

## DERS ÖĞRETİM PROGRAMI FORMU

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	Kredisi	ECTS Kredisi	Ders	2
					uygulama	0
Hücrel Haberleşme Sistemleri ve Laboratuvarı I	0144580	7	3	6	Laboratuvar ( Saat / Hafta )	2
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Mesleki seçimlik					
Dersin Koordinatörü	Y.Doç.Dr.Aktül Kavas					
Dersin İçeriği	Kablosuz Haberleşme sistemleri ,Yerde hareketli haberleşme ve GSM sistemlerine giriş,Kablosuz haberleşme kavramları, kanal kavramları,GSM sistemlerinde kullanılan anahtarlama sistemleri,Radyo baz istasyonu sistemi yapısı, Cep telefonları tipleri özellikleri ve çalışması,GSM sistemlerinde trafik yapısı, Hücre kavramı ve Hücre planlama, GSM sistemi yönetim ve çalışma kontrol sistemi,Abone servisleri,Uzaktan erişim,IN Internet,Özel hızla erişim servisleri,GSM sistemi ücretlendirme .					
Dersin Amacı	Hücrel Haberleşme Sistemlerinde haberleşme yapısının öğrenilmesi ve sistem tasarımı ve laboratuvarında sistem uygulamalarının gerçekleştirilmesi					
Dersin Kazandıracağı Bilgi ve Beceriler	Hücrel haberleşme sistemleri planlaması,link hesapları ve tanımlanan parametrelere göre hücrel sistem tasarlanması ve mevcut GSM sisteminde uygulamaların yapılması					
Ders Kitabı (Notu)	-					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	1)Lee W.C.Y.”Mobile Cellular Telecommunications Systems” Jo Ericsson GSM MSC/VLR Operation Handbook. hn Wiley& Sons , 1993 2)Theodore S.Rappaport “Wireless Communications” Prentice Hall,1996 3)GSM System Survey, Student Text,Ericsson 4)Ericsson GSM MSC/VLR Operation Handbook. 5) Ericsson GSM BSC Operation Handbook. 6) Ericsson GSM Cell Planning Handbook.					
Ön Koşul Dersleri						
Ön Koşul Konuları	Elektromanyetik dalgalar ,analog ve sayısal haberleşme					
Ödev ve Projeler						
Laboratuvar Deneyleri	4 adet					
Bilgisayar Kullanımı	Yok					
Diğer Uygulamalar	Yok					
				Adedi	Etki Oranı %	
				2	%30	
	Ara Sınavlar					

<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b>	<b>Kısa Sınavlar</b>			
	<b>Ödevler</b>			
	<b>Projeler</b>			
	<b>Dönem Ödevi</b>			
	<b>Laboratuvar</b>	4	%30	
	<b>Diğer</b>			
	<b>Final Sınavı</b>	1	%40	

### DERS PLANI

<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>
1	Kablosuz Haberleşme sistemlerine giriş : Hareketli radyo haberleşmesinin gelişimi,Dünyada kullanılan hareