

「計算知能システム研究」シラバス（令和元年度）

授業科目名	計算知能システム研究			
担当教員氏名	市村 匠			
授業の形式・方式	主に対面講義形式で授業を進める。ディスカッションおよびコンピュータを用いた実習も重視する。			
単位数（時間数）	2.0	30	学科または専攻毎の必修・選択の別	選択
履修要件	総合学術研究科情報マネジメント専攻 1・2年次対象			
キーワード	計算知能手法や深層学習モデルについて考究する。			
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目の目標は、ニューラルネットワークなどの計算知能の基本的な概念、内容をする。これらの手法を通じて、学習アルゴリズムを理解し、その応用ができるようにする。			
授業の内容	計算知能の基本的な手法について、アルゴリズムや数理モデルを用いて概説する。また、クラスタリングについて考究する。Deep Learning 手法について考究する。			
成績評価の方法	出席，課題，レポートにより総合的に評価する。			
テキスト	資料プリント，学術論文を配布する。			
参考文献	Yoshua Bengio, "Learning Deep Architectures for AI", Foundations and trends? in Machine Learning, 2009 鎌田真, 市村匠, "リカレント構造適応型 Deep Belief Network による時系列データの学習", 計測自動制御学会, 54 巻 8 号 p. 628-639 (2018) Shin Kamada, Takumi Ichimura, Akira Hara, Kenneth James Mackin, "Adaptive Structure Learning Method of Deep Belief Network using Neuron Generation-Annihilation and Layer Generation", Neural Computing and Applications (2018).			
備考(履修上のアドバイス)	大学数学全般知識，計算知能分野の基礎学力，および科学技術計算プログラミングが必要となる。			
授業計画			準備学習	
第1回	Anaconda Jupyter Notebook をインストールし，簡単な python プログラミングを学ぶ。		Python コーディングの基礎について調査すること。	
第2回	Python の基礎(Numpy など) を学ぶ。		Anaconda 環境で Python プログラミングを練習すること。	
第3回	Python による機械学習を学ぶ。 scikit-learn を用いて，回帰分析についてプログラミング実修する。		線形回帰など，数学的な基礎を復習すること。事前に参考資料を配布する。	
第4回	Python による機械学習を学ぶ。 アンサンブル学習 (バギング) についてプログラミング実修する。		アンサンブル学習について，アルゴリズムを調査すること。 事前に参考資料を配布する。	
第5回	Python による機械学習を学ぶ。 アンサンブル学習 (boosting) についてプログラミング実修する。		アンサンブル学習について，アルゴリズムを調査すること。 事前に参考資料を配布する。	
第6回	Python による機械学習を学ぶ。 クラスタリングについてプログラミング実修する。		クラスタリングについて，アルゴリズムを調査すること。 事前に参考資料を配布する。	
第7回	深層学習に関する科学技術英語論文を読み，英語を通じて，数理モデルを理解する。		配布された論文の英語を読んでくること	
第8回	深層学習に関する科学技術英語論文を読み，英語を通じて，数理モデルを理解する。		配布された論文の英語を読んでくること	
第9回	深層学習に関する科学技術英語論文を読み，英語を通じて，数理モデルを理解する。		配布された論文の英語を読んでくること	

第 10 回	深層学習に関する科学技術英語論文を読み, 英語を通じて, 数理モデルを理解する.	配布された論文の英語を読んてくること
第 11 回	Keras の基本構文を学ぶ. Anaconda で Keras プログラミング演習を行う環境を構築し, 分類問題について演習する.	Anaconda Jupyter Notebook の環境(バージョン)を確認すること. これまでに論文等で読んだ深層学習モデルについて, 復習しておくこと.
第 12 回	Anaconda で Keras プログラミング演習を行う環境を構築し, 分類問題について演習する.	これまでに論文等で読んだ深層学習モデルについて, 復習しておくこと.
第 13 回	Keras を用いたオープン画像データの深層学習モデルの開発を行う. ・階層型 NN と CNN による MNIST 分類能力の違い ・VGG16 による ImgeNet の画像分類	これまでに論文等で読んだ深層学習モデルについて, 復習しておくこと.
第 14 回	Keras を用いたオープン画像データの深層学習モデルの開発を行う. ・転移学習による独自モデルの開発	これまでに論文等で読んだ深層学習モデルについて, 復習しておくこと.
第 15 回	構造適応型深層学習モデルについて学修する.	事前に配布された論文の英語を読んてくること

本シラバスは, 授業の進捗により, 変更することがあります。