

Szoftvertervezés és -fejlesztés Intézet			Mintatanterv szerinti 6 félév 2026-27-1			
Tantárgy neve:	Kódja:	Kredit:	Óraszám			
				ea	tgy	lab
Mély gépi tanulás	NSXMG1HBNE	3	nappali heti	0	0	2
Tárgyfelelős: Dr. Kertész Gábor			Beosztás: egyetemi docens			
Oktató(k): Dr. Kertész Gábor						
Előtanulmányi feltételek:	Bevezetés a gépi tanulásba	NBXBG1HBNE				
Számonkérés módja:	évközi jegy					
A tananyag						
Oktatási cél:	A neurális hálózatok gyakorlati használati módszereinek ismertetése, nagy elemszámú speciális célú hálózatok tervezési sajátosságai. Gyakorlati problémamegoldás Python és Tensorflow, Keras alapokon.					
Tematika:	Alapismeretek és alapfogalmak a mesterséges intelligencia, gépi tanulás és a neurális hálózatok témaköréből. Képi bemenetek. Konvolúciós neurális hálózatok elvi működése, gyakorlati alkalmazásai. Rekurrens neurális hálózatok. Long short-term memory. Szóvektorok, Word2vec. Természetes szövegnyelvi feldolgozás.					

Féléves ütemezés	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Keras és Tensorflow. Jupyter Lab.
2.	Gépi tanulás képi információk alapján.
3.	Konvolúciós neurális hálózatok alapjai.
4.	Klasszikus konvolúciós hálózatok. Transfer learning.
5.	Objektumdetektálás és azonosítás. R-CNN. YOLO.
6.	Modern CNN architektúrák, state-of-the-art módszerek.
7.	Gépi tanulás idősoros adatok alapján.
8.	Rekurrens neurális hálózatok.
9.	Long-Short Term Memory. GRU.
10.	Natural Language Processing alapjai. Tokenizáció.
11.	Embedding. Word2Vec.
12.	Modern RNN architektúrák, state-of-the-art módszerek.
13.	ZH
14.	PótZH
Félévközi követelmények	
Évközi jegy / aláírás megszerzésének feltételei:	A laborok látogatása kötelező. A résztvevőknek zárthelyi teljesítése kötelező, az érdemjegy kialakítása ez alapján történik. A zárthelyi az utolsó héten pótolható / javítható. Sikertelen zárthelyi esetén a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikére kiírt aláírás pótló vizsgán lehet érdemjegyet szerezni.
Zárthelyi dolgozatok	

Oktatási hét	Témakör		
13	ZH		
14	PótZH		
Az évközi jegy kialakításának módszere (csak évközi jegyes tárgyak esetében töltendő ki)			
A ZH érdemjegye alapján kerül meghatározásra az évközi jegy.			
Pótlás módja			
A ZH / évközi jegy / aláírás pótlásának módja:	Aláíráspótló vizsgán a sikertelen / elmulasztott ZH-t lehet pótolni a HKR-ben meghatározott módon a vizsgaidőszak első 10 munkanapjának valamelyikén egy alkalommal, egy előre megadott időpontban az aláíráspótlás díj ellenében.		
Vizsga módja (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
A tárgy évközi jegyes.			
Vizsgajegy kialakítása (csak vizsgás tantárgy esetében töltendő ki)			
A tárgy évközi jegyes.			
Az egyes érdemjegyek ponthatarai:			
	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:	-		
Ajánlott:	- Altrichter Márta, Horváth Gábor, Pataki Béla, Strausz György, Takács Gábor, Valyon József: Neurális - Hálózatok. 2006. Panem. - Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep learning. 2016. MIT Press - Nishant Shukla, Kenneth Fricklas: Machine learning with Tensorflow. 2018. Manning - Giancarlo Zaccane, Md. Rezaul Karim, Ahmed Menshawy: Deep Learning with Tensorflow. 2017. - Packt		
Egyéb segédletek:	http://users.nik.uni-obuda.hu/deeplearning		