AIエンジニア・データサイエンティスト養成講座

標準学習時間	96時間（1.5時間×64回相当）	受講期間	3カ月
講座概要	AI・データサイエンス分野でのシステム開発で主に用いられるプログラミング言語「Python」と、AIシステム開発で現在主流となる機械学習ライブラリ「PyTorch」を用いたAIシステム開発の実習に加え、統計学の基礎から応用的な知識習得とPythonを用いたデータ解析システムの構築まで行える講座内容です。		
受講前提知識	Windowsの基本操作ができること。		
習得スキル到達目標	AI・データ分析で主流となるプログラミング言語「Python」を用いたAIシステムの構築を行うとともに、システムから出力されたデータの分析を行える水準を目指す。		
授業方法・形態	オンライン学習教材に沿って実習を行い、学習中の質疑応答は専用の質問掲示板システムを使って随時受け付ける。加えて週2回の個別対面授業により直接指導を受ける。（個別対面授業は教室での受講とオンラインでの受講を選択可）各科目のカリキュラム履修後にオンライン集合形式の授業で振り返りやグループワークを実施。		
評価方法	・各科目のカリキュラム修了後に実施される確認テストによる評価（オンライン実施） ・全科目修了後に実施される修了テストによる評価（オンライン実施）		
修了基準	各科目すべてのカリキュラムの履修かつ、修了テスで70点以上（100点満点）の判定による。		

科目No.1

科目名	Pythonプログラミング	標準学習時間	37.5時間（1.5時間×25回相当）
学習内容	データ解析や機械学習で用いられるプログラミング言語「Python」を基本文法から代表的なライブラリなどを使った応用的な利用方法までを学習します。		

科目No.2

科目名	Pythonデータ分析	標準学習時間	25.5時間（1.5時間×17回相当）
学習内容	統計学に関する全般的な知識を習得するとともに、データ分析で用いられる代表的なライブラリを使ったデータの分析と分析結果の出力方法を学習します。		

科目No3

科目名	AIプログラミング実習（機械学習＆Deep Learning）	標準学習時間	31.5時間（1.5時間×21回相当）
学習内容	機械学習に適したPython言語のさまざまなライブラリを使って、手書き文字認識や画像認識のシステムを構築する実習を通し、AIの基本知識から機械学習システムの開発手法までを学習します。		

科目No.4

科目名	修了テスト	試験時間	1.5時間（1.5時間×1回）

カリキュラム内容

	目安の受講回数	章	節
	No.1 Pythonプログラミング		
初回日（1）	オリエンテーション		
1週目（2,3）	1回	第1章：Python入門	Pythonとは
			Pythonの開発環境
	2回		Pythonプログラムの例
		第2章：数値と文字列、変数	数値と演算
			変数の利用
	3回		文字列
			変換処理
	4回		2章演習問題
		第3章：データ構造	リスト
	5回		タプル
			辞書
	6回		集合
			3章演習問題
2週目（4,5）	7回	第4章：制御構造	コメントの記述
			if文
	8回		while文
			for文
	9回		内包表記
			4章演習問題
	10回	第5章：関数	関数の定義
			様々な引数
	11回		引数としての関数
			クロージャとラムダ式
	12回		デコレータ
			関数と例外、例外処理
			組み込み関数
3週目（6,7）	13回		5章演習問題
		第6章：モジュール	モジュールのインポート
	14回		パッケージ
			6章演習問題
	15回	第7章：クラス	クラスの定義
			プロパティ
	16回		クラスメソッド
			クラスの継承
	17回		特殊なメソッド
			7章演習問題
		第8章：プログラムのデバッグ	プログラムのデバッグ
	18回	第9章：ライブラリの利用	標準ライブラリ
			pipとPyPI
		第10章：文字列処理	書式指定

