

『人を知る』人工知能講座

～「人を知るための」・「人を知ることによってできる」人工知能～

カリキュラム

各最終日終了後にアフターセッションを予定しています

■ = 講義

■ = 演習

カリキュラムは予定です。予告なく変更になる場合がありますので、予めご了承ください。



Session 1 コンピュータビジョン

西野恒
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
8月26日(木)	コンピュータビジョン動向 特に人の意図理解を中心とした最先端の研究の俯瞰	画像特徴量 畳み込みフィルタ、微分フィルタ、SIFT、HoG		画像特徴量 HoGの解析と可視化	識別器 最近傍探索、線形分類器、マージン最大化、サポートベクトルマシン	表情認識 実画像処理、多クラス分類	
8月27日(金)	MLPと学習 多層パーセプトロン、最適化、交差検定、過学習	ConvNet 畳み込みニューラルネットワーク、確率的勾配法、損失関数、バックプロパゲーション		物体認識 物体認識研究の俯瞰	VGG ImageNet 学習済み深層学習モデル、ImageNetを用いた交差検定	深層表情認識 畳み込みニューラルネットワークを用いた物体認識	
9月2日(木)	2次元姿勢 特徴点検出、人体の部位検出、二部グラフマッチング	ファインチューニング 学習済みモデルの活用		ジェスチャー認識 姿勢を用いたジェスチャー認識	動作認識 姿勢・物体認識を用いた動作認識の実装		
9月3日(金)	3次元幾何 カメラ・プロジェクト幾何	3次元姿勢 マルチビュー幾何、自己教師学習		デジタルサイネージ・行動認識 インタラクティブなアプリケーション			

知能メディア

Session 2 音声メディア

河原達也
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
9月16日(木)	音声技術の展望 深層学習、ビッグデータ	音声認識の概要 音声認識の原理、End-to-Endモデル		音声認識の基盤技術 音声分析、音響モデル、HMM、言語モデル、N-gram	音声認識演習 (Julius) 文法記述による音声認識システム構築	音声対話システム実装① 音声認識・音声合成	
9月17日(金)	音声対話の概要 音声対話システムの構成タスクの分類	音声対話の基盤技術 音声言語理解、応答生成		音声対話システム実装② 言語理解	音声対話システム実装③ (対話管理) 対話管理	スマートスピーカーアプリ実装 (Dialogflow) スマートスピーカーなどを想定したアプリ構築	
9月30日(木)	系列画像学習 Seq2seqモデル、End-to-End認識、CTC、注意機構モデル	Seq2seqモデル学習演習 CTC、注意機構モデル、Acoustic-to-Wordモデル		seq2seqモデル学習演習	多チャンネル信号処理の基礎 音の伝播過程、確率モデル	17:00～音源定位 部分空間法、MUSIC法	
10月1日(金)	音声強調 ビームフォーミング、深層マスク推定			統計的信号処理の基礎 NMF、VAE、MMアルゴリズム	15:30～音源分離 ICA、IVA、ILRMA、FastMNMF	音源分離	

Session 3 自然言語処理

黒橋禎夫
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
10月28日(木)	自然言語処理入門Ⅰ 自然言語処理の歴史の俯瞰、語の意味、言語モデル、系列解析	ニューラルネットワーク入門Ⅰ ニューラルネットワークの基礎、逆誤差伝播		ニューラルネットワークの実装 深層学習フレームワークPyTorchによるニューラルネットワーク実装	ニューラルネットワーク入門Ⅱ ニューラルネットワークによる記号処理、RNN、LSTM	リカレントニューラルネットワークの実装 PyTorchによるRNN実装	
10月29日(金)	自然言語処理入門Ⅱ 構文・格・文脈解析、情報検索と質問応答の基礎	自然言語解析ツールⅠ テキストの抽出、クリーニング・形態素解析		自然言語解析ツールⅡ 構文解析システムBERTKNP	自然言語解析ツールⅢ・クラウドソーシング イベント抽出システムEventGraph、情報分析・要約、クラウドソーシングによるデータ作成	BERT入門Ⅰ BERTの基礎、事前学習	
11月4日(木)	BERT入門Ⅱ Transformer、attention、サブワード	英語BERT 英語BERTモデルの利用、fine-tuning		日本語BERT 日本語BERTモデルのpre-training、日本語BERTモデルのfine-tuning		BERT応用・最近の話題 BERTの発展的モデル、最新の研究動向、医療テキスト解析	
11月5日(金)	総復習：感情極性予測 自然言語解析ツール、ニューラルネットワークとクラウドソーシングの統合	自然言語処理入門Ⅲ 機械翻訳、対話システム、Seq2seqモデル		Seq2seqモデルの学習 Seq2seqモデルの機械翻訳への適用	Seq2seqの事前学習モデル Seq2seqの事前学習モデル、入力誤り訂正、対話システム	マルチモーダ処理・まとめ image2txt、ビジュアルグラウンディング	

