

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet			
Tantárgy címe és kódja:		Légi robotok repülésszabályozása, BGRLRRVNNC		Kreditérték: 3	
Nappali munkarend 2023/2024 tanév I. félév					
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: mechatronikai mérnök					
Tantárgyfelelős oktató: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert			Oktatók: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert		
Előtanulmányi feltételek (kóddal):					
Heti óraszámok					
Előadás: 1		Tantermi gyak.: 1		Laborgyakorlat: 0	
Konzultáció: 0					
Félévzárás módja: Évközi jegy (Írásbeli és szóbeli)					
Online konzultáció (amennyiben szükséges): – (BBB link)					
Oktatási cél: áttekintést adni a pilóta nélküli légi járművek (UAV) polgári-, és katonai alkalmazásáról, valamint bemutatni az automatikus repülésszabályozás szükségességét, és ismertetni a klasszikus és a modern automatikus repülésszabályozás feladatait.					
Ütemezés					
Oktatási hét		Témakörök			
1.		Repüléstörténet. UAV-történet. UAV alkalmazások polgári-, és katonai feladatokra.			
2.		UAV osztályozás. Merevszárnyú, és forgószárnyú UAV. Repülésmechanikai alapismeretek. Koordináta-rendszerek.			
3.		UAV térbeli mozgás matematikai modellezése. Kormányerők, nyomatékok.			
4.		Az egyenesvonalú mozgás egyenletei, átviteli függvényei-, és állapot-egyenletei. A forgómozgás egyenletei, átviteli függvényei-, és állapot-egyenletei.			
5.		Nemirányított, erőhatásmentes légi járművek analízise idő-, és frekvenciatartományban. Stabilitás fogalma. A statikus és a dinamikus stabilitás kritériumai.			
6.		Robotpilóta-elmélet. Stabilitás-javító rendszerek, azok felépítése, és irányítástechnikai vizsgálata. UAV repülésének automatizálása.			
7.		Euler-szögek stabilizáló rendszerei. A dőlési szög stabilizáló rendszer teljes körű (alapjel követés, zavarelhárítás, stabilitás, minőség) irányítástechnikai vizsgálata.			
8.		Az irányásszög stabilizáló rendszer teljes körű (alapjel követés, zavarelhárítás, stabilitás, minőség) irányítástechnikai vizsgálata.			
9.		A bólintó szög teljes körű (alapjel követés, zavarelhárítás, stabilitás, minőség) irányítástechnikai vizsgálata.			
10.		Magasságstabilizáló rendszerek.			
11.		Sebességstabilizáló rendszerek.			
12.		Modern automatikus repülésszabályozó rendszerek. Aktív repülésszabályozás.			
13.		Zárthelyi dolgozat a (2.–13.) hét foglalkozásainak tananyagából.			
14.		Záró foglalkozás. ZH pótlás. Aláírás megszerzése. Évközi jegy megszerzése.			
Félévközi követelmények					
Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
száma	időpontok	száma	határidők	száma	időpontok
1 db	13. hét	0 db	–	0 db	—
Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai					
A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.					
A szorgalmi időszakban történő pótlásokat a TVSZ 47.§ (7)-(9) pontja szabályozza.					
Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a Tanulmányi Ügyrend Harmadik könyv Első rész II. fejezet 3.8.§ rendelkezik.					
A szabályzatokban nem szabályozott foglalkozásokon való egyéb részvételi követelmények, és megkötések a pótlásokra vonatkozóan:					
–					

Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/zh	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/feladat	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/mérés
80 pont	41 pont	0 pont	0 pont	0 pont	-pont

A szemeszterben megszerezhető összes pontszám: ...pont				
Ponthatárok	elégséges 41 ponttól	közepes 51 ponttól	jó 61 ponttól	jeles 71 ponttól
Egyéb értékelési szempontok:				
Letiltva bejegyzést kap: 41 pont alatt értékelt zárthelyi dolgozat esetén.				
Kötelező irodalom:	Prof. Dr. Szabolcsi Róbert: Modern automatikus repülésszabályozó rendszerek. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, ISBN 978-963-7060-32-8, 415 oldal, 2011. Prof. Dr. Szabolcsi Róbert: Korszerű szabályozási rendszerek számítógépes tervezése, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, ISBN 978-615-5057-26-7, 415 oldal, 2011. Prof. Dr. Szabolcsi Róbert: Légi robotok automatikus repülésszabályozása. Óbudai Egyetem, ISBN 978-615-5460-23-4, 478 o., 2016. Prof. Dr. Szabolcsi Róbert: Pilóta nélküli légi járművek automatikus repülésszabályozó rendszerei. Rendszertervezés és rendszervizsgálat. Óbudai Egyetem, ISBN 978-963-449-168-2, 640 o., 2020.			
Ajánlott irodalom:	McLean, D. Automatic Flight Control Systems, Prentice-Hall, International Ltd., 1990. Dorf, R.C. – Bishop, R.H. Modern Control Systems, Prentice-Hall International Inc., 2014.			
A tárgy minőségbiztosítási módszerei: Az egyetem minőségirányítási rendszerének megfelelően.				

Valamennyi - jelen dokumentumban nem szabályozott - kérdésben az Óbudai Egyetem Hallgatói Követelményrendszere, valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.