

○：無料体験可能

章	項目番号	項目名	無料体験可否		
			教材	演習問題	コーディング演習
1.イントロダクション	1.1	イントロダクション	○		
	1.2	学習の進め方	○		
2.Python基礎	2.1	Python環境構築	○		
	2.1.1	Anacondaによる環境構築	○		
	2.2	Pythonの文法	○		
	2.2.1	オブジェクト・代入・四則演算		○	
	2.2.2	データ型			
	2.2.3	条件分岐			
	2.2.4	繰り返し処理			
	2.2.5	関数	○	○	
	2.2.6	クラスとオブジェクト			
	2.3	NumPy			
	2.3.1	NumPyの使い方			
	2.3.2	アレイの定義			
	2.3.3	四則演算			
	2.3.4	NumPyの各種関数	○	○	○
3.数学・統計	3	数学・統計	○		
	3.1	微分	○	○	
	3.1.1	微分の定義と意味	○	○	
	3.1.2	導関数と微分係数	○	○	
	3.1.3	極値	○	○	
	3.1.4	様々な関数の微分	○	○	
	3.1.5	積・商の微分	○	○	
	3.1.6	合成関数の微分	○	○	
	3.1.7	偏微分			
	3.1.8	連鎖率			
	3.2	線形代数			
	3.2.1	ベクトル・ノルム・内積	○	○	
	3.2.2	行列の定義			
	3.2.3	行列の和と積			
	3.2.4	さまざまな行列			
	3.2.5	逆行列と掃き出し法			
	3.2.6	行列式とサラスの公式			
	3.2.7	固有値・固有ベクトル			
	3.2.8	グラム・シュミットの直交化法			
	3.2.9	特異値分解			
	3.3	統計	○		
	3.3.1	記述統計	○	○	
	3.3.2	要約統計量と尺度水準	○	○	
	3.3.3	散布図と相関			
	3.3.4	ヒストグラム			
	3.4	確率			
	3.4.1	確率の定義			
	3.4.2	ベイズの定理			
	3.4.3	確率変数と確率分布			
	3.4.4	期待値と分散			
	3.4.5	ベルヌーイ分布とマルチヌーイ分布			
	3.4.6	正規分布			
	3.4.7	正規化			
	3.4.8	尤度と最尤推定			
3.5	情報理論				
3.5.1	情報量とエントロピー				
3.5.2	KLダイバージェンス				
	4	機械学習	○		

## 4.機械学習

4.1	機械学習とは	○	○	
4.1.1	機械学習の活用シーン	○	○	
4.1.2	教師あり学習	○	○	
4.1.3	教師なし学習	○	○	
4.1.4	強化学習	○	○	
4.2	線形回帰			
4.2.1	単回帰		○	
4.2.2	重回帰			
4.2.3	最小2乗法			
4.2.4	最尤推定と最小2乗法の関係			
4.2.5	正則化			
4.3	教師あり学習のアルゴリズム			
4.3.1	教師あり学習の流れ	○	○	
4.3.2	ロジスティック回帰			
4.3.3	k近傍法			
4.3.4	サポートベクトルマシン			
4.3.5	決定木			
4.3.6	ランダムフォレスト			
4.4	機械学習モデルの検証			
4.4.1	過剰適合と過少適合			
4.4.2	ホールドアウト法			
4.4.3	k-分割交差検証			
4.5	分類問題の評価手法			
4.5.1	混同行列			
4.5.2	正解率・適合率・再現率・F値			
4.5.3	ROC曲線とAUC			
4.6	回帰問題の評価手法			
4.7	機械学習モデルのチューニング			
4.7.1	ハイパーパラメータとチューニング			
4.7.2	グリッドサーチ			
4.7.3	ランダムサーチ			
4.7.4	モデルに基づいたチューニング			
4.8	教師なし学習			
4.8.1	主成分分析の概要			
4.8.2	主成分分析のnumpyによる実装			
4.8.3	主成分分析のscikit-learnによる実装			
4.8.4	k-means法			
4.9	次元の呪い			
4.10	numpyとscikit-learnを用いた機械学習モデル作成演習			
5	深層学習	○		
5.1	ニューロンとパーセプトロン	○	○	
5.1.1	線形問題と非線形問題	○	○	
5.1.2	多層パーセプトロン	○	○	
5.2	ニューラルネットワーク	○		
5.2.1	活性化関数	○	○	○
5.2.2	出力層の設計		○	
5.2.3	万能近似定理			
5.2.4	学習と損失			
5.2.5	計算グラフ			
5.2.6	微分の連鎖			
5.2.7	誤差逆伝播法		○	
5.2.8	誤差逆伝播法における工夫	○	○	
5.2.9	全結合MLPでの誤差逆伝播法			
5.2.10	一般的な誤差逆伝播法			
5.3	深層学習のための正則化			
5.3.1	パラメータノルムペナルティ			
5.3.2	ノイズに対する頑健性			
5.3.3	色々な学習法			
5.3.4	早期終了			
5.3.5	スパース表現			
5.3.6	アンサンブル			

5. 深層学習	5.3.7	ドロップアウト			
	5.4	深層学習における最適化			
	5.4.1	学習と最適化の違い			
	5.4.2	勾配法			
	5.4.3	ミニバッチアルゴリズムと確率的勾配降下法			
	5.4.4	モメンタムアルゴリズム			
	5.4.5	パラメータの初期値設定方法			
	5.4.6	適応的な学習率を持つアルゴリズム			
	5.4.7	バッチ正規化とその派生手法			
	5.4.8	教師あり事前学習			
	5.5	ニューラルネットワークの構成演習			
	5.5.1	Kerasの使い方			
	5.5.2	順伝播モデルの作成とモデルの評価			
	5.6	畳み込みニューラルネットワーク			
	5.6.1	畳み込み処理			
	5.6.2	プーリング			
	5.6.3	データの種類の			
	5.6.4	データセットの拡張			
	5.6.5	効率的な畳み込みアルゴリズム			
	5.6.6	転移学習とドメイン適応			
	5.6.7	アーキテクチャの発展			
	5.6.8	物体検知			
	5.6.9	セグメンテーション			
	5.7	Kerasを用いた画像認識モデルの作成と評価			
	5.8	回帰結合型ニューラルネットワーク			
	5.8.1	回帰結合型ニューラルネットワークの仕組み			
	5.8.2	双方向RNN			
	5.8.3	Encoder-Decoder			
	5.8.4	長期依存性の解決方法			
	5.8.5	ゲート付きRNN(LSTMとGRU)			
	5.8.6	勾配のクリッピング			
	5.8.7	Attention			
	5.8.8	RNN演習			
	5.9	自然言語処理と深層学習			
	5.9.1	自然言語処理			
	5.9.2	n-gram			
	5.9.3	ベクトル変換			
	5.9.4	WordEmbedding			
	5.9.5	Transformer			
	5.10	生成モデル			
	5.10.1	分類モデルと生成モデル			
	5.10.2	VAE			
	5.10.3	GAN			
	5.10.4	Conditional GAN			
	5.10.5	WaveNet			
	5.11	強化学習			
	5.11.1	強化学習のしくみ			
	5.11.2	方策反復法			
	5.11.3	価値反復法			
	5.11.4	DQN			
5.11.5	AlphaGo				
6. 開発・運用環境	6	開発・運用環境	○		
	6.1	深層学習ライブラリ			
	6.2	軽量化技術			
	6.3	分散処理			
	6.4	アクセラレータ			

※総合演習問題は、無料体験版がありません。受験対策基礎問題