

# E資格取得コース

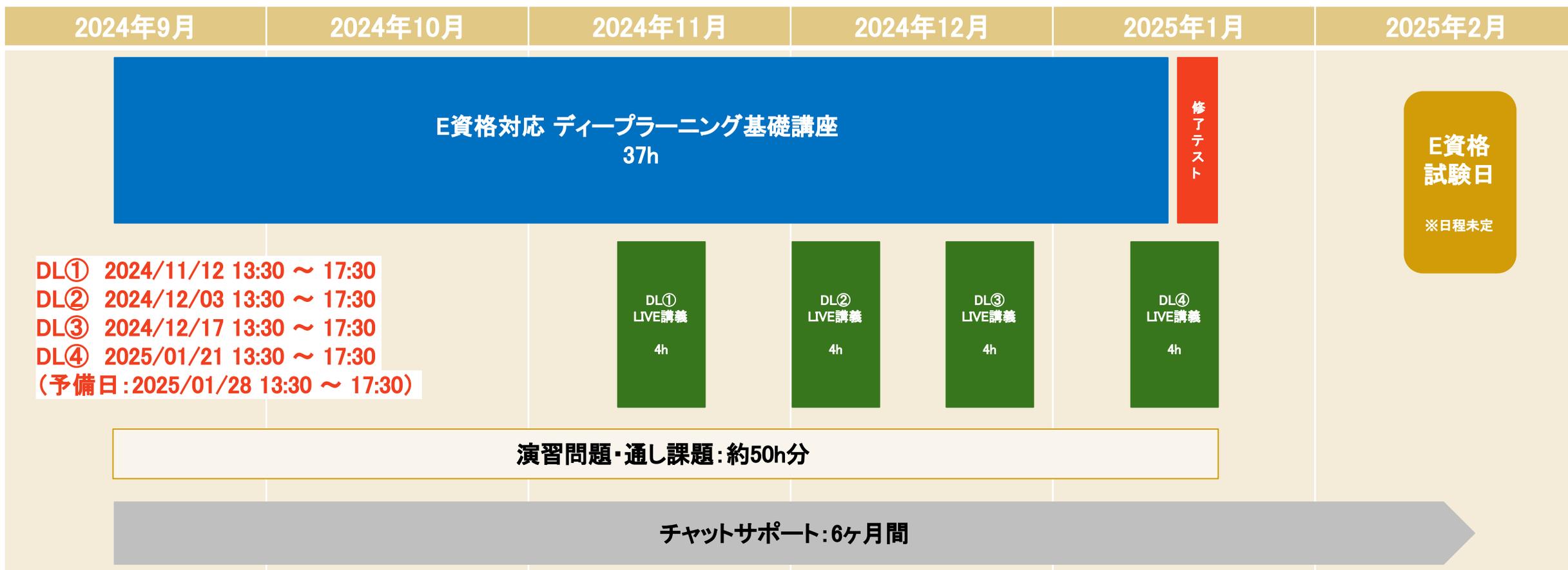
eラーニングとLIVE講義や演習問題・通し課題を通じて、E資格の合格を目指します

