



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Hücreyel Haberleşme Sistemleri 1	EHM4270	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---------------------------------------------

Dersin Koordinatörü	AFM Shahen SHAH
---------------------	-----------------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Hareketli Hücreyel Haberleşme Sistemlerinde haberleşme yapısının öğrenilmesi ve sistem tasarımı
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Dersin İçeriği	Kablosuz hareketli hücreyel haberleşme sistemleri, GSM sistemleri yapısı haberleşme ve servis özellikleri, Propagasyon ve İnterferans etkileri.
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler hücreyel haberleşme sistemleri hakkında bilgi ve deneyim kazanacaklardır.
2	Öğrenciler GSM sistemlerinde devre anahtarlama ve paket anahtarlama trafik hesaplamalarının öğrenecek ve boyutlandırma yapabileceklerdir.
3	GSM sistemlerinde bina dışı ve bina içi hücre planlaması öğrenilecektir.
4	Öğrenciler mevcut ve yeni nesil hücreyel haberleşme sistemlerinin öğrenilmesi ve sistem tasarlayabilme yetisine sahip olacaklardır..
5	Öğrenciler hücreyel haberleşme sistemlerinin teknolojiye ve günlük hayattaki yerini öğreneceklerdir.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Kablosuz Haberleşme sistemlerine giriş : Hareketli radyo haberleşmesinin gelişimi, Dünyada kullanılan hareketli radyo sistemleri,Hareketli sistemler	Ders Kitabı / Textbook
2	Telsiz ve hücreyel haberleşme kavramları, Hareketlilik ve taşınabilirlik kavramları, Hareketli Hücreyel Sistemlerinin mevcut sistemlerle karşılaştırılması, Hücreyel haberleşme ve kişisel haberleşme sistemlerindeki gelişmeler, Telsiz ve hücreyel haberleşme sistemleri uygulamaları ve çalışma frekansları	Ders Kitabı / Textbook
3	1G'den 5G'ye değerlendirmeye genel bakış, Farklı çoklu erişim teknolojileri: FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA, NOMA.	Ders Kitabı / Textbook

4	1G'den 5G'ye hücresele ağ mimarilerine genel bakış: 1G, 2G GSM, 3G WCDMA, 4G LTE, 5G NR, Gelişen teknolojiler: MIMO, büyük MIMO, SDN, mmWave.	Ders Kitabı / Textbook
5	GSM sistem yapısı, SIM, BTS, BSC, MSC, GMSC, OMC, HLR, VLR, EIR, AuC, birimlerinin fonksiyonlarının incelenmesi, Hücre, Yerleşim Alanı, MSC servis alanı, GSM servis alanı, PLMN servis alanları tanımları.	Ders Kitabı
6	GSM900,GSM1800,GSM1900 Frekans spektrumu, Band genişliği, Kanal, Dupleks mesafesi, Taşıyıcı ayırımı, Kapasite ve frekansın yeniden kullanımı, Zaman ayrılması, Zaman düzenlenmesi, Sinyal kaybı, Kanal kodlaması, Serpiştirme, Çeşitlilik kavramları	Ders Kitabı
7	Hücre kavramı ve sistem tasarım esasları: Frekansın yeniden kullanılması , Kanal planlama stratejileri, Aktarma teknikleri ve stratejileri ,GSM Şebekesi üzerinden çağrı oluşturma,İnterferans ve sistem kapasitesi, Hücresele Haberleşme sistemlerinde kapasitenin artırılması, Komşu kanal interferansı, Interferansın azaltılması için güç kontrolü.	Ders Kitabı
8	Midterm 1 / Practice or Review	Ders Kitabı (Ch. 3)
9	Yol kayıp modelleri kullanılarak link tasarlanması, Log-uzaklık yol kayıp modeli, Log-normal gölgeleme, Kapsama alanının yüzdesinin belirlenmesi, Bina dışı propagasyon modelleri, Genişbandlı mikro hücre modeli, Bina içi yayılım modelleri, Katlar arasında oluşan kayıp, duvarlar arasında oluşan kayıp, Bina içinde sinyal penetrasyonu.	Ders Kitabı
10	GPRS şebekesi özellikleri ve GPRS haberleşmesi, GPRS şebekesi özellikleri ve GPRS haberleşmesi, Paket veri iletimi ve trafik hesabı, SGSN ve GGSN Düşümleri	Ders Kitabı
11	UMTS Şebekelerine giriş, UMTS şebeke topolojisi, WCDMA kavramları, Radyo Kanal modelleri, WCDMA ve 2. nesil haberleşme sistem protokolleri arasındaki farklılıklar,	Ders Kitabı
12	UMTS şebekeleri ve uygulamaları, Devre anahtarlama, paket anahtarlama, içerik sunan , konum belirleyici servisler, HSDPA kavramı, HSUPA kavramı.	Ders Kitabı
13	Proje sunumu	Ders Kitabı
14	Proje sunumu	Ders Kitabı
15	Final	Ders Kitabı
16	Final Sınavı	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		

Ödev	1	10
Sunum/Jüri		
Projeler	1	20
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

<b>AKTS İşyükü Tablosu</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	13	3	39
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	4	52
Derse Özgü Staj			
Ödev			0
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	25	25
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
<b>Toplam İşyükü</b>			141
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			4.70
<b>AKTS Kredisi</b>			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----