

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Güdümlü Kontrol ve Seyrüsefer				Guidance, Control and Navigation		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
UCK 468 UCK 468E	7-8	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği Aeronautical Engineering, Astronautical Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Mühendislik Tasarım Engineering Design			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe-İngilizce Turkish-English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	UCK 362E MIN DD OR UCK 362 MIN DD					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	%	%	100%	%		
Dersin İçeriği (Course Description)	Güdümlü sistemlerinin türleri ve temel prensipleri. Özerk ve Özerk olmayan güdümlü sistemleri. Radyo ışına göre güdümlü sistemi. Radyo kumandalı güdümlü sistemi. Takip sistemi. Öz güdümlü sistemleri. Tümleştirilmiş güdümlü sistemleri. Temel güdümlü yöntemleri: takip eğrisi yöntemi; hedefi kapsama yöntemi; ileri güdümlü yöntemi. Radyo ışına göre güdümlü yapıldığında füzenin yörüngesi ve kontrol sisteminin dinamiği. Öz güdümlü dinamiği. Roketlerin güdümlü ve yörünge kontrol algoritmaları. Özerk olmayan kontrol sistemleri. Otopilot prensipleri ve kullanımı. Özerk olmayan kontrol sisteminin rastgele bozucular ortamında tasarımı. Oyun kuramı temelinde kontrol sistemi tasarımı. Aviyonik seyrüsefer sistemleri hakkında genel bilgi. Atalet Seyrüsefer Sistemleri. Radyo seyrüsefer sistemleri. Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri.					
	Classification and basic principles of guidance systems. Autonomous and no autonomous guidance systems. Radio beam based guidance system. Radio command based guidance system. Tracking system. Self guidance systems. Integrated guidance systems. Basic guidance methods: the tracking curve method; the target covering method; the forward guidance method. The trajectory of missile and the control system dynamic when Radio beam based guidance is performed. Self guidance dynamics. The missile guidance and trajectory control algorithms. No autonomous control systems. Principles of autopilot and usage of it. Design of autonomous control system in the environment of random disturbances. Control system design based on the game theory. General information about avionics navigation systems. Inertial Navigation Systems (INS). Radio navigation systems. Global Navigation Satellite Systems (GNSS).					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Uçan bir cismin talep edilen noktalar arasında seyahat edebilmesi için cismin konumunu ve hızını tespit etmek (seyrüsefer) 2.Uçan bir cismin talep edilen noktalar arasında seyahat edebilmesi için cismin hareketini düzenlemek (güdümlü)					
	1.Due to moving of the flying vehicle between required points, it is necessary to detect the vehicle s position and velocity (navigation) 2.Due to moving of the flying vehicle between required points, it is necessary to organize its motion (guidance)					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. Güdümlü sistemlerinin türleri ve çalışma prensipleri hakkında temel bilgiye sahip olmak 2. Güdümlü yöntemleri hakkında temel bilgiye sahip olmak 3. Otopilot prensipleri ve kullanımını bilmek 4. Ataletsel Navigasyon Sistemleri nin (ANS) elemanları ve çalışma prensipleri hakkında temel bilgiye sahip olmak 5. Radyo Seyrüsefer Sistemlerinin çalışma prensipleri hakkında temel bilgiye sahip olmak 6. Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri hakkında temel bilgiye sahip olmak					

Student, who passed the course satisfactorily can:

1. Understand the classification and operating principles of the Guidance Systems
2. Have basic knowledge on the guidance methods
3. Understand the principles of autopilot and usage of it
4. Have basic knowledge on the main principles and elements of the Inertial Navigation Systems (INS)
5. Understand the operating principles of the radio navigation systems
6. Understand the operating principles of the Global Navigation Satellite Systems (GNSS)

Ders Kitabı (Textbook)	Zarchan, P., 2002, Tactical and strategic missile guidance, AIAA, Inc..		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Ben-Asher, J. Z., Yaesh I., 1998, Advances in missile guidance theory, AIAA, Inc.. Hacıyev Ç.M., 1999, Radyonavigasyon, İTÜ.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır		
	All homework problems are to be HANDED IN a week after they are assigned.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin bilgisayarda yapılması istenmektedir		
	Computer will be used for homeworks writing.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	3	15%
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	55%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Güdümlü sistemlerinin sınıflandırılması ve temel prensipleri. Özerk ve Özerk olmayan güdümlü sistemleri	1
2	Radyo-ışına göre güdümlü sistemi. Radyo kumandalı güdümlü sistemi. Takip sistemi.	1
3	Öz güdümlü sistemleri. Tümlüştürülmüştü güdümlü sistemleri.	1
4	Temel güdümlü yöntemleri: takip eğrisi yöntemi; hedefi kapsama yöntemi; ileri güdümlü yöntemi.	2
5	Radyoışına göre güdümlü yapıldığında füzenin yörüngesi ve kontrol sisteminin dinamiği.	2
6	Öz güdümlü dinamiği.	2
7	Roketlerin güdümlü ve yörünge kontrol algoritmaları.	2
8	Otopilot prensipleri ve kullanımı	3
9	Özerk olmayan kontrol sisteminin rastgele bozucular ortamında tasarımı.	3
10	Oyun kuramı temelinde kontrol sistemi tasarımı.	3
11	Yılıçi sınavı	1-3
12	Atalet Seyrüsefer Sistemleri.	4
13	Radyo Seyrüsefer Sistemleri.	5
14	Küresel Seyrüsefer Uydu Sistemleri.	6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Classification and basis principles of guidance systems. Autonomous and no autonomous guidance systems.	1
2	Radio-beam based guidance system. Radio-command based guidance system. Tracking system.	1
3	Self guidance systems. Integrated guidance systems.	1
4	Basic guidance methods: the tracking curve method; the target covering method; the forward guidance method.	2
5	The trajectory of missile and the control system dynamic when Radio-beam based guidance is performed.	2
6	Self-guidance dynamics.	2
7	The missile guidance and trajectory control algorithms.	2
8	Principles of autopilot and usage of it	3
9	Design of no autonomous control system in the environment of random disturbances.	3
10	Control system design based on the game theory	3
11	Midterm exam	1-3
12	Inertial Navigation Systems (INS)	4
13	Radio-navigation systems	5
14	Global Navigation Satellite Systems (GNSS)	6

Dersin Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	–			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course andEngineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	–			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u>	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	----------------------------	--------------------------------