Session 4

統計的機械学習

鹿島久嗣
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
11月17日(水)	機械学習概説 機械学習の考え方、応用	回帰 回帰問題、線形回帰、最小二乗法、リッジ回帰		回帰	非線形回帰 非線形回帰モデル、カーネル法、アンサンブルモデル	非線形回帰	
11月18日(木)	機械学習の方法論 最適化、最尤推定、モデル選択	分類 フィッシャー判別、ロジスティック回帰、ナイーブベイズ分類		ニューラルネットワーク 深層学習、計算グラフ、自動微分	ニューラルネットワーク	発展的話題 転移学習他	
11月24日(水)	推薦システム 行列分解、因子分解マシン、テンソル分解	推薦システム		特徴選択と次元削減 Lasso,主成分分析、オートエンコーダ	特徴選択と次元削減	グラフ学習 グラフマイニング、グラフカーネル、ラベル伝播	
11月25日(木)	グラフニューラルネットワーク グラフ畳み込みニューラルネットワーク	グラフニューラルネットワーク		異常検知 教師なし異常検知、時系列異常検知	発展的話題 強化学習、AIの説明可能性、因果推論、集合知		

Session 5

離散構造データからの機械学習

山本章博
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
12月2日(木)	頻出パターンマイニング	飽和アイテム集合マイニング		NISOLシステムの紹介と準備	アイテム集合マイニング	頻出文字列パターンマイニング	
12月3日(金)	文字列間の距離と知識発見	木構造データ間の距離と知識発見		文字列・木構造データ間の距離と知識発見	教師なし学習と計算代数・数学基礎論	人工知能生まれる前とこれから	
12月16日(木)	制約充足問題(CSP)の基礎	CSP ソルバのためのモデリング		CSPソルバを用いた問題解決	混合整数計画法(MIP)の基礎	MIP ソルバのためのモデリング	
12月17日(金)	MIP ソルバを用いた問題解決	二分決定グラフの基礎		二分決定グラフを用いた離散構造処理	二分決定グラフを用いた離散構造処理	大規模な離散最適化問題を解くには?	

Session 6

心理情報学

熊田孝恒
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
2月24日(木)	イントロダクション：AI技術の応用に向けた人間の認識・理解の基礎	人間理解のためのデータ計測と解析(1)：視線データの計測と解析		人間理解のためのデータ計測と解析(2)：感情のモデルと表情の解析	人間理解のためのデータ計測と解析(3)：感情の解析と応用	人間の特性と状態の計測	
2月25日(金)	AI研究のためのクラウドソーシングやWeb調査による心理データの収集の基礎と応用	個人差を理解する		心理実験に基づく人間の注意、不注意・意識のメカニズムの解明	人間の意思決定と行動選択	人間の知能の特徴とAIの可能性	

Session 7

認知情報学

西田真也
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
3月3日(木)	イントロダクション 視覚研究の基礎	初期視覚情報処理		脳波の計測	中期視覚情報処理	人間と機械の視覚認識	
3月4日(金)	マルチモーダル情報処理	人間の認識特性の技術応用		集団の意思決定	質感とリアリティの知覚	全体のまとめとグループディスカッション	

Session 8

脳情報学

神谷之康
研究室

	9:30	11:00	12:30	13:30	15:00	16:30	18:00
3月17日(木)	脳科学の基礎と計算理論 脳・神経の解剖学・生理学の基礎、脳情報処理の数理モデリングの概説			脳の情報表現 神経コーディング・デコーディング	脳の数理モデル 単一ニューロンモデル、ネットワークモデル、エンコーディング・デコーディングモデル		
3月18日(金)	DNNと脳 深層学習、畳み込みニューラルネットワーク、脳の階層的情報表現、DNNと脳の階層的相同性			脳計測法 電気生理学、fMRI、EEG、ECOG、イメージング	脳内イメージの可視化 DNN画像特徴の可視化、深層イメージ再構成		