

1. Tantárgy neve: Methods and tools for AI applications	Kreditértéke: 2+2+1=5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40/60 (kredit%)	
<p>A tanóra¹ típusa:</p> <p style="padding-left: 40px;">előadás óraszám: 28</p> <p style="padding-left: 40px;">gyakorlat óraszám: 28</p> <p style="padding-left: 40px;">konzultáció óraszám: 14</p> <p>az adott félévben,</p> <p>nyelve: angol</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők²</p>	
<p>A számonkérés módja: X összevont számokérés, kollokvium</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok:</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>This course aims to cover the necessary basic elements – the methods and the tools – for studying artificial intelligence. Methods are based on likelihoods. Tools are based on Python. Connection between them is achieved by the homework exercises of the theoretical part and software solutions related to theory. Theory and software develop parallel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probability basics and algorithmic methods <ul style="list-style-type: none"> Modelling data <ul style="list-style-type: none"> Latent variable models Likelihood estimations <ul style="list-style-type: none"> Maximum likelihood Maximum a-posteriori Bayesian estimation Likelihood approximations <ul style="list-style-type: none"> Gradient learning Higher order approximations Unsupervised methods <ul style="list-style-type: none"> General concepts 	

- Principal components
- Independent components
- Kullback-Leibler divergence
- Mixture models
- Expectation-maximization
- 2. AI software languages and formulation of the algorithms
 - Basics
 - Python
 - Numpy
 - SciPy
 - Matplotlib
 - Keras in TensorFlow
 - Scikit-learn
 - Algorithms in software
 - PCA, ICA
 - Cocktail-party
 - Hidden Markov Models
 - Gaussian Mixture
 - EM

A legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező irodalom:

Christopher Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer-Verlag, New York, ISBN: 0387310738, 2006.

TensorFlow Core: <https://www.tensorflow.org/tutorials>

Python Numpy Tutorial (with Jupyter and Colab) from Stanford University
<https://cs231n.github.io/python-numpy-tutorial/>

Ajánlott irodalom:

Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning, MIT Press, ISBN 9780262035613,
<http://www.deeplearningbook.org/>, 2016.

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudása:

- Átfogóan ismeri és érti az informatikai szakterületének általános elméleteinek alapjait, összefüggéseit és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert
- Rendelkezik a mesterséges intelligencia specifikus eszközei alapjainak ismeretével

képességei:

- Képes matematikai, számítástudományi, informatikai ismereteinek, újszerű megközelítési módot igénylő alkalmazására informatikai kutatási, fejlesztési feladatok során.
- Képes az informatikai szakterületen felmerülő komplex szakmai problémák megoldásához szükséges alapeszközök alkalmazására

attitűdje:

- Fegyelemmel kíséri az informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás iránt, nyitott új informatikai szakmai kompetenciák elsajátítására.

autonómiája és felelőssége:

- Informatikai tevékenysége során hozott szakmai döntéseiért felelősséget vállal.
- Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.
- Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben) tevékenykedő munkatársai munkájáért.
- Működéskritikus informatikai rendszerek esetén szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

Tantárgy felelőse: Csató Lehel, Dr. prof (Babes Bolyai), tudományos főmunkatárs

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Somfai Ellák, MTA doktora, tudományos főmunkatárs