

All topics in English on the 2nd page.

# Szakdolgozat Témák

2022-2023 II. félévre

**Témavezető:** Varga Bence (Tanársegéd)

**Email:** [varga.bence@bgk.uni-obuda.hu](mailto:varga.bence@bgk.uni-obuda.hu)

**Konzultáció:** 244-es iroda, időpontok a MEI weboldalon

## Fixpont Iteráción Alapuló Modell Referenciás Adaptív Szabályozók Kísérleti Vizsgálata

- Kiszámított Nyomaték Szabályozás
- Fixpont iteráción alapuló adaptív szabályozások áttekintése, különös tekintettel a Modell Referenciás adaptív szabályozásokra (MRAC).
- Szabályozó fejlesztése Arduino (vagy egyéb) rendszeren.
- Szabályozó tesztelése mérésekkel. (pl.: rugóval terhel DC villanymotor hajtása)
- Mérési eredmények feldolgozása.

## Mitsubishi RV3-SB Robot Valós Idejű Vezérlése

- Robot felépítése, vezérlőrendszer bemutatása
- TCP/IP és UDP kommunikációs protokollok áttekintése
- Robotprogram fejlesztése külső berendezésről (PC) való vezérléshez
- Vezérlő program, felhasználói felület fejlesztése választott (pl.:C#, Python stb.) programnyelven
- Elért eredmények bemutatása, dokumentálása

## IMU Szenzorok Adatainak Feldolgozása Pozíció és Orientáció Becsléshez

- Giroszkóp, IMU szenzorok felépítése, működése
- Digitális szűrési technikák
- Kézfej pozíciójának és orientációjának becslése IMU egységgel
- Mérési adatok megjelenítése számítógépen
- Elért eredmények bemutatása, dokumentálása

## Virtuális Környezet Fejlesztése Ipari Robotkar Ütközésének Előrejelzéséhez

- Unity szoftvercsomag bemutatása.
- TCP/IP és UDP kommunikációs protokollok áttekintése.
- Robotmozgásának valós idejű felügyelete, mozgás követése virtuális környezetben.
- Ütközések detektálása, elkerülése a virtuális környezetben (robot mozgásának leállítása, lassítása).
- Elért eredmények bemutatása, dokumentálása.

# Thesis Topic

2022-2023 II. Semester

**Supervisor:** Varga Bence (Assistant Lecturer)

**Email:** [varga.bence@bgk.uni-obuda.hu](mailto:varga.bence@bgk.uni-obuda.hu)

**Consultation:** office 244, Wednesday 11:40

## **Experimental Research on Fixed Point Iteration-based Model Reference Adaptive Control**

- Review on Computed Torque Control
- Review on Fixed Point Iteration-based adaptive control, with special emphasis on Model Reference Adaptive Control.
- Development of control algorithm on an Arduino (or similar) embedded
- Testing the control algorithm (e.g., DC motor, loaded with spring)
- Documenting measurement results.

## **Real-Time Control of a Mitsubishi RV-3SB Robot**

- Review of the control system and the robot arm.
- Review of TCP/IP and UDP communication protocol.
- Development of a robot program for real-time control from a PC.
- Development of a control program and a user interface in a chosen (e.g., C# or Python) programming language.
- Documentation of the achieved results.

## **Position and Orientation measurement using IMU sensor**

- Review on structure and working principle of gyroscopes and IMU sensors
- Digital signal filtering techniques
- Hand position and orientation measurement of an IMU sensor
- Displaying measurement data on a computer
- Documentation of the achieved results.

## **Development of a Virtual Environment for Collision Prediction of an Industrial Robot Arm**

- Review on Unity software
- Review of TCP/IP and UDP communication protocol.
- Real-time monitoring the robot arm, simulating robot movement in a virtual environment
- Predicting collision, collision avoidance in the virtual system (decreasing robot speed, or stop the motion)
- Documentation of the achieved results.