育成と企業間連携に関する知識 ○産業システムと標準化 ・産業システム・スマート製品に関する知識 ・世界各国における IoT 推進プロジェクトに関する知識 ・IoT 関連の標準化に関する知識 ○法律

	・通信関連の法律に関する知識 ・製品の製造および使用に関連する法律に関する知識 ・オープンソースのライセンスおよび知的財産に関する知識 ○ネットワーク ・データ送信プロトコルに関する知識 ・WAN（広域エリアネットワーク）に関する知識 ・LAN および PAN（Personal Area Network）に関する知識 ○IoT デバイス ・小型制御装置に関する知識 ・電子工学に関する知識 ・センサ技術に関する知識 ・IoT におけるスマートフォン活用に関する知識 ○IoT プラットフォーム ・クラウド環境利用に関する知識 ・分散処理システム利用に関する知識 ○データ分析 ・データベースに関する知識 ・機械学習および人工知能に関する知識 ○セキュリティ ・暗号化に関する知識 ・攻撃対策に関する知識 ・認証技術に関する知識 ・システムの監視・運用に関する知識
備考	

（出所）http://www.iotcert.org/

2.4. 研修事例「IT 戦略・AI ビジネス活用」

（1）新時代に向けたビジネスモデル創造の進め方

研修等名称	新時代に向けたビジネスモデル創造の進め方
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋グループ演習） ■日数　2 日間（9：00～17：20） ■受講料　129,600 円（税込） ■対象者 ・デジタルトランスファー推進の実務に関わるすべての方々。 ・顧客に魅力的な製品・サービスを提供・提案し、事業収益につなげる活動を進めたいすべての方。 ■前提条件 3 年以上の実務経験があること。また IT に関する基本的な知識があること。
内容等	■概要 AI による全自動化革命の効果を享受するためには、「顧客に価値を提供し普及させて組織に利益をもたらすための斬新なビジネスモデル」をデザインし実現することが大前提となる。このコースでは、この大前提を実現するための斬新な CX（カスタマーエクスペリエンス）を生み出すビジネスモデルをデザインする方法（プロセス・メソドロジー・ツール）を、ワークショップを通して学習する。このビジネスモデル・デザインの方法は、「システム思考・分析的思考と直観思考・アナロジカルシンキング」を統合した「アナロジカルメソッド」と呼ぶ独自の方法であり、ビジネスモデルのイノベーション創出という難しい問題に対して、わかりやすくとっつきやすい方法であると高い評価をいただいてきた。 ■到達目標 下記プロセスから構成する構想企画プロセスの基礎を理解し説明できる。 （1）技術動向や市場/社会/経済動向の変化や、注目すべき人々のニーズを洞察する。 （2）解決すべき問題・実現したい機会を発見する。 （3）問題解決・機会実現し収益を獲得することができる提供価値・プロフィットモデルのコンセプトを創出する。 （4）戦略を見極める。カスタマーエクスペリエンス・製品/サービスを設計する。 ■内容

	1. ビジネスモデル入門 2. ビジネスデザインプロセス入門 3. ワークショップ （1）目的・テーマを定める 共感・洞察力を高める 関心事の整序 （2）状況を理解する コンテクストアナリシス ビジネスモデルの現状分析 顧客バリューチェーンのシステム分析 （3）問題を発見する How might we ? （4）コンセプトを発想する コンセプトのアイデアを発想する コンセプトのイノベーション創出とアナロジカルメソッド AI 適用のイノベーションドライバー 戦略分析 （5）コンセプトを総合する CX（カスタマーエクスペリエンス）プロセスのデザイン サービスプロセスのデザイン
ポイント	✌ グループ演習（ワークショップ）中心の研修コースで、ワークショップを通して、斬新な CX を生み出すビジネスモデルをデザインする方法（プロセス・メソドロジー・ツール）の習得を狙いとしている。 ✌ ビジネスモデルをデザインする方法として、独自のメソッド「アナロジカルメソッド」が取り入れられている点に大きな特徴がある。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/CTJ056/9

（2）IT 経営ストラテジ

研修等名称	IT 経営ストラテジ
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー （富士ゼロックス総合教育研究所との提携コース）
実施形態等	■集合研修（講義＋グループ演習） ■日数　2 日間（9：30～18：30） ■受講料　64,800 円（税込） ■対象者 CIO、経営企画部門、情報システム部門のマネジャー、IT コーディネータめざす方 ■前提条件　なし
内容等	■概要 IT コーディネータプロセスガイドラインに準拠し、企業の IT 経営を成功させるためのマネジメント業務の概要を学習。このコースは、PMP 資格更新に必要なポイント（PDU：16 ポイント）の取得が可能。また、IT コーディネータ協会のマルチエントリーポイント対象コースに認定されており、認定学習時間（16 時間）の取得が可能。 ■到達目標 ・IT 化が経営戦略に基づくものであることを説明できる。 ・IT 経営の戦略策定と評価のポイントについて説明できる。 ■内容 1. 概論：IT 化の課題、IT 化のプロセス、ケース企業の理解 2. 経営戦略：経営環境分析、CSF の選定、投資対効果、経営戦略の策定 3. IT 戦略策定：業務と IT 環境のギャップ分析、IT 費用対効果、IT 戦略の策定 4. IT 資源調達：要件定義と RFP 5. IT 導入：IT 導入のポイント 6. IT サービス活用：IT サービス活用と継続的な業務プロセス改革への提言
ポイント	✐　IT コーディネータプロセスガイドラインに準じた経営戦略策定、IT 戦略策定といったマネジメントの実践をテーマとする研修コース。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/CTD006/9