4週目 （8,9） ＋ Pythonプログラミングテスト	19回		文字コード処理
			正規表現
			10章演習問題
	20回	第11章：ファイル入出力	open関数
			CSVの処理
			XMLの処理
	21回		JSONの処理
			pickleの利用
			11章演習問題
	22回	第12章：その他のよく利用するライブラリ	ファイル・ディレクトリ処理
			日付処理
	23回		12章演習問題
		第13章：Webからの情報取得	urllibを用いたデータ取得
			requestsを用いたデータ取得
	24回		BeautifulSoupを用いたHTML解析
			13章演習課題
	25回	[テスト]Pythonプログラミング	スキルチェックテストによる理解度確認
5週目 ＋ （10,11）	**No.2 Pythonデータ分析**		
	26回	【実機実習】第1章：Pythonを用いたデータ分析	Pythonとデータ分析
			学習環境の構築
			Jupyter Notebookの利用
	27回	【理論解説】第2章：統計に必要な知識	統計と統計学
			統計学が利用される場面
			統計学に必要な知識－統計学の分類
			統計学に必要な知識－統計学でよく使うギリシャ文字
			統計学に必要な知識－数学の範囲
			統計学に必要な知識－2つの変数
		【実機実習】第3章：データの取得方法	データの入手場所
			ライブラリを用いたデータの入手と加工
	28回		演習問題
		【理論解説】第4章：統計分析の流れ	統計分析と検定の流れ－概要
			統計分析と検定の流れ－データの準備
			統計分析と検定の流れ－記述統計
			統計分析と検定の流れ－推測統計
			統計分析と検定の流れ－結果の報告
		【実機実習】第5章：NumPyを用いたデータ操作	データの生成
	29回		データの計算
			演習問題
		【理論解説】第6章：データの種類	データの種類と統計処理
			量的データの特徴と分析
			質的データの特徴と分析
		【理論解説】第7章：尺度の違い	統計学の尺度
			名義尺度
			順序尺度
			間隔尺度
			比例尺度
	30回	【実機実習】第8章：pandasを用いたデータの読み込みと操作	データの読み込み
			データの操作
			演習問題
	31回	【理論解説】第9章：1変数の基本的なグラフ	代表的なグラフとその用途
			棒グラフ
			折れ線グラフ
			円グラフ
			帯グラフ
			レーダーチャート
			バブルチャート
			ローソク足
		【理論解説】第10章：2変数の基本的なグラフ	複合グラフ
			散布図
			モザイク図
		【理論解説】第11章：質的データの分析	質的データの表し方
			度数分布表
			棒グラフとヒストグラム
			パレート図
			クロス集計表
			行比率と列比率
		【理論解説】第12章：量的データの分析 1	連続データと離散データ
			離散データの度数分布表
			連続データの度数分布表
			度数分布表とヒストグラム
		【理論解説】第13章：量的データの分析 2	分布の特徴
			階級幅が等しくないヒストグラム
			幹葉図の表現
			度数分布表の拡張
			累積相対度数グラフ
	32回	【実機実習】第14章：matplotlibを用いた可視化	グラフの表示
			pandasを用いたグラフ表示
			演習問題
	33回	【理論解説】第15章：分布の特徴- 3つの代表値	基本統計量

