

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: <i>Agyi jelek értelmezése gépi tanulással</i> <i>/NBWAJ1HBNE</i>		Kreditérték 3:		
<i>Mérnök Informatikus BSc szak</i>		<i>Nappali tagozat</i>		<i>2022/23 tanév II. félév</i>
Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Felde Imre				
Tantárgy oktató(i): Nemes Gyula Ádám				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Bevezetés a gépi tanulásba (NBXBG1HBNE)		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Évközi jegy			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a különböző agyi képalkotó technikákkal. Valamint azokkal a keretrendszerekkel, amelyeket ezen modalitások adatainak kezelésére használnak. Megvizsgáljuk az egyes technikák lehetséges domain reprezentációt és azok előállítását. Az EEGLab programcsomag segítségével megtanulják a különböző jelsűrűk és az ICA használatát, amely ideális eszköz a műtermékek eltávolítására. A diákok betekintést nyernek továbbá az agyi jelek előfeldolgozásának és tisztításának lépéseibe. Megvizsgáljuk az egyik legkönnyebben felismerhető EEG minta: az Event Related Potential biológia háttérét és felismerését különböző gépi tanulás technikákkal. Ezen felül áttekintjük az alapvető agyi minták felismerésére alkalmas neurális hálók létrehozásának folyamatát. Végül Motor Imagery paradigma osztályozásával foglalkozunk, SVM, majd neurális hálók segítségével, a publikusan elérhető BCI Competition IV adatszetet felhasználva. A kurzus végére a cél, hogy a hallgatók képessé váljanak egy egyszerű Agy-Számítógép-Intefész alapját képező mély tanulási modell feltanítására.</p> <p><i>Tematika:</i> Az órák során áttekintjük az fMRI, NIS és az EEG működési elveit, előnyeit és korlátait. EEGLAB segítségével elvégezzük a releváns adatok statisztikai elemzését. Az órák és a házi feladatok során elkészítünk egy nyilvános Motor Imagery adatszet osztályozására alkalmas neurális hálót.</p>				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Agyi képalkotó technikák
2.	EEGLab
3.	Jel Szűrők, ICA
4.	Előfeldolgozás
5.	Event Related Potential
6.	Gépi Tanulás modellek alkalmazása ERP osztályozásra
7.	BCI Competition IV
8.	SVM alkalmazása MI osztályozásra
9.	Neurális Hálók alkalmazása MI osztályozásra
10.	Konvolúciós Neurális Hálók alkalmazása Agyi jelek feldolgozására
11.	Folytonos jel feldolgozás
12.	Gyakorlati felhasználás
13.	Elméleti ZH
14.	Pót ZH
Félévközi követelmények	
A félév során a hallgatók 4 fős csoportokban kapnak egy megoldandó project feladatot, ezen felül a 13. héten elméleti ZH-ra kerül sor.	
Zárthelyi dolgozatok	

Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
13	Elméleti ZH.
14	Pót ZH.
A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere	
A félévzáró eredmény kialakítása a project feladat és az Elméleti ZH eredménye alapján kerül meghatározásra.	
Pótlás módja	
14. héten	
Vizsga módja	
-	
Vizsgajegy kialakítása	
-	
Irodalom	
Kötelező:	
A Moodle rendszerben közzétett jegyzet.	
Ajánlott:	
-	
Egyéb segédletek:	
Egyéb segédletek felsorolása, elérhetőségük megnevezése (pl.: http://nik.uni-obuda.hu/ooop)	