(3) ビジネス活用のための AI･人工知能研修

研修等名称	ビジネス活用のための AI・人工知能研修
主催社	株式会社インソース
実施形態等	■集合研修（講義＋ワーク） ■日数　1 日間（10：00～16：45） ■受講料　36,000 円（税込） ■対象者 ・AI（人工知能）について知りたい方 ・AI（人工知能）を職場で使いたいが、どうして良いかわからない方 ・業務改善を行う企画の方、実際に業務を担当する方、システム担当の方 ・現場への導入を検討されているマネジメント層の方
内容等	■概要 AI とは何なのか、どんなことができるのか、どうすればできるのかという疑問に、世の中の活用事例を紹介しながら答えます。 本研修を通じて、AI に関する知識、簡易で廉価な AI ツールについて知り、現場に導入するためには何から始めれば良いかを学びます。 ■内容 １．AI の活用事例 （１）AI（人工知能）について 【ワーク】身の回りの AI について挙げてみる （２）AI の活用事例の整理と紹介 ２．AI の基本知識 （１）AI の歴史・背景 【ワーク】AI を用いた自動販売機を考える （２）AI の現状と今後 【ワーク】AI の導入に伴い増える業務について考える 【参考】AI の普及による働き方・生活への影響 ３．AI の仕組み （１）AI で使われるデータ （２）AI の基盤技術 （３）AI の応用技術 【ワーク】アルコール飲料と一緒に売れるおつまみを開発する為に必要なデータを考える 【ワーク】宿泊業における需要予測に必要なデータを考える ４．AI 導入について （１）AI 導入のステップ

	（2）AI 導入のポイント 5．AI の費用と成果 （1）AI の費用と成果 （2）AI の導入にかかるコスト （3）精度を上げるためのコスト （4）AI で開発するツール （5）ツールの比較 （6）AI でやりたいことを検討する 【ワーク①】職場で導入してみたい AI を挙げてみる 【ワーク②】①で考えた AI を導入する上で検討すべき項目について考える 6．職場で AI を活用するには （1）職場で始めやすい AI とは （2）AI を現場で使うための準備 （3）AI 導入時にあると良い知識 （4）現在の職場で AI を活用する計画の策定 【ワーク】学んだことを踏まえ、職場で AI を活用する計画を策定する 【参考】発想の出し方
ポイント	✍ 人工知能の技術的な基礎知識から、人工知能の導入・コスト、職場での活用といったフェーズまでをカバーする内容で構成されている。研修タイトルが示すように、人工知能のビジネス活用がメインテーマである。
引用・参照	https://www.insource.co.jp/bup/bup_artificial_Intelligence.html

（4）AI 活用のプランナーをめざす方のための基礎研修

研修等名称	AI 活用のプランナーをめざす方のための基礎研修
主催社	一般社団法人日本情報システム・ユーザー協会
実施形態等	■集合研修 ■1 日間（10：00～17：00） ■受講料　一般 42,000 円（税込）・会員 33,000 円（税込） ■対象者 これから AI を学ばれたい方 ■前提条件 現在のコンピュータについての基礎知識がある方
内容等	■概要

	本セミナーはこれから AI 活用のプランナーを目指す方を対象にした入門セミナーです。本セミナーでは現在のコンピュータ(ノイマン型コンピュータ)について基礎知識のある方を対象に AI の原理・仕組みについて腹落ちするまで理解できるようにやさしく説明するように心がけております。また、実務に役立つ周辺知識、情報を提供します。 ■内容 1．AI の歴史を振り返る　～さも昔から知っていたかのように～ ・知性を見分けるチューリングテスト ・すべてはダートマス会議から始まった ・冬の時代は AI 隠し ・3 度目の春を謳歌する AI 2．なぜ AI は賢いのか？　～原理が分かれば、恐るるに足らず～ ・エキスパートシステムは IF 文のかたまり ・AI 本命のニューロコンピュータ ・席巻するディープラーニング ・AI 転用で大成功したグラフィックス処理ユニット（GPU） 3．AI vs. 量子コンピュータ　～どちらが最終的に生き残るのか～ ・そもそも量子って何でしたっけ ・なんで量子で計算できるのか ・解ける問題は解けるけれど 4．AI 最新事情　～これであなたも AI 業界通～ ・プロの囲碁棋士に勝った AlphaGo ・クイズチャンピオンに勝った Watson ・女子高生もどきの「りんな AI」 ・急速に普及した AI スピーカー ・無人運転に突き進む自動車 5．AI は、どこまで発展するのか　～AI の未来は、人類の未来～ ・労働は AI とロボットが代替する ・無くなる仕事と無くならない仕事 ・大変革は大チャンス
ポイント	✌ AI 活用のプランナーをめざす人を対象とする研修コースだが、内容は AI の基礎知識、AI 応用の具体的な事例などで組み立てられ、AI 活用のビジネスプランニングにまでは踏み込んでいない（その手前の前提知識を中心とした内容）。
引用・参照	https://juasseminar.jp/seminars/view/4118285

（5）＜新規事業企画型＞AI×新規事業を学ぶ実践ワークアウト 2 日間

研修等名称	事業変革セミナーシリーズ ＜新規事業企画型＞AI×新規事業を学ぶ実践ワークアウト 2 日間
主催社	株式会社東洋経済新報社
実施形態等	■集合研修 ■2 日間（10：30～18：00） ■受講料　99,900 円（税込） ■対象者 AI 活用をご検討されている経営企画、企画・マーケティング、新規事業、人事、営業部門等の方など ■前提条件　なし
内容等	■概要 「AI の基礎知識×アイデア発想・ビジネスモデル×実現可能性」を講義とワークショップで実践的に学べる。 ■内容 （1 日目） 1．AI 最前線を学ぶ AI とはなにか、何ができるのか、未来はどうなるかを学ぶ ・AI の歴史と本質 ・AI で何ができるのか ・AI の進化がもたらすインパクト 2．ディープラーニングを学ぶ ディープラーニングを学び、解決できる課題を探索する ・画像解析とは、ディープラーニングとは何か ・ディープラーニングで何ができるのか ・ディープラーニングの導入事例 ・［課題発見］深層学習で解決できる自社課題を発見しよう 3．ビッグデータ解析を学ぶ ビッグデータ解析を学び、解決できる課題を探索する ・SNS と IoT が生みだすビッグデータとは ・ビッグデータ解析の最新手法 ・ビッグデータによるイノベーション事例 ・［課題発見］ビッグデータで解決できる自社課題を発見しよう 4．事業アイデアを発想する AI を活用した新しい事業アイデアを発想する ・顧客ニーズの検証