※ eラーニングの学習期間は貴社の状況に合わせて短縮可能です

eラーニング

LIVE配信

オンラインテスト



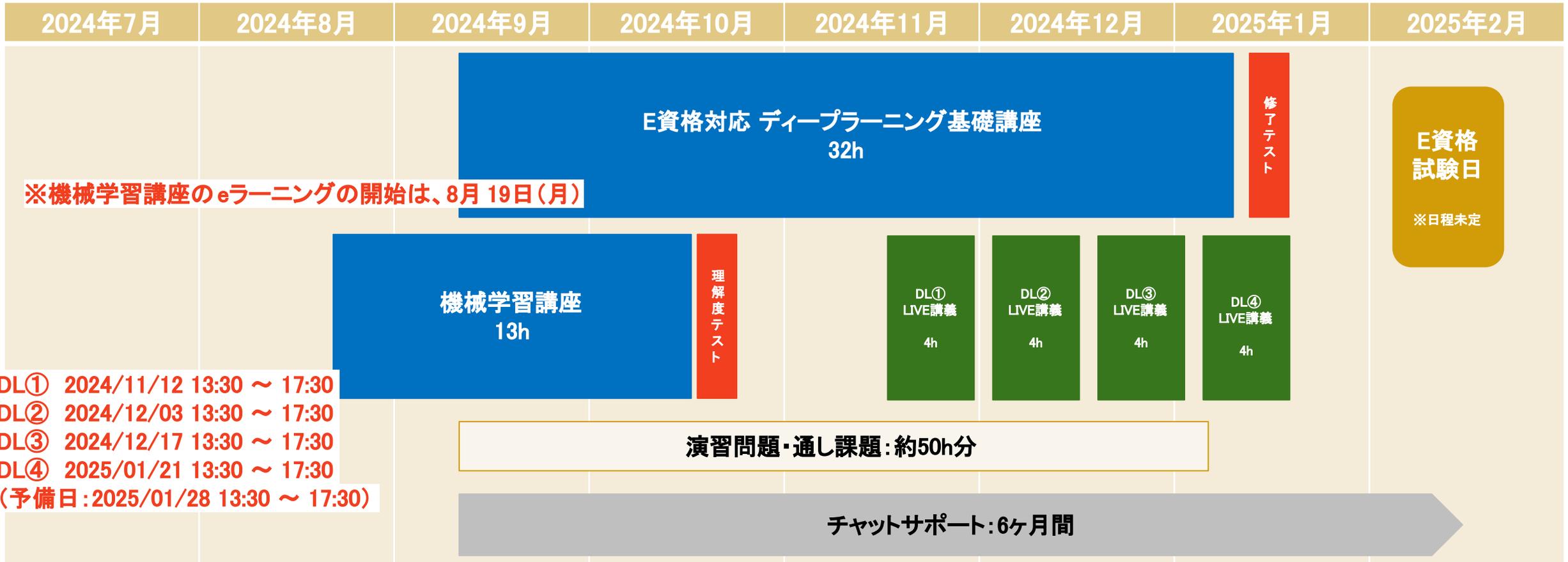
eラーニングとLIVE講義や演習問題・通し課題を通じて、E資格の合格を目指します

※ eラーニングの学習期間は貴社の状況に合わせて短縮可能です

eラーニング

LIVE配信

オンラインテスト



- DL① 2024/11/12 13:30 ~ 17:30
- DL② 2024/12/03 13:30 ~ 17:30
- DL③ 2024/12/17 13:30 ~ 17:30
- DL④ 2025/01/21 13:30 ~ 17:30
- (予備日:2025/01/28 13:30 ~ 17:30)



Japan Deep Learning Association



G検定 (ジェネラリスト)



E資格 (エンジニア)



東京大学大学院 松尾豊教授

一般社団法人日本ディープラーニング協会 (JDLA) は、**東京大学大学院工学系研究科の松尾豊教授**により、『ディープラーニングを中心とする技術による日本の産業競争力の向上』を目指し2017年に設立されました。事業活用する人材 (ジェネラリスト) 向けのG検定と、ディープラーニングを実装する人材 (エンジニア) 向けのE資格の2つの資格試験を主催し、人材育成にも力を入れています。

第1号認定プログラムとして、初回から**高い合格率**でこれまでに**1,250名以上のE資格合格者を輩出**



開催時期	受験者数	合格者数	全受験者の合格率	スキルアップNeXt修了者の合格率 ※ ()内は全受験者比
2021年2月実施	1,688	1,324	78.4%	<b>91.1% (+12.7 points)</b>
2021年8月実施	1,170	872	74.5%	<b>92.0% (+17.5 points)</b>
2022年2月実施	1,327	982	74.0%	<b>86.8% (+12.8 points)</b>
2022年8月実施	897	644	71.8%	<b>83.5% (+11.7 points)</b>
2023年2月実施	1,112	807	72.5%	<b>87.1% (+14.6 points)</b>
2023年8月実施	1,065	729	68.5%	<b>80.7% (+12.2 points)</b>
2024年2月実施	1,194	867	72.6%	<b>82.8% (+10.6 points)</b>

