

Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet			Mintatanterv szerinti 1 félév 2025-26-2			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Bevezetés a gépi tanulásba	NBXBG1HBNE	4	nappali heti	1	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Dénes-Fazakas Lehel, Prof. habil Dr. Eigner György			Beosztás: Nappali			
Oktató(k):						
Előtanulmányi feltételek:	Bevezetés az adattudományba					
Számonkérés módja:	Szóbeli					
A tananyag						
Oktatási cél:	A tárgy célja a use-case és adatközpontú gépi tanulási megközelítés megismertetése, elsősorban neurális hálózatok és modern technikák ismertetésén keresztül. A hallgatók a gyakorlati életből vett valós alkalmazási példákon keresztül az ismereteket megtapasztalva, egyre mélyebbre haladva precíz elméleti és egyúttal praktikus gyakorlati ismeretekhez jutnak. Az elméleti ismeretek gerincét az adatmanipulációs technikák, neurális hálózati architektúrák adják, a gyakorlati feladatok pedig az elmélet gyakorlati megjelenítését szolgálják elsősorban Python nyelv használatán keresztül.					
Tematika:	A Bevezetés az adattudományba c. tárgyon tanultak felelevenítése. ML development process flow áttekintése. Neurális hálózatokról tanultak átvizsgálása. Technikák és eszközök ML fejlesztéshez. Adattisztítás, adatfeldolgozás, adatmozgatás. Adattisztítás és adatvizualizáció. Kiértékelő metrikák ML technikákhoz. Neurális hálózati architektúrák áttekintése (egyszerű, komplex struktúrák). Neurális hálózatok használata, működése, működtetése. Aktivációs függvények. Metrika alapú fejlesztés. Hálózati döntéshozatal értelmezése. Magyarázható neurális hálózatok. Esettanulmányok ismertetése (RL, JAX, AutoML, idősoros és nem idősoros adatokon alapuló projektek).					
Féléves ütemezés						
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör					
1.	Bevezetés, alapok, áttekintés					
2.	Gépi tanulás bevett eszközei és fejlesztőrendszerei					
3.	Adattisztítás módszertana, gyakorlata					
4.	Adatelemzés módszertana, gyakorlata					
5.	Neurális hálózati architektúrák bemutatása - egyszerűbb struktúrák					
6.	Neurális hálózati architektúrák bemutatása - összetett struktúrák					
7.	Neurális hálók használata, működése, működtetése,					
8.	Aktivációs függvények					
9.	Metrika alapú fejlesztés					
10.	Neurális hálózatok hangolása, hálózati struktúrák optimalizálása					

11.	Magyarázható hálózatok technikái	
12.	Esettanulmány ismertetése - megerősítéses tanulás, AutoML	
13.	Esettanulmány ismertetése - ML projektek ismertetése	
14.	Projekt bemutatás	
Félévközi követelmények		
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A hallgatónak egy projektet kell bemutatniuk az oktatási időszak 14 hetén, amiből a labor jegy származik. Valamint szóbeli vizsgát tesznek az elméleti anyagból. A két jegy 40-60%-ban kerül beszámításba a végső jegybe, vagyis 40% az elmélet és 60% a gyakorlat.	
Zárthelyi dolgozatok		
Oktatási hét	Témakör	
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)		
Pótlás módja		
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	A TVSz-ben előírtaknak megfelelően, a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikén az aláíráspótlás díj ellenében pótolható.	
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Szóbeli		
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)		
Az szóbeli vizsga az előadás és a labor anyagából kerül összeállításra. A vizsgán összesen 50 pontot lehet szerezni. Ponthatárok: 0-25: 1, 26-32: 2, 33-38: 3, 39-44: 4, 45-50: 5		
Az egyes érdemjegyek ponthatárai:		
	Elérhető eredmény	Érdemjegy
	0-50%	Elégtelen (1)
	51-62%	Elégséges (2)
	63-74%	Közepes (3)
	75-86%	Jó (4)
	87-100%	Jeles (5)
Irodalom		
Kötelező:	Kötelező: Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial intelligence: a modern approach (3rd+), Prentice Hall Series on AI, 2016	
Ajánlott:	Sutton, Richard S., and Andrew G. Barto. Reinforcement learning: An introduction. MIT press, 2018. Rajaraman, Anand, and Jeffrey David Ullman. Mining of massive datasets. Cambridge University Press, 2011. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville: Deep Learning, 2016 (https://www.deeplearningbook.org/) Géron, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. O'Reilly Media, 2019.	
Egyéb segédletek:		