	・アイデアの実現可能性の検討 　～技術的難易度、コスト、企業倫理の視点から ・アイデアの絞り込み　～ひとつの事業アイデアに絞る手法 5．ペルソナのインサイトを見る ペルソナのインサイトを探索し、課題仮説を設定する ・ユーザーモデル（ペルソナ）の設定 ・ユーザーモデルの背景にある「インサイト」の探索方法 6．実存する課題を特定する インタビューからの学習で、実存する課題を特定する ・アイデアの質を高める「課題インタビュー」の設計 ・課題インタビューを実践してみよう （2 日目） 7．新しい着眼点を発見する 着眼点を発見し、あるべきカスタマージャーニーを探る ・デザイン思考の事例から「着眼点」を学ぼう ・新しい着眼点を発見できる、質問手法 8．ビジネスモデルを考案する（講義のみ） ビジネスモデルキャンバスで、ビジネスの全体像を描く ・事業アイデアの「解決策の質」を高める ・ビジネスモデルを設計する、「ビジネスモデルキャンバス」について学ぼう ・サービスの機能概要を考えよう 9．プロトタイプを制作する（講義のみ） 顧客が疑似体験できるデモを作成する ・「プロトタイピング手法」を学ぼう～人気、実現可能性、実用性を探る ・プロトタイピング制作の計画手法 10．プロトタイプを検証する（講義のみ） プロトタイプが顧客に受け入れられるか確認する ・製品インタビューの設計 ・仮説と検証の過程を記録する手法 11．プレゼンテーションを行う プレゼンテーションをする ・プレゼンテーションの型を知る ・人を動かすプレゼンテーションの創り方 12．まとめ
ポイント	✌　AI、ビッグデータの理解から新規事業の企画、事業開発の実現方法を

	講義とワークショップ形式で学ぶ研修コース。 ✌ 全 12 のテーマのうち 1 日目の前半部で AI 最前線、ディープラーニング、ビッグデータを学び、それ以降は新規事業のアイデア、ビジネスモデルの構想などで組み立てられている。
引用・参照	https://toyokeizai.net/sp/school/

（6）＜自社課題持ち込み型＞AI 活用事業スタートアップキャンプ 2 日間

研修等名称	事業変革セミナーシリーズ ＜自社課題持ち込み型＞AI 活用事業スタートアップキャンプ 2 日間
主催社	株式会社東洋経済新報社
実施形態等	■集合研修 ■2 日間 ■受講料　432,000 円（税込）1 社 4 名まで参加可 ■対象者 自社課題がすでにあり、AI を使って解決を進めたいと検討している企業
内容等	■概要 自社の課題を持ち込み、AI のスペシャリスト（講師）から個別コンサルティングを受けながら解決策を考える。受講により、自社でアップデートできる簡易プロトタイプ（モックアップ、イラスト、パワポ）を持ち帰ることができる。 ■内容 ０．自社の課題を確認する １．課題の「理想の顧客体験」を考える～「ジョブ理論」を使って～ ２．AI 活用の事例を学ぶ ３．「理想の顧客体験」を実現する AI サービスを考える ４．AI を活用するサービスのシステム要件を考える ５．プロトタイプを制作する ・プロトタイピングの手法を学ぼう ・プロトタイプを制作しよう ※プロトタイプ制作の経験豊富な学生アシスタントが制作を手伝う ※プロトタイプはノンプログラミングで、ツールを使用して簡単な画面の流れをユーザが確認できるものになる ６．ビジネスモデルをつくる ・特徴あるビジネスモデルを考え出そう ・提供する価値と顧客の関係を考えよう

	・主な活動、リソース、パートナーを考えよう ・ビジネスモデルの俯瞰図をキャンバスに描こう 7．プレゼンテーションを制作し、発表する ・プレゼンは「説得する」から「心に響く」へ ・ドラマチックなストーリーをデザインする３つのポイント 8．講師のフィードバック 9．まとめ
ポイント	✐ 自社の実際の課題を持ち込み、AI を活用した解決策を検討、具体化する研修コース。 ✐ 受講後のアウトプットは課題解決の簡易プロトタイプで、受講者はその後の活動にそのまま活かすことができる。 ✐ 講師はインストラクターというよりも、各社の課題解決に助言するコンサルタントの役割を担う。
引用・参照	https://toyokeizai.net/sp/school/course/ai/181205/

(7) ビジネスアナリシスの基礎

研修等名称	ビジネスアナリシスの基礎
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋グループ演習） ■日数　2 日間（9：00～17：30） ■受講料　97,200 円（税込） ■対象者 ビジネスアナリシスの分野に取り組もうとする方。 ■前提条件　なし
内容等	■概要 ビジネス分析機能の概要とビジネスアナリストの役割について学習。 PMP 資格更新に必要なポイント（PDU：14 ポイント）の取得が可能。 ■到達目標 ビジネス分析とは何か、なぜ重要かを説明できる。 ■内容 1. ビジネスアナリシスの基本 2. ビジネス・ニーズの定義 3. 要求マネジメント 4. ベネフィット・マネジメント 5. エンタープライズ・アナリシス・モデル

ポイント	✌ 本研修コースは、ITSS の職種 IT アーキテクト・コンサルタント・セールス・プロジェクトマネジメントの各エントリーレベルと対応づけられている。 ✌ 本研修コースの内容は、IT 投資のビジネス局面における上流「経営戦略策定」「戦略的情報化企画」の基礎。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/CTJ059/9