## DL最新技術をプログラミングレベルでマスター

本講座ではディープラーニングの基礎・原理をプログラミングレベルで理解すると共に、グループワーク・ハンズオンを通して、資格取得に留まらない実務レベルでのディープラーニング実装スキルを身に付けます。

<https://www.skillupai.com/deep-learning/>



### こんな方にオススメ

- ✦ 充実したカリキュラムで体系的なDLスキルを身に付けたい
- ✦ グループワークやハンズオンで実践的なスキルを身に付けたい
- ✦ **E資格**合格以降を見据えたDL実装の基礎力を身に付けたい

### 講座のゴール

- ✦ プログラミングレベルでDLアルゴリズムを実装できる
- ✦ 最新のDL注目技術の概要と使い方を習得する
- ✦ **E資格**合格に必要なスキルを体系的に習得する

### 形式/時間/定価(税別)

- 提供形式: eラーニング/ライブ配信
- 講座時間
  - 動画講義: 32h
  - ライブ講義: 4h × 4回
- 学習時間: 90h(目安)

※ディープラーニング基礎講座 トライアル版:

<https://youtu.be/PZBIZr1JR7E> <https://youtu.be/ILjLKJML6X>  
<https://youtu.be/JorypZi7MVE> <https://youtu.be/hTcQv1xYnIc>

※E資格合格を目的とする場合の学習時間:  
150~200時間(目安)

## 必須スキル・前提知識

- Pandas、NumPy、scikit-learn、Matplotlib等のPythonライブラリの基本的な使い方を習得している([Python入門講座](#) 修了相当)
- 「確率」「統計」「微分」「線形代数」等の基本的な理論を理解している([基礎数学講座](#) 修了相当)
- 機械学習の基礎知識を有している([機械学習・データ分析基礎講座](#) 修了相当)

## カリキュラム

### DAY1

ディープラーニング講座を通しての課題

#### ディープラーニング基礎 前半

- パーセプトロン
- ニューラルネットワーク
- 活性化関数
- 順伝播計算
- 出力層の設計
- 予測関数
- バッチ処理
- 損失関数

### DAY2

ディープラーニング基礎 後半

- ミニバッチ学習
- 微分
- 最急降下法
- 勾配法
- 誤差逆伝播法

### DAY3

学習の最適化

- 勾配法の学習を最適化させる方法
- 重みの初期値
- 機械学習と純粋な最適化問題の差異
- ニューラルネットワーク最適化の課題
- 最適化戦略とメタアルゴリズム
- 過学習と正則化
- バッチ正規化とその類似手法
- ドロップアウト
- 荷重減衰

### DAY4

ディープラーニングの様々なモデル

畳み込みニューラルネットワーク

- CNN概要
- 畳み込み層
- プーリング層
- Im2col

その他の話題

- データ拡張
- 構造出力
- CNNで扱うデータの種類

## 必須スキル・前提知識

- Pandas、NumPy、scikit-learn、Matplotlib等のPythonライブラリの基本的な使い方を習得している([Python入門講座](#) 修了相当)
- 「確率」「統計」「微分」「線形代数」等の基本的な理論を理解している([基礎数学講座](#) 修了相当)
- 機械学習の基礎知識を有している([機械学習・データ分析基礎講座](#) 修了相当)

## カリキュラム

### 中間発表 ※対面/ライブ配信時のみ

#### DAY5

##### CNNの様々なモデル

- 著名なCNNモデル
- 物体検出タスクとCNN
- セマンティックセグメンテーションタスクとCNN

##### 自己符号化器

##### 生成モデル

- 生成モデルとは
- 変分自己符号化器
- 敵対的生成ネットワーク

#### DAY6

##### 機械学習で扱うデータと典型タスク

- 画像データ
- 時系列データ
- テキストデータ
- データの権利

##### 再帰型ニューラルネットワーク

- 再帰型ニューラルネットワークの概要
- シンプルなRNN
- LSTM
- GRU
- RNNの発展モデル
- その他の話題

#### DAY7

##### 自然言語処理における深層学習

- 自然言語処理と深層学習
- 自然言語処理の基礎
- word2vec
- 系列変換モデル
- アテンション
- トランスフォーマー
- 外部メモリを持つニューラルネットワーク
- その他の話題

