

DERSİN

Kodu	ECE 504
Adı	Otonom Mobil Robotlar
Haftalık Ders Saati	3 (3 + 0)
Kredisi	3
AKTS Kredisi	7,5
Eğitim Seviyesi	Lisansüstü
Yarıyılı	Güz-Bahar
Türü	Seçmeli
Yeri	Sınıf
Önkoşulları	None
Özel Koşulları	
Öğretim Üyeleri	Dr. Samet Güler
Web sayfası	
İçerik	Ders, yerde ve havada çalışan otonom mobil robotların teorik ve pratik temel özelliklerini kapsayacaktır. Konular mobil robotların hareket kontrolü, kinematik ve dinamikleri, navigasyon, algılama ve uygulama algoritmaları, Bayes filtreleme yöntemleri (Kalman, EKF, parçacık filtresi, vb.) gibi kestirim sistemleri ve uygulamaları, lokalizasyon, haritalama ve yön planlamayı içermektedir. Ders doğrusal cebir ve olasılık konularının hızlı bir tekrarı ile başlayacaktır. Algoritmaların mobil robotlar üzerinde gerçek simülasyon ortamlarında uygulamasına özel bir önem verilecektir.
Amaçları	Dersin ana amaçları şöyledir: • Çeşitli yer ve hava robotlarının çalışma mekanizmalarını göstermek; • Mobil robotların kestirim, planlama ve kontrol algoritmaları hakkında temel bilgilerin verilmesi; • Mobil robotlar için tasarlanmış, Robot Operating System (ROS) gibi simülasyon ortamlarında uygulamaların gösterimi.
Öğrenme Çıktıları	Ders tamamlandığında öğrenciler şunları yapmaya yetkin olacaklardır: - (ÖÇ1) Bilinmeyen ortamlarda çalışan otonom mobil robotlar için tasarlanan çeşitli yön planlama, kontrol ve kestirim tekniklerini analiz etmek; - (ÖÇ2) Bir mobil robot için gerçek zamanlı bir problemi kontrol, kestirim ve navigasyon alt başlıkları açısından formüle etmek; - (ÖÇ3) Mobil robotlar için tasarlanmış kestirim, kontrol ve planlama algoritmalarını nicel olarak değerlendirmek; - (ÖÇ4) Gazebo gibi gerçekçi simülasyon ortamlarında, mobil robot takımları üzerinde entegre navigasyon ve algılama algoritmaları tasarlamak ve uygulamak.
Kaynaklar	- R. Siegwart, I. R. Nourbakhsh & D. Scaramuzza, "Introduction to autonomous mobile robots", MIT Press, Cambridge, MA, 2011. - S. Thrun, W. Burgard, & D. Fox, "Probabilistic Robotics", MIT Press, Cambridge, MA, 2005. - H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, & S. Thrun, "Principles of robot motion: Theory, algorithms, and implementations", MIT Press, Cambridge, MA, 2005.
Etik Kurallar	Öğrenci AGÜ'nün etik kurallar ve yönetmeliklerine uymalıdır.

ÖĞRETİM YÖNTEM ve TEKNİKLERİ

Etkinlik	Sayısı	Toplam Katkısı (%)
Ders	14	70%
Online materyaller	14	30%
	Total	100

DEĞERLENDİRME

Yöntem	Toplam Katkısı (%)
Ödevler	30%
Grup projeleri ve sunumlar	25%
Devam/Katılım	05%
Final sınavı	40%
Total	100%

Bu konuda daha fazla için: <https://goo.gl/HbPM2y> section 28.

İŞ YÜKÜ

Etkinlik	Süre (saat)	Sayısı	İş Yüğü (saat)
Sınıf İçi Faaliyetler	3	14	42
Grup Çalışması	4	12	48
Araştırma (web, kütüphane)	5	12	60
Okuma Faaliyetleri	2	10	20
Ödevler	5	5	25
Toplam İş Yüğü			195

AKTS: 7,5 (İş Yüğü/25-30)

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI KATKI DÜZEYLERİ*

	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6
ÖÇ1	4	2	2	2	5	2
ÖÇ2	3	5	2	5	1	4
ÖÇ3	3	5	2	4	2	4
ÖÇ4	3	5	5	5	2	4

* Katkı Düzeyleri: 0: Yok, 1: Çok Düşük, 2: Düşük, 3: Orta, 4: Yüksek, 5: Çok Yüksek

HAFTALIK PROGRAM

H	Başlık	Çıktılar
1	Giriş, Doğrusal sistemler tekrarı Etkinlik: Sınıf	L01, L02
2	Olasılık tekrarı, Koordinat çevrimleri Etkinlik: Sınıf	L01, L02
3	Hareket modelleme Etkinlik: Sınıf	L01, L02
4	ROS-Gazebo'ya Giriş Etkinlik: Sınıf, bilgisayar simülasyonları	L01, L02, L04
5	Ölçme modelleri, sensorler Etkinlik: Sınıf	L01, L02
6	Bayes filtresi, Kalman filtresi Etkinlik: Sınıf	L01, L02
7	Extended Kalman filtresi, Parçacık filtresi Etkinlik: Sınıf	L01, L02
8	Lokalizasyon Etkinlik: Sınıf	L01, L02
9	Haritalama, EKF SLAM Etkinlik: Sınıf	L01, L02
10	Kontrol algoritmaları Etkinlik: Sınıf	L01, L02

11	Yön planlama Etkinlik: Sınıf	L01, L02
12	Yön planlama, uygulama örnekleri Etkinlik: Sınıf, bilgisayar simülasyonları	L01, L02, L03, L04
13	Çoklu robot sistemleri, Genel tekrar Etkinlik: Sınıf, bilgisayar simülasyonları	L01, L02, L03, L04
14	Proje sunumları Etkinlik: Sınav	L03, L04

Hazırlayan Dr. Samet Güler
Tarih 10.06.2020