(8) ビジネスアナリシス体験－源流と超上流をつなげる－

研修等名称	ビジネスアナリシス体験－源流と超上流をつなげる－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋グループ演習） ■日数　1 日間（9：30～16：30） ■受講料　43,200 円（税込） ■対象者 提案力を高めたい IT エンジニアの方。 ■前提条件　なし
内容等	■概要 モデル企業のケーススタディを通じてビジネスアナリシスの源流を体感し、GUTSY－4（※1）の業務参照モデルを含む顧客提案のフレームワークとビジネスアナリシスにおける要求の種類とその関係を学習する。 ※1：Grand Unified Theory Synchronizing 4 models ■到達目標 ・ビジネスアナリシスにおける要求の種類とその関係を説明できる。 ・自身の従事している業務とビジネスアナリシスとの関係を説明できる。 ■内容 1. 業界特性分析 2. SWOT 分析 3. 重要成功要因の優先順位づけ 4. 戦略課題の業務分解 5. IT 成熟度評価 6. アクションプラン
ポイント	✌ モデル企業のケーススタディを通して、ビジネスアナリシスの実践を体験的に学習する構成の研修コース。 ✌ 本研修コースは、ITSS の職種 IT アーキテクト・IT スペシャリスト・アプリケーションスペシャリスト・コンサルタント・セールス・プロ

	ジェクトマネジメントの各エントリーレベルと対応づけられている。 ✌ 本研修コースの内容は、IT 投資のビジネス局面における上流「経営戦略策定」「戦略的情報化企画」の基礎。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/CTJ063/9

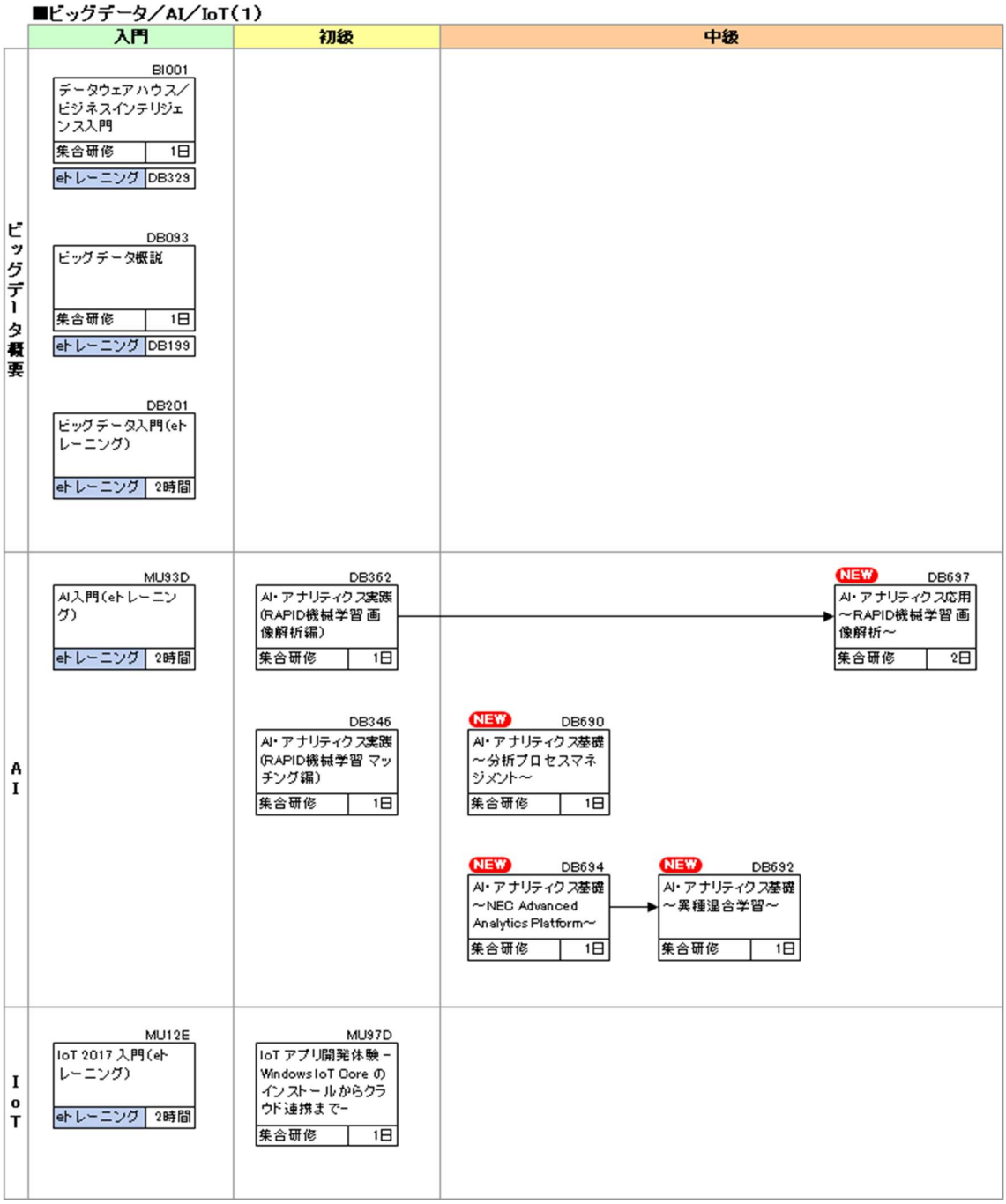
(9) IT 戦略の立案－IT-BSC の活用による－

研修等名称	IT 戦略の立案－IT-BSC の活用による－
主催社	株式会社日立インフォメーションアカデミー
実施形態等	■集合研修（講義＋グループ演習） ■日数　1 日間（9：30～17：00） ■受講料　32,400 円（税込） ■対象者 IT 戦略立案を担当する方、システム企画を担当する方、システムアナリスト・システムエンジニア・セールスエンジニアの方。 ■前提条件 情報化に関する基礎知識があること。
内容等	■概要 「ビジネスに役立つ IT 投資」を実践するために必要となる IT 戦略立案プロセスに関する知識や限られた経営資源で最高の IT パフォーマンスを引き出す戦略面でのポイントを、講師による解説、ケーススタディ演習を通して学習する。PMP 資格更新に必要なポイント（PDU：6.5 ポイント）の取得が可能。 ■到達目標 ・IT 戦略の基礎知識を理解できる。 ・経営者が納得する IT 企画書を作成できる。 ■内容 1. 今なぜ IT 戦略なのか （1）クラウゼヴィッツの戦略論 （2）経営トップは IT 戦略に関与しているか （3）IT 部門は経営戦略を意識しているか、ほか 2. IT 戦略の基礎知識 （1）全体最適化 （2）組織体制 （3）情報化投資ほか 3. IT バランススコアカード（IT-BSC）による戦略マネジメント