### 最終発表 ※対面/ライブ配信時のみ

#### DAY8

##### 強化学習

- 強化学習の基礎1
- 迷路問題
- 強化学習の基礎2
- 強化学習の各種手法
- Deep Q-Network
- カートポール問題
- AlphaGO
- 逆強化学習
- 深層強化学習の実用面での課題

##### 転移学習

##### 軽量化技術

##### 高速化技術

## 補足教材 シラバス改定補足教材 <eラーニング>

E資格2022#2以降のシラバス改訂部分に対応した補足の教材です。

第1章: 生成モデル

第2章: 深層強化学習

第3章: グラフニューラルネットワーク

第4章: 画像認識

第5章: 画像の局在化・検知・セグメンテーション

第6章: 自然言語処理

第7章: 音声認識

第8章: 距離学習

第9章: メタ学習

第10章: 深層学習の説明性

第11章: 環境構築

## 補足教材 E資格出題範囲 <eラーニング>

### PyTorch入門講座

#### 第1章 なぜPyTorch?

- 主要な深層学習ライブラリ
- PyTorchの利点

#### 第2章 データ読み込み

- Datasetクラス
- Dataloaderクラス

#### 第3章 モデル

- 全結合層
- 活性化関数

#### 第4章 学習

- 学習(理論)
- 学習(実装)

#### 第5章 評価

- 評価(理論)
- 評価(実装)
- モデル評価(理論)
- モデル評価(実装)

### 機械学習・ディープラーニングのための応用数学講座(一部)

#### 情報理論

- 情報倫理とは?
- 情報量とエントロピー
- エントロピーと機械学習
- ダイバージェンスと機械学習

通し課題として下記のような画像認識のモデル構築を行い、現場での実践力を身に付けます

## 実施内容

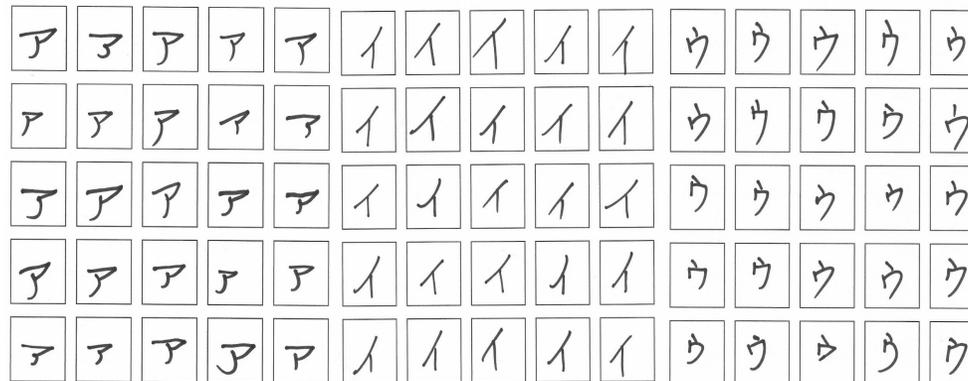
手書きカタカナ「アイウエオカキクケコサシスセソ」の15文字を高い精度で識別できるモデルを構築

## 目的

ディープラーニングにおける各種手法の理論や性質を正しく理解した上で、現場での実践力を身につける

## 流れ

1. 学習用データの生画像を加工し、計算しやすい形に処理前処理)
2. モデルを構築
3. 学習用データにて、正解率を確認する
4. 正解率が上がるように、学習方法を工夫し、パラメータをチューニング
5. 識別できない画像を確認し、その理由を考察
6. 過学習が起きているようであれば、その対策を実施
7. モデルの更新



## E資格取得コース(補助講座カリキュラム)

## 機械学習実装の流れとアルゴリズムをハンズオンで習得

実際の企業データを元にポートフォリオを作成し、プロジェクト手順で進行することで、現場ですぐに使える実践的内容となっています。さらに、限られた時間での学習効果を最大化するため、ブレンド型学習メソッドも取り入れています。

