



Óbudai Egyetem
Alba Regia Műszaki Kar
Mérnöki Intézet

Tantárgy neve és kódja: INTELLIGENS RENDSZEREK		Kreditérték: 4		
NRKIR0SSND				
<i>Nappali tagozat</i>		<i>2013/14. tanévtől</i>		
		<i>félév(szemeszter) 4</i>		
Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: Mérnök informatikus alapszak (BSc)				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Molnár András	Oktatók:	Dr. Seebauer Márta Hatalyák Dezső	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	NRKIA1SSND NRKPR3SSND	INFORMATIKAI RENDSZEREK ALAPJAI PROGRAMOZÁS III.		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:-
Számonkérés módja (s,v,é):	évközi jegy			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek konkrét mesterséges intelligencia alapú fejlesztő környezetekkel, valamint az elméletben megismert alapvető alkalmazásokkal. Egy kiválasztott témában nagyobb önálló feladat megoldásával mélyebb gyakorlati tapasztalatokra is szert tesznek.				
<i>Tematika:</i> Intelligencia meghatározások. Biológiai intelligencia tényezői, elméletei. A gépi intelligencia meghatározó tényezői (érzékelés, tudás, tanulás, információ feldolgozás, végrehajtás – kommunikáció). Biológiai és technikai érzékelők alapelvei, jellemzői. Tudásábrázolás és következtetés, gépi tanulás. Elsőrendű logika, szemantikus hálók, keretek, bizonytalanság kezelés. Probléma megoldási megközelítések (koncentrált, elosztott). A reprezentáció nélküli (inkrementális) probléma megoldás (szituációs aktivitás). Biológiai indíttatású információ feldolgozás elvei, megoldásai (mesterséges neurális hálózatok, fuzzy logika és vezérlés, genetikus algoritmusok). Az ágens technológia elvei, megoldásai. Az ambiens intelligencia meghatározó tényezői. Neurális hálózatok tervező szoftverei, hálózatok implementációja. Fuzzy következtető és szabályozó rendszerek jellemzői, működtetése, összehasonlítása a hagyományos szabályozókkal. Szakértői rendszerek gyakorlata. Mobil robotok a gyakorlatban.				
Előadás tematika			Hetek száma	
A mesterséges intelligencia (MI) fogalma és fejlődéstörténete. Az intelligencia fogalma. Az MI fejlesztési célja és alkalmazási területei.			1.	
Az MI elméleti alapjai. A kombinatorikus robbanás fogalma és oka. Az emberi és a racionális gondolkodás összehasonlítása. Az emberi gondolkodás és a gépi következtetés összehasonlítása. A Turing teszt.			2.	
Logikai programozás. A Prolog programnyelv alapjai.			3.	
Rekurzió és listakezelés Prologban.			4.	
Gráfkeresési algoritmusok. Nem informált és heurisztikus keresési módszerek.			5.	
Az adat, információ, tudás fogalma és összehasonlítása. A tudásreprezentáció szintjei. A tudásreprezentációs módszerek osztályozása: procedurális reprezentáció, logikai alapú reprezentáció (logikai formulák, logikai nyelvek, formális nyelvtanok, szabályalapú reprezentáció), strukturált reprezentáció (asszociatív vagy szemantikus hálók, taxonómikus hálók, döntési fák, frame-ek, scriptek), hibrid reprezentáció.			6.	
A szabályok általános alakja. A tudásbázis felépítése szabályokból. Szabály alapú következtetési módszerek: célvezérelt és adatvezérelt következtetés.			7.	
Szakértői rendszerek. Bizonytalanságkezelés.			8.	
Fuzzy rendszerek. Fuzzy változók, függvények, következtető rendszerek jellemzői, működtetése. Fuzzy szabályozók összehasonlítása hagyományos szabályozókkal.			9.	
Szünet			10.	
Mesterséges neurális hálózatok és alkalmazási területei.			11.	
Ágens technológia. Hardver és szoftver ágensek.			12.	

Intelligens és ambiens rendszerek.	13.
Összefoglalás, pótlások.	14.