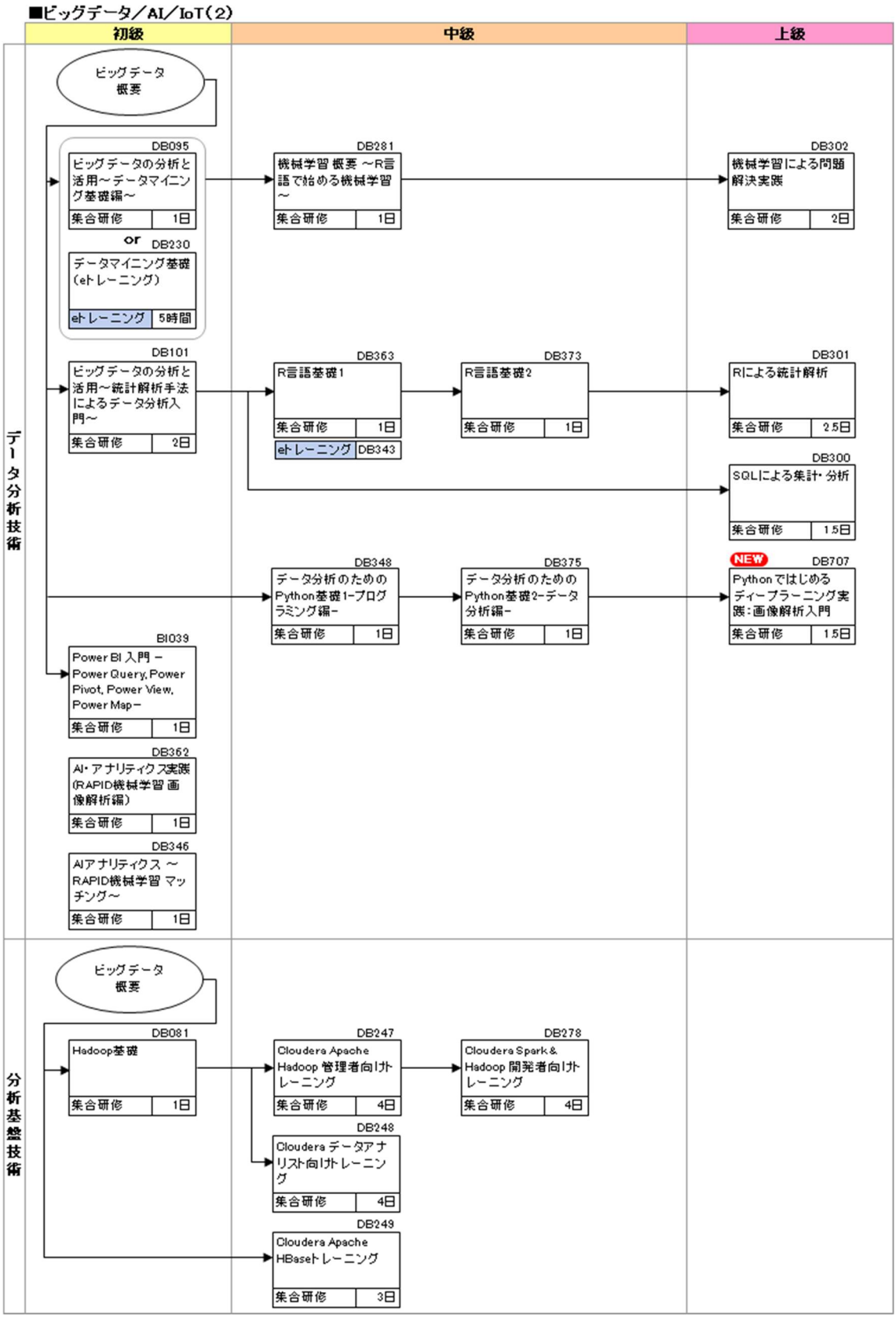
	(1) ビジョンと戦略 (2) IT-BSC の標準フレームワーク (3) IT 投資マネジメントへの応用ほか 4. 経営者が納得する IT 企画書 (1) どれだけの費用が発生するのか (2) どれだけの効果が期待できるのか (3) IT 投資企画書のフレームワークほか 5. まとめ
ポイント	✐ IT 戦略の立案、IT 企画書の作成をケーススタディで学習する研修コース。 ✐ 本研修コースは、ITSS の職種コンサルタントのミドルレベルと対応づけられている。
引用・参照	https://www.hitachi-ia.co.jp/courses/view/HSJ017/9