<https://www.skillupai.com/machine-learning/>



### こんな方にオススメ

- ✦ 体系的なカリキュラムでMLの知識を身に付けたい
- ✦ ワークやハンズオンを通して、実践的なML実装スキルを身に付けたい
- ✦ E資格合格以降を見据えた実装の基礎力を身に付けたい

### 講座のゴール

- ✦ 機械学習実装の主要工程をハンズオンで理解する
- ✦ 主要なMLアルゴリズムを数理的に理解する
- ✦ E資格の機械学習出題分野を得点源にする

### 形式/時間

- 提供形式: eラーニング
- 動画講義: 13.5h
- 学習時間: 59h(目安)

## 必須スキル・前提知識

- Pandas、NumPy、scikit-learn、Matplotlib等のPythonライブラリの基本的な使い方を習得している([Python入門講座](#) 修了相当)
- 「確率」「統計」「微分」「線形代数」等の基本的な理論を理解している([基礎数学講座](#) 修了相当)

## カリキュラム

### 第1章:機械学習概論

- 人工知能と機械学習
- 回帰と分類
- 機械学習モデルの構築・運用の流れ
- 機械学習手法の種類
- 教師あり学習とは
- 線形モデルと非線形モデル

### 第2章:教師あり学習の基礎

- 線形回帰モデル
- ロジスティック回帰モデル
- 多変量モデルへの拡張
- k近傍法

### 第3章:モデルの評価指標

- 回帰問題の評価指標
- 分類問題の評価指標
- 多クラス分類問題の評価指標

### 第4章:モデルの検証と正則化

- 訓練誤差と汎化誤差
- 汎化誤差の推定
- 過学習と未学習
- 正則化

### 第5章:モデルの構築と改良

- モデルのチューニング
- ハイパーパラメータ
- ハイパーパラメータ探索

### 第6章:代表的な前処理

- 欠損値処理
- 外れ値・異常値処理
- カテゴリ変数の変換
- 正規化と標準化
- 無相関化と白色化

### 第7章:特徴選択

- 次元の呪い
- 特徴選択

### 第8章:決定木

- 決定木
- 不順度の算出

### 第9章:アンサンブル学習

- アンサンブル学習
- ランダムフォレスト
- アダブースト
- 勾配ブースティング
- ノートブック演習

### 第10章:サポートベクターマシン

- サポートベクターマシンの基本概念
- ハードマージン法
- ソフトマージン法
- カーネル法

### 第11章:深層学習の概要

- ニューロンとニューラルネットワーク
- パーセプトロン
- ニューラルネットワークの最適化

### 第12章:畳み込みニューラルネットワーク

- 畳み込みニューラルネットワーク
- 畳み込みとプーリング
- 著名な CNN モデル
- CNN の応用例

### 第13章:深層学習の代表的な手法

- 再帰型ニューラルネットワーク
- 敵対的生成ネットワーク

### 第14章:教師なし学習

- クラスタリング
- k-means 法
- 主成分分析
- 自己符号化器

### 第15章:AutoML

- AutoML とは?
- 代表的な AutoML サービス
- 代表的な AutoML 用 Python ライブラリ
- 講座全体のまとめ

講座全体を通してひとつの課題に取り組み、1から予測モデルの構築を行います。  
各章で学んだことを段階的にアウトプットし、理論と実践の両方のスキルを向上させます。

データセット	課題テーマ(どちらか1つを選択)
クラウドファンディングによる融資を行う非営利団体の融資データ※	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回帰の問題: 実際に集まった出資金額を予測</li> <li>● 分類の問題: 融資予定額額と同額の出資金額が期限内に集まったかを予測</li> </ul>

- データの探索・可視化
- データの前処理
- モデルの学習
- モデルの評価指標の算出

- 前処理の改善
- データセットの適切な分割
- モデル選択
- テストデータに対する評価値の算出

- ハイパーパラメータのチューニング
- モデルの学習時間の記録
- モデルの性能の比較

- ニューラルネットワークの構築
- 主成分分析による特徴量の次元削減

※Data Science for Good: Kiva Crowdfundingを一部改変したものを利用