6週目 （12, 13）			平均値とΣの見方
			中央値
			最頻値
			代表値の特徴
		【理論解説】第16章：分布の特徴– 5数要約	5数要約
			範囲（レンジ）
			四分位数とパーセンタイル
			箱ひげ図
		【理論解説】第17章：分布の特徴– 散らばりの程度	データのバラつきを示す値
			偏差・分散・標準偏差の計算
			標準偏差の読み取り方
			変動係数
			データの標準化
			偏差値の計算
			外れ値の対処
		【実機実習】第18章：一変数の記述統計	pandasを用いた統計量の表示
	34回		データのグループ化
			演習問題
		【理論解説】第19章：分布の特徴– 2つの変数の関係	相関関係
			相関表の作成
			共分散の概要
			共分散の計算
			相関係数の概要
			相関係数の計算
			理論値の計算
	35回	【実機実習】第20章：二変数の記述統計	pandasを用いた相関の確認
			演習問題
		【理論解説】第21章：標本分布の考え方	標本分布
	36回		t分布
			x2分布（カイ2乗分布）
			F分布
		【理論解説】第22章：仮説検定の基本	仮説検定とは
			帰無仮説・対立仮説・有意水準
			両側検定と片側検定
			検定統計量と棄却域
			第1種過誤・第2種過誤
	37回	【理論解説】第23章：1標本問題	母平均の検定（母分散が既知の場合）
			母平均の検定（母分散が未知の場合）
			母分散の検定
			母比率の検定
		【理論解説】第24章：2標本問題	母平均の差の検定
			母分散の比の検定
			母比率の差の検定
		【理論解説】第25章：適合度検定と独立性の検定	適合度検定
			独立性の検定
			分散分析とは
7週目 （14, 15） ＋ Pythonデータ分析テスト	38回	【理論解説】第26章：一元配置分散分析	一元配置分散分析の考え方
			分散分析の検定統計量
			仮説の検定
		【実機実習】第27章：仮説検定	scipy.statsの利用
			演習問題
	39回	【理論解説】第28章：線形回帰モデル	回帰分析とは
			線形単回帰モデル
			回帰係数の区間推定
			回帰係数に関する検定
			回帰の現象
			線形重回帰モデル
			自由度調整済み決定係数
			回帰の有意性の検定と回帰係数に関する検定
			相関係数の区間推定
			無相関性の検定
	40回	【実機実習】第29章：回帰分析	statsmodelsの利用
			演習問題
		【理論解説】第30章：ベイズ理論	ベイズ理論とは
			従来の統計学との違い
		【理論解説】第31章：ベイズの定理の利用	ベイズの基本公式
			ベイズの展開公式
			ベイズの展開公式の利用
	41回	【理論解説】第32章：ベイズ理論の応用	迷惑メールフィルタリングへの利用
			機械学習・人工知能への利用
		【実機実習】第33章：ベイズ統計の利用	ナイーブベイズ分類
			スパムフィルタの作成
			演習問題
	42回	[テスト]Pythonデータ分析	スキルチェックテストによる理解度確認
	No.3 AIプログラミング実習（機械学習 &Deep Learning）		
	43回	[実習] 第1章：人工知能を体験する	人工知能を体験する
	44回	[理論解説] 第2章：人工知能（AI）概論	日常生活に浸透しつつあるAI
			人手ではできない作業と判断を行うAI
			第3次AIブーム

8週目 （16, 17）			AIで広がるビジネスチャンス
		[実習] 第3章：人工知能とPython	人工知能とは
			機械学習とPython
		[実習] 第4章：機械学習の種類とデータの重要性	機械学習の種類
			データの重要性
		[理論解説] 第5章：AIの制作手法	AIを作る環境
	45回		便利な関数で行列を計算してみよう
			Pythonでの実装手順例
			さまざまなライブラリ
		[実習] 第6章：機械学習で利用するPythonライブラリ	NumPy
	46回		matplotlib
			pandas
			scikit-learn
			PyTorch
	47回	[理論解説] 第7章：データ分析手法	特徴量を計算するために
			機械に判断させる
			データを予測する
			画像の特徴を出すには？
			言語の特徴を出すには？
		[実習] 第8章：scikit-learnを用いた機械学習の実装	線形回帰分析
	48回		サポートベクターマシン
	49回		学習結果の評価
			パラメータ探索
9週目 （18, 19）	50回		演習問題
	51回	[実習] 第9章：PyTorchの基礎	テンソルの操作
			画像の読み込みと表示
	52回		演習問題
	53回	[理論解説] 第10章：機械学習とディープラーニング	機械学習とは
			ディープラーニングとは
			行動を学習する仕組み
		[実習] 第11章：PyTorchを用いたニューラルネットワークの実装	ニューラルネットワークの基礎
	54回		簡単なニューラルネットワークの作成
	55回		手書き文字の判定
10週目 （20, 21）	56回		多層ニューラルネットワーク
	57回		演習問題
		[実習] 第12章：PyTorchを用いた畳み込みニューラルネットワークの実装	畳み込み層とプーリング層
	58回		CNNでの手書き文字判定
	59回		CNNの高速化
			演習問題
	60回	[実習] 第13章：画像認識	画像認識をしてみる
			用意されているモデルの利用
			転移学習
	61回		物体の検出
			演習問題
11週目 （22, 23） ＋ AIプログラミング実習テスト ＋ 修了テスト	62回	[理論解説] 第14章：AIの利活用	利用するAIと作るAI
			AIを利用するために何が必要か
			主要なAI製品
		[理論解説] 第15章：AIの未来と課題	AIの未来と課題
	63回	[テスト]AIプログラミング実習	スキルチェックテストによる理解度確認
	No.4 修了テスト		
	64回	修了テスト	全科目の理解度を問う効果測定