2.5. 研修体系の事例

（1）NEC マネジメントパートナー株式会社

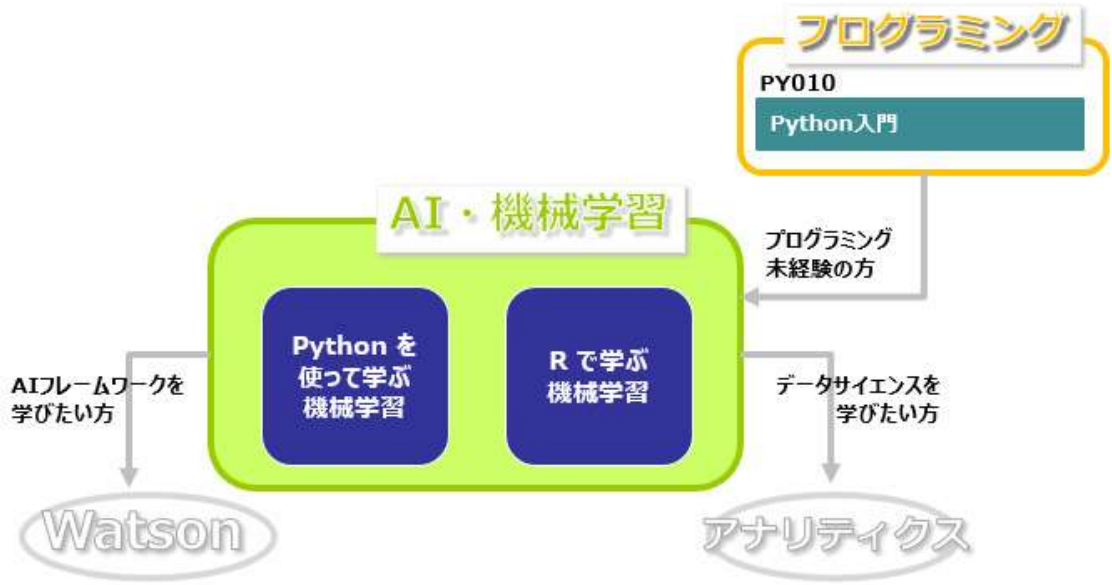


（出所）https://www.neclearning.jp/search/coursemap/A06016_01.html#anchor3



（出所）https://www.neclearning.jp/search/coursemap/A06016_02.html

（2）株式会社アイ･ラーニング

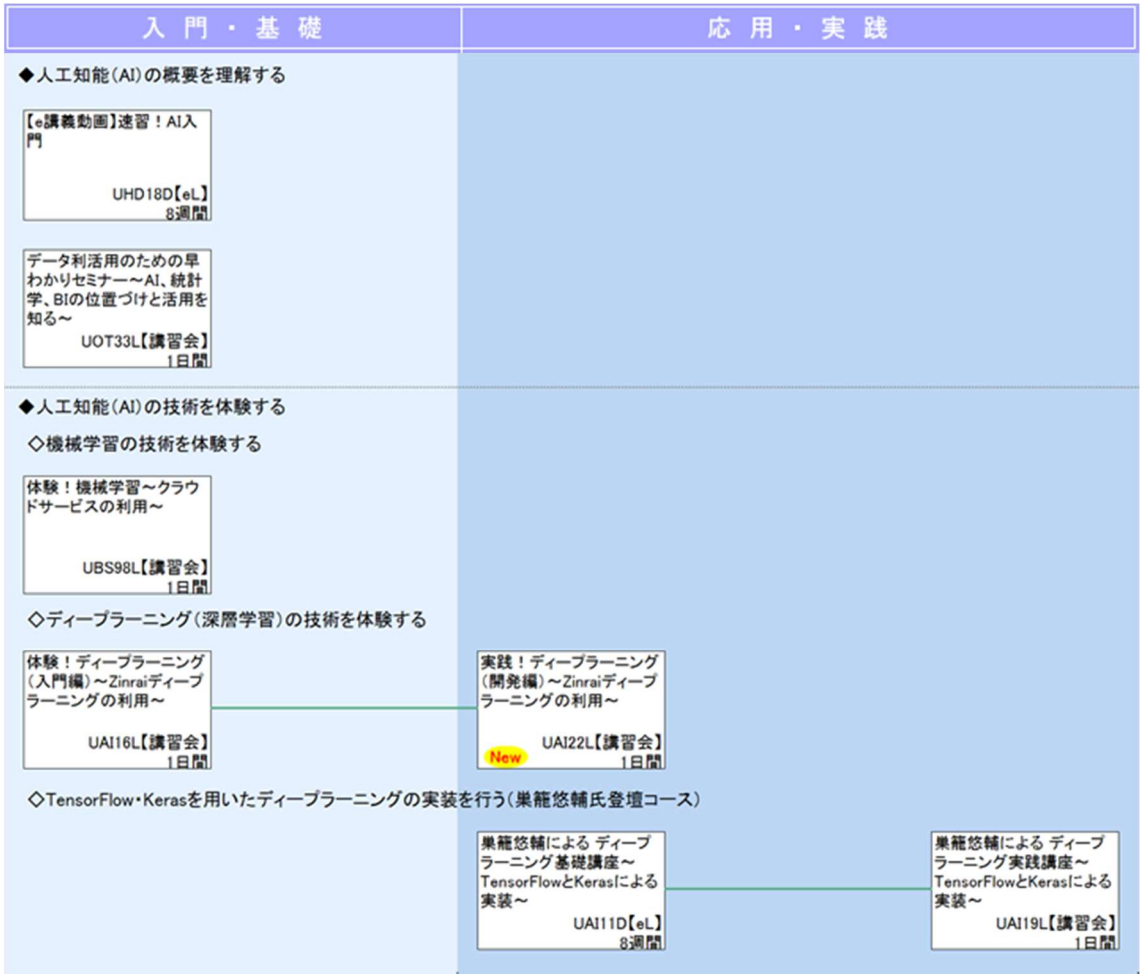


