

Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar		Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Robotprogramozás ROS környezetben <i>szak tagozat 2022/23 tanév 1. félév</i>		Kreditérték: 4		
Tantárgyfelelős: Galambos Péter Tantárgy oktató(i): Nagy Tamás				
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		NIXSF1HBNE Szoftvertervezés és -fejlesztés I.		
Heti óraszámok: 3	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: 0
Számonkérés módja:	Évközi jegy.			
A tananyag				
<i>Oktatási cél:</i> A Robot Operating System (ROS) robotikai platform, mely nemcsak a kutatásban, de az iparban is széleskörben elterjedt. A ROS több programozási nyelvet is támogat, ezek közül a kurzus során a hallgatók a Python nyelv használatát sajátíthatják el. A tárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a ROS platformmal, emellett alkalmat nyújtson a Python programozási nyelv gyakorlására is.				
<i>Tematika:</i> ROS átfogó bemutatása, fejlesztési környezet felállítása. ROS package implementálása python nyelven. Az alapvető ROS kommunikáció, publisher és subscriber implementálása. Robotikai alapfogalmak, szimulált robotkar programozása csukló-, és munkatérben. Roslaunch, ROS paraméter szerver. Szenzoros adatok gyűjtése és feldolgozása ROS környezetben. Da Vinci sebészrobot programozása szimulált környezetben. Humanoid robot programozása szimulált környezetben. Saját üzenetek definiálása. ROS service, ROS action fogalma, felhasználása. URDF, webes felületek illesztése: RosBridge és RoslibJS. ROS 2 kitékintés.				

Féléves ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	ROS bevezetés. Python alapok.
2.	Fejlesztési környezet felállítása. Egyszerű próbakódok futtatása.
3.	ROS package implementálása Python nyelven. Az alapvető ROS kommunikáció, publisher és subscriber implementálása.
4.	Kötelező programok ismertetése. ROS kommunikáció implementálásának gyakorlása, példa feladatok megoldása.
5	Robotikai alapfogalmak, szimulált robotkar programozása csukló-, és munkatérben.
6.	Roslaunch, ROS paraméter szerver. Rosbag.
7.	URDF. Webes felületek illesztése: RosBridge és RoslibJS.
8.	Szenzoros adatok gyűjtése és feldolgozása ROS környezetben.
9.	Kötelező program mérföldkő.
10.	Da Vinci sebészrobot programozása szimulált környezetben.
11.	Humanoid robot programozása szimulált környezetben.
12.	Saját üzenetek definiálása. ROS service fogalma és felhasználása.
13.	ROS action fogalma, felhasználása. ROS 2 kitékintés.
14.	Kötelező programok bemutatása.
Félévközi követelmények	
Zárthelyi dolgozatok	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör

6.	ROS alapok, publisher, subscriber. Robotikai alapfogalmak.
13.	Roslaunch, ROS paraméter szervert. URDF. Webes felületek illesztése: RosBridge és RoslibJS. ROS service.
A félévzáró érdemjegy (é) kialakításának módszere	
<p>A hallgatók a félév során 2 rövid elméleti zárthelyi dolgozatot írnak, illetve kötelező programot választanak és készítenek el. A félév végén az elkészült programok bemutatása és védelme alapján alakul ki az arra kapott érdemjegy. A kötelező program elfogadásának feltétele, hogy az a hallgató saját munkája legyen és értékelhető eredményeket produkáljon. A további fokozatok az alábbi szempontok figyelembevételével kerülnek kialakításra: a megoldás teljessége, megfelelő ROS kommunikáció alkalmazása, program célszerű szerkezete, az implementáció minősége, a kód dokumentálása. A félév elfogadásának feltétele, hogy mind a két ZH, mind a kötelező program értékelése legalább elégséges. A félév végi jegy a ZH-kra és a kötelező programra kapott osztályzatok súlyozott átlagaként áll elő, ahol két ZH 1-1, a kötelező program 2-es súllyal szerepel.</p>	
Pótlás módja	
Az utolsó héten a két ZH közül az egyik pótolható.	
Vizsga módja	
Nincs.	
Vizsgajegy kialakítása	
Irodalom	
Kötelező:	
<ul style="list-style-type: none"> Az elhangzott előadások anyaga. 	
Ajánlott:	
<ul style="list-style-type: none"> ROS tutorial: http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials M. Quigley <i>et al.</i>, "ROS: an open-source Robot Operating System," in <i>Proc. of the ICRA workshop on open source software</i>, Kobe, Japan, 2009, vol. 3. 	
Egyéb segédletek:	