

科目名	機械学習							年度	2026
英語科目名	Machine Learning							学期	後期
学科・学年	ITスペシャリスト科 AI・システム専攻 2年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	末吉	教員の実務経験		有	実務経験の職種		システムエンジニア		
【科目の目的】 本科目ではAIのリテラシーについて学習した後、機械学習で必要となるデータの処理からモデルの作成方法までを学習するさらに、モデルの精度を向上させる方法についても理解を深める									
【科目の概要】 前半では機械学習へのインプットデータをどのように作るか学び、中盤で機械学習の各種手法について学ぶ。後半ではそれらの品質向上施策について学んでいく。また、全体を通して、kaggleの初心者向けコンペティションやカーネルとの対応も示しながらネット上の情報についても理解が進むように進めていく。									
【到達目標】 以下、習得する 1. AIと機械学習の概要、発展の経緯を理解する 2. 機械学習に必要な基礎数学、統計学の習得 3. 機械学習を実践するときの流れの理解 4. データの前処理の重要性、具体的なポイントの理解 5. モデルの選定、モデルの作成・学習のポイントの理解 6. モデルの評価のポイントの理解									
【授業の注意点】 授業中の私語や受講態度には厳しく対応する 理由のない遅刻・欠席は認めない 授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない									
評価基準＝ルーブリック									
ルーブリック 評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力				
到達目標 A	AI、機械学習の定義や分類について理解しており確認テストで90点以上取れる	AI、機械学習の定義や分類について理解しており確認テストで80点以上取れる	AI、機械学習の定義や分類について理解しており確認テストで70点以上取れる	AI、機械学習の定義や分類について理解しており確認テストで60点以上取れる	AI、機械学習の定義や分類について理解しておらず確認テストで60点未満				
到達目標 B	機械学習に必要な基礎統計学について理解しており確認テストで90点以上取れる	機械学習に必要な基礎統計学について理解しており確認テストで80点以上取れる	機械学習に必要な基礎統計学について理解しており確認テストで70点以上取れる	機械学習に必要な基礎統計学について理解しており確認テストで60点以上取れる	機械学習に必要な基礎統計学について理解しており確認テストで60点未満				
到達目標 C	機械学習の前処理を理解しており、演習問題の前処理を応用問題も含めて内容を理解している	機械学習の前処理を理解しており、演習問題の前処理（基本問題）の内容を理解している	機械学習の前処理を理解しており、演習問題の前処理（基本問題）の内容を7割以上理解している	機械学習の前処理を理解しており、演習問題の前処理（基本問題）の内容を6割以上理解している	機械学習の前処理を理解しており、演習問題の前処理（基本問題）の内容を6割以下しか理解していない				
到達目標 D	機械学習のモデルの学習を理解しており、演習問題のモデルの学習を応用問題も含めて内容を理解している	機械学習のモデルの学習を理解しており、演習問題のモデルの学習（基本問題）の内容を理解している	機械学習のモデルの学習を理解しており、演習問題のモデルの学習（基本問題）の内容を7割以上理解している	機械学習のモデルの学習を理解しており、演習問題のモデルの学習（基本問題）の内容を6割以上理解している	機械学習のモデルの学習を理解しており、演習問題のモデルの学習（基本問題）の内容を6割以下しか理解していない				
到達目標 E	機械学習のモデルの評価を理解しており、演習問題のモデルの評価を応用問題も含めて内容を理解している	機械学習のモデルの評価を理解しており、演習問題のモデルの評価（基本問題）の内容を理解している	機械学習のモデルの評価を理解しており、演習問題のモデルの評価（基本問題）の内容を7割以上理解している	機械学習のモデルの評価を理解しており、演習問題のモデルの評価（基本問題）の内容を6割以上理解している	機械学習のモデルの評価を理解しており、演習問題のモデルの評価（基本問題）の内容を6割以下しか理解していない				
【教科書】 「東京大学のデータサイエンティスト育成講座 ～Pythonで手を動かして学ぶデータ分析～」塚本 邦尊 著（マイナビ）									
【参考資料】									
【成績の評価方法・評価基準】 授業内容の理解度、実施内容について評価する。積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。									
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。									