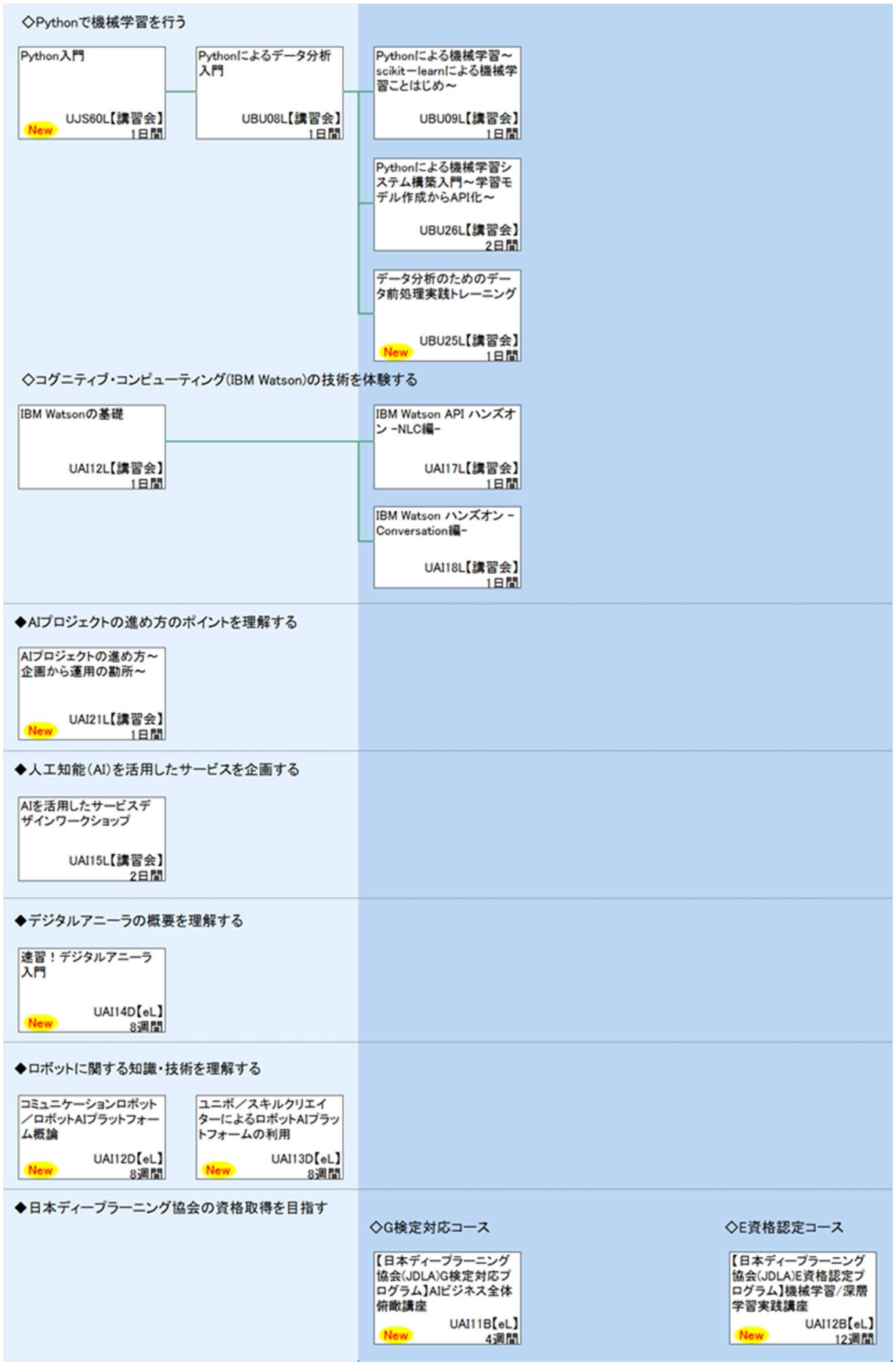
区分	研修コース
AI・機械学習（Python）	Python を使って学ぶ機械学習【入門編】 ～速習！データ分析からディープラーニングまで～
	Python 入門
AI・機械学習（R）	R で学ぶ機械学習のデータ分析手法(事前学習付き)
IBM Watson	IBM Watson Explorer 入門
	IBM Watson の基礎
	IBM Watson API ハンズオン　NLC 編
	IBM Watson ハンズオン　Watson Assistant 編
	IBM Watson 開発道場

