



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Yüzeyaltı Görüntüleme Radarı	EHM5239	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Atanmamış
Dersi Veren(ler)	
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Yüzey altı görüntüleme uygulamalarında kullanılan “Yere Nüfuz eden Radar (YNR)” sistemi ve diğer yardımcı algılayıcı teknolojilerinin incelenmesi.
Dersin İçeriği	• Yüzeyaltı görüntüleme uygulamaları ve ilgili sensörlere bakış • Genel radar çalışma prensibi • Tipik bir darbe-doppler radar blok diyagramı ve radar denklemi • Yere nüfuz eden darbe/frekans atlamalı radar (Ground-penetrating radar) sistemi • RF donanım ve anten tasarımları • Veri toplama, işaret ve görüntü işleme yöntemleri • Yardımcı algılayıcılar (Akustik, EMI, kızılötesi, nükleer, mikrodalga/milimetrik dalga tomografisi) • Güncel uygulama alanları ve performans analizleri
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrencilerin yeraltı veya yüzey arkası hedef (gömülü cisim, insan, toprak katmanı vb.) görüntüleme çalışmalarındaki algılayıcı sistemlerinin çalışma prensiplerini kavraması sağlanacaktır.
2	Bu ders öğrencilere değişik uygulamalarda kullanılan yüzey altı görüntüleme radarı (YNR) ve diğer ilgili algılayıcı teknolojilerinin üstünlük, zayıflık ve tamamlayıcı yönlerinin anlamalarını sağlayacaktır.
3	Darbe ve frekans atlamalı YNR tasarım bilgisi elde edilecektir.
4	Öğrenciler çok geniş bantlı darbe ve frekans atlamalı YNR sistemlerinin tasarımını öğrenecektir.
5	Öğrenciler farklı türden yüzey altı görüntüleme algılayıcılarının yetenekleri ve bunların birleşiminin uygulamalı problemlerdeki etkisini anlayacaktır.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Yüzey altı görüntüleme uygulamaları ve ilgili algılayıcılara bakış	Ders Kitabı - Bölüm 2
2	Genel radar çalışma prensibi	Ders Kitabı - Bölüm 2
3	Radar blok diyagramı ve radar denklemi	Ders Kitabı - Bölüm 2
4	Yere nüfuz eden radar (Ground-penetrating radar, GPR) sistemleri	Ders Kitabı - Bölüm 3

5	Darbe GPR yapısı ve çalışma prensibi	Ders Kitabı - Bölüm 3
6	GPR RF donanım bloklarının tasarımı	Ders Kitabı - Bölüm 3
7	Geniş bantlı GPR anten yapıları	Ders Kitabı - Bölüm 3
8	Midterm 1	Ders Kitabı - Bölüm 3
9	YILIÇI Sınavı	Ders Kitabı - Bölüm 2-3
10	Frekans atlamalı GPR sistemleri ve Yapay Açıklık (SAR) Yaklaşımı	Ders Kitabı - Bölüm 3
11	Diğer elektromanyetik algılayıcılar: Metal dedektörü (EMI) ve mikrodalga tomografi	Ders Kitabı - Bölüm 4-5
12	Akustik, Infrared (IR) ve nükleer algılayıcılar	Ders Kitabı - Bölüm 6-7
13	Askeri Uygulamalar: Mayın tespit, duvar arkası hedef görüntüleme, karakol güvenlik ve pasif gece görüş sistemleri.	Ders Kitabı - Bölüm 10-11
14	Jeofizik Uygulamaları: Yeraltı toprak ve su katman karakterizasyonu, madencilik, çevre kirliliği, tarım, arkeoloji.	Ders Kitabı - Bölüm 9
15	Final	Ders Kitabı - Bölüm 12

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri	1	20
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	16	3	48
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	15	5	75
Derse Özgü Staj			

Ödev			0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	60	60
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İşyükü			218
Toplam İşyükü / 30(s)			7.27
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----