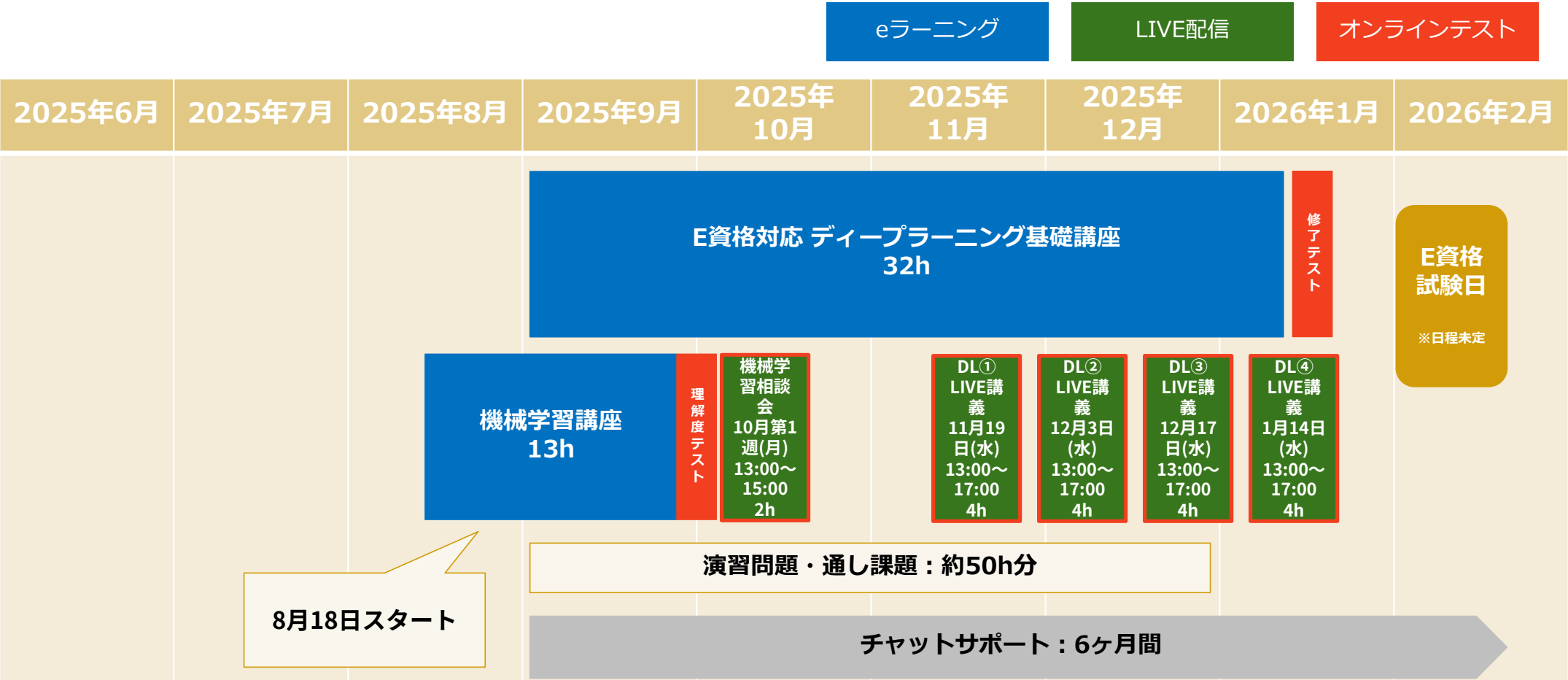


E資格取得コース

機械学習研修を必須として進捗相談会を経て、E資格取得研修へと移行する



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）

前提知識（あれば望ましい）

- 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ーン

- 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※	● 回帰の問題：実際に集まった出資金額を予測 ● 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

■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



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%	91.1% (+12.7 points)
2021年8月実施	1,170	872	74.5%	92.0% (+17.5 points)
2022年2月実施	1,327	982	74.0%	86.8% (+12.8 points)
2022年8月実施	897	644	71.8%	83.5% (+11.7 points)
2023年2月実施	1,112	807	72.5%	87.1% (+14.6 points)
2023年8月実施	1,065	729	68.5%	80.7% (+12.2 points)
2024年2月実施	1,194	867	72.6%	82.8% (+10.6 points)

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/JorypZj7MVE> <https://youtu.be/hTcQv1xYnlc>

※E資格合格を目的とする場合の学習時間：
150～200時間 (目安)

前提知識 (あれば望ましい)

- 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
- lm2col

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

前提知識 (あれば望ましい)

- 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2024#2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：画像認識

第4章：画像の局在化・検知・セグメンテーション

第5章：自然言語処理

第6章：距離学習

第7章：深層学習の説明性

第8章：環境構築

第9章：基礎数学・応用数学

第10章：ディープラーニング基礎

第11章：データ拡張

第12章：画像認識とCNN

第13章：物体検出とセグメンテーション

第14章：生成モデル

第15章：自然言語処理

第16章：開発・運用

第17章：深層学習の発展的な手法

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）

PyTorch入門講座

第6章 畳み込みニューラルネットワーク

- 畳み込み層
- プーリング層
- 全結合層

第7章 再帰型ニューラルネットワーク

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

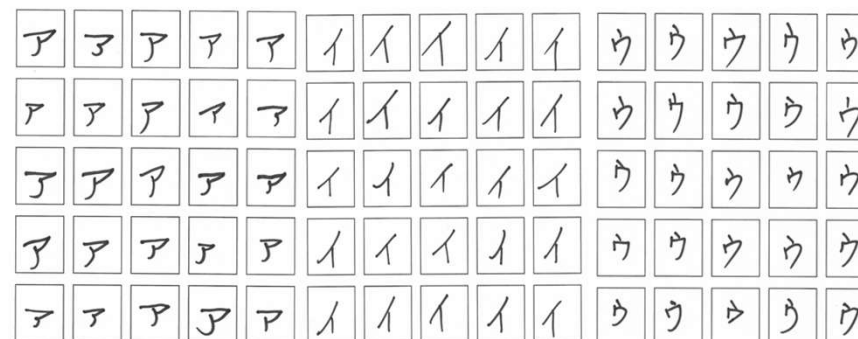
通し課題として下記のような画像認識のモデル構築を行い、現場での実践力を身に付けます

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付ける



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