（出所）https://www.i-learning.jp/service/it/machinelearning.html

（3）株式会社富士通ラーニングメディア

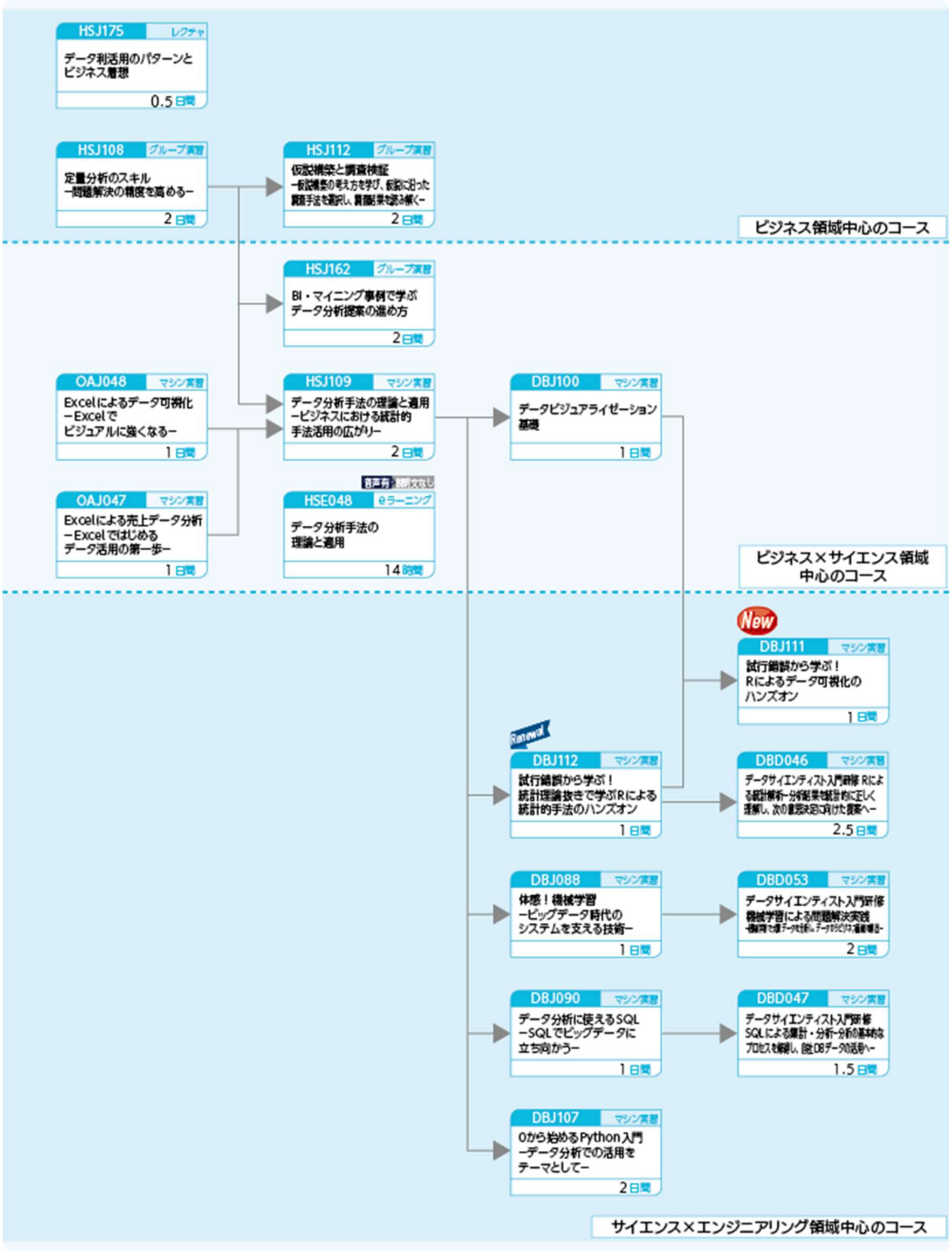
●人工知能（AI）




◇Pythonで機械学習を行う
Python入門
UJS60L【講習会】
1日間
New
Pythonによるデータ分析入門
UBU08L【講習会】
1日間
Pythonによる機械学習～scikit－learnによる機械学習ことはじめ～
UBU09L【講習会】
1日間
Pythonによる機械学習システム構築入門～学習モデル作成からAPI化～
UBU26L【講習会】
2日間
データ分析のためのデータ前処理実践トレーニング
UBU25L【講習会】
1日間
New
◇コグニティブ・コンピューティング(IBM Watson)の技術を体験する
IBM Watsonの基礎
UAI12L【講習会】
1日間
IBM Watson API ハンズオン -NLC編-
UAI17L【講習会】
1日間
IBM Watson ハンズオン - Conversation編-
UAI18L【講習会】
1日間
◆AIプロジェクトの進め方のポイントを理解する
AIプロジェクトの進め方～企画から運用の勘所～
UAI21L【講習会】
1日間
New
◆人工知能(AI)を活用したサービスを企画する
AIを活用したサービスデザインワークショップ
UAI15L【講習会】
2日間
◆デジタルアニーラの概要を理解する
速習！デジタルアニーラ入門
UAI14D【eL】
8週間
New
◆ロボットに関する知識・技術を理解する
コミュニケーションロボット／ロボットAIプラットフォーム概論
UAI12D【eL】
8週間
New
ユニボ／スキルクリエイターによるロボットAIプラットフォームの利用
UAI13D【eL】
8週間
New
◆日本ディープラーニング協会の資格取得を目指す
◇G検定対応コース
【日本ディープラーニング協会(JDLA)G検定対応プログラム】AIビジネス全体俯瞰講座
UAI11B【eL】
4週間
New
◇E資格認定コース
【日本ディープラーニング協会(JDLA)E資格認定プログラム】機械学習/深層学習実践講座
UAI12B【eL】
12週間
New

（4）株式会社日立インフォメーションアカデミー

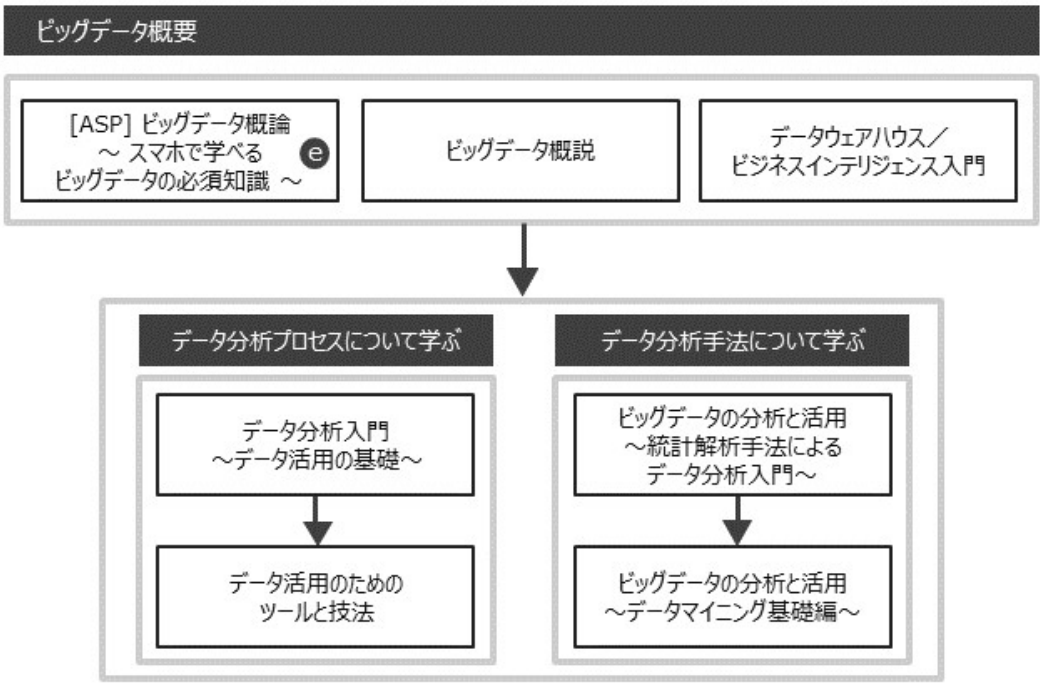
●データ分析関連



（出所）https://www.hitachi-ia.co.jp/course/intro/flow/data/index.html

（5）トレノケート株式会社

●ビッグデータ



（出所）https://www.trainocate.co.jp/reference/flow/90-1.html

●人工知能（AI）

区分	研修コース
人工知能基礎	人工知能の基礎 ～人工知能の歴史、基礎技術、AI の活用例を学ぶ～
機械学習	マシンラーニングオーバービュー ～AI を支える技術・理論・利用方法を学ぶ～
	機械学習による問題解決実践 ～データサイエンティスト入門研修～
	ディープラーニングハンズオンセミナー
	Deep Learning on AWS (Japanese) -AWS 主催-
	Google Cloud Platform Fundamentals: BigData and Machine Learning -Topgate 主催-
ビジネス利用	AI・IoT ビジネス創造 ～AI・IoT 活用による新規事業のつくり方～
	AI・IoT ビジネス戦略 ～戦略から計画を立案するスキルを習得する～
	AI・IoT ビジネス法務入門 ～AI・IoT を取り巻く法規制を学び、法務戦略を検討するスキルを習得する～

（出所）https://www.trainocate.co.jp/reference/ai/course.html