科目名		機械学習			年度	2026
英語表記		Machine Learning			学期	後期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	AIと機械学習	AIと機械学習の定義、分類、発展の経緯を理解する	1 AIとは	AIの定義や発展の経緯を理解する	2	
			2 機械学習とは	機械学習の分類やAIとの関連を理解する		
			3 確認問題	確認問題を通じて理解度を把握する		
2	基礎統計学	機械学習に必要な基礎統計学を身につける	1 データの種類	機械学習で扱うデータの種類を理解する	2	
			2 基本統計量	基本統計量の概要を理解する		
			3 グラフ	統計学でよく使われるグラフを理解する		
3	機械学習の数学	機械学習に必要な数学を身につける	1 データとデータの距離	三平方の定理を理解する	2	
			2 微分	微分の意味を理解する		
			3 線形代数	行列とベクトルの概要を理解する		
4	機械学習の体験	機械学習の流れを体験する	1 データの前処理	特徴量と正解データを分割するスキルを身につける	2	
			2 scikit-learnのインポート	scikit-learnのインポート方法を身につける		
			3 モデルの学習と評価	決定木モデルの学習方法と評価方法を身につける		
5	機械学習グループ演習	グループワーク形式で回帰モデルを作成する	1 演習課題の把握	取り組む演習課題の内容を把握する	2	
			2 演習課題への取り組み	グループワークで演習課題に取り組むモデルを作成するスキルを身につける		
6	機械学習グループ演習の振り返り	グループワーク形式で作成した回帰モデルの反省点、他のグループのやり方を学ぶ	1 演習課題の振り返り	よりよいモデルを作るための方法を議論し検討できるようになる	2	
			2 他グループの内容把握	他のグループでのやり方や考え方を学び自グループとの違いを学ぶ		
7	機械学習練習分類問題1	練習問題（アヤマの判別）を通じて機械学習で分類モデルを作成する	1 データの前処理	欠損値の確認方法を身につける	2	
			2 モデルの学習	決定木の理論を理解する		
			3 モデルの評価	正解率の計算方法を理解する		
8	機械学習練習回帰問題1	練習問題（映画の興行収入の予測）を通じて機械学習で回帰モデルを作成する	1 データの前処理	散布図による外れ値の確認方法を身につける	2	
			2 モデルの学習	線形回帰分析の概要を理解する		
			3 モデルの評価	回帰での評価指標を理解する		
9	確認テスト1	分類問題1と回帰問題1の内容に関する確認テストを通じて理解度を図る	1 データの前処理	欠損値と外れ値の確認方法を身につける	2	
			2 モデルの学習	決定木モデルと線形回帰分析の作成方法を身につける		
			3 モデルの評価	正解率と決定係数の使い方を身につける		
10	機械学習練習分類問題2	練習問題（客船沈没事故での生存予測）を通じて機械学習で分類モデルを作成する	1 データの前処理	訓練データとテストデータの分割スキルを身につける	2	
			2 モデルの学習	不均衡データに対処する決定木モデルの作成方法を身につける		
			3 モデルの評価	過学習への対処方法を理解する		
11	機械学習練習回帰問題2	練習問題（住宅の平均価格の予測）を通じて機械学習で回帰モデルを作成する	1 データの前処理	ダミー変数の作り方を身につける	2	
			2 モデルの学習	重回帰モデルの概要を理解する		
			3 モデルの評価	モデルのチューニング方法を理解する		
12	確認テスト2	分類問題2と回帰問題2の内容に関する確認テストを通じて理解度を図る	1 データの前処理	訓練データとテストデータの分割、ダミー変数の作り方を身につける	2	
			2 モデルの学習	決定木モデルと重回帰モデルの作成方法を身につける		
			3 モデルの評価	過学習への対処とモデルのチューニング方法を身につける		
13	より実践的な前処理	データの前処理の応用手法を理解する	1 さまざまなデータの読み込み	csv以外の各種データフォーマットファイルを読み込めるようになる	2	
			2 欠損値の処理	線形補間による欠損値の処理方法を身につける		
			3 外れ値の処理	箱ひげ図による外れ値の把握方法を身につける		
14	総合演習	教師あり学習の分類問題に関する総合演習を通じて理解度を測る	1 総合演習	これまで学習した内容をすべて活用し機械学習モデルを作成し提出する	2	
15	総合演習の振り返り	作成したモデルに対する評価を行い反省点、改善点を学ぶ	1 モデルの最終評価	提出した機械学習モデルを用いてテストを行い評価を行う	2	
			2 モデル作成のポイント発表	高スコアを出したモデルを作成した人の発表を聞き、どのようなことを考えモデルを作成したかを学ぶ		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等