Laboratóriumi gyakorlat		csütörtök
Nulladrendű logika. Implikáció alkalmazása. Tételbizonyítás a nulladrendű logikában, az igazságtábla módszere. Rezolúció módszerének alkalmazása a nulladrendű logikában.		1.
Elsőrendű logika. Természetes nyelvi kifejezések átalakítása első rendű logikában, predikátumok és kvantorok használata.		2.
Tételbizonyítás az elsőrendű logikában, a rezolúció használata. Válaszadás rezolúcióval. Rezolúciós stratégiák.		3.
Prolog programozási környezet használata.		4.
Tervezési probléma megoldása Prolog környezetben.		5.
Listakezelés és a rekurzió alkalmazása.		6.
Gráfkeresési algoritmusok. Nem informált és heurisztikus keresési módszerek gyakorlása.		7.
Szakértői és döntéstámogató rendszerek. Tudásalapú fejlesztői keretrendszer használata. Célvezérelt következtetés és bizonytalanságkezelés alkalmazása.		8.
Szünet		9.
Tudásalapú rendszer fejlesztése diagnosztikai probléma kezelésére.		10.
Fuzzy következtető rendszer fejlesztése.		11.
Mesterséges neurális hálózatok tervezési szoftverei. Tipikus hálózatfejlesztő környezetek és szolgáltatásaik.		12.
Előrecsatolt mesterséges neurális háló fejlesztése.		13.
Feladatbeadás. Házi konferencia.		14.
Évközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb)		
Oktatási hét (konzultáció)		
Teszt 3-14. hét	A laboratóriumi gyakorlatokra a hallgató köteles az adott téma elméletéből, illetve az előző gyakorlatok anyagából felkészülten megjelenni. A laboratóriumi gyakorlat megkezdésekor, illetve az adott téma befejezésekor a hallgatók tesztet írnak a Moodle rendszerben. Elfogadási szint 50% .Elérhető összesen 50 pont.	
Beadandó feladatok	Beadandó elektronikus úton a kitűzött feladatoknak megfelelő program forrásprogramja és dokumentációja, amely tartalmazza a futtatási és a tesztelési eredményeket. A programok működőképességét és egyediségét a beadáskor demonstrálni kell.	
8.hét	- három megadott program elkészítése Prolog programozási környezetben (elérhető pontszám programonként 5 pont)	
13.hét	- fuzzy következtető rendszer fejlesztése, tagságfüggvények és szabálykészlet készítése (elérhető pontszám 10 pont)	
14.hét	- tudásalapú rendszer tudásbázisának elkészítése szabadon választott probléma megoldására tetszőleges keretrendszer alkalmazásával, (elérhető pontszám 15 pont). A házi konferencián a tudásalapú rendszer 5 perces előadás keretében bemutatásra kerül. - mesterséges neurális háló fejlesztése JNNS rendszer alkalmazásával (elérhető pontszám 10 pont)	
Az évközi jegy feltétele: A tesztek és minden feladat minimum 50%-os teljesítése		
A pótlás módja: Igazoltan mulasztott tesztek pótlása a 14. héten. Az igazolást az akadályoztatás megszűnése után 5 munkanapon belül az oktatónak be kell mutatni. Késedelmesen beadott házi feladatért a Neptunban szolgáltatási díjat kell fizetni. Amennyiben a hallgató teljesítése 50 % alatti, az évközi jegy pótlása a teljes féléves anyagból lehetséges a vizsgaidőszakban a TVSZ előírása szerint.		

Az évközi jegy kialakításának módszere: Az évközi jegy a tesztek és a beadandó feladatok pontjainak alapján kerül megállapításra:

0-49 pont	elégtelen
50-62 pont	elégséges
63-75 pont	közepes
76-88 pont	jó
89-100 pont	jeles

Irodalom:

Kötelező:	<ol style="list-style-type: none">1. Stuart J. Russel - Peter Norwig: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben. - Panem Könyvkiadó, 2000.2. Futó Iván (szerk.): Mesterséges intelligencia. – Aula, Budapest, 1999.
Ajánlott	<ol style="list-style-type: none">1. Neumann János: A számológép és az agy. – Gondolat, 1972.2. Alison Cawsey: Mesterséges intelligencia. Alapismeretek. – Panem, 2002.3. Fekete István - Gregorics Tibor - Nagy Sára: Bevezetés a mesterséges intelligenciába. - LSI Oktatóközpont, Budapest, 1990.4. Márkus Zsuzsa: Prologban programozni könnyű. –5. Peter Flach: Logikai programozás. Az intelligens következtetés példákon keresztül. – Panem, 2001.6. Zimányi Magdolna: LISP. -7. Roger Penrose: A császár új elméje. Számítógépek, gondolkodás és a fizika törvényei. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993.8. Mérő László: Mindenki másképp egyforma. - YtpoTEX Elektronikus Kiadó Kft., Budapest, 19959. Mérő, László: Észjárások - a racionális gondolkodás korlátai és a mesterséges intelligencia, YtpoTEX Elektronikus Kiadó Kft., Budapest, 1994.10. Horváth Gábor (szerk.): Neurális hálózatok és műszaki alkalmazásaik. BME MMT jegyzet. - Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.11. Vörös Gábor: Mesterséges neurális hálók.

Egyéb segédletek:

A kurzus módszertani segédlete a Moodle rendszerben.

Hatalyák Dezső
mérnök-tanár

Dr. Seebauer Márta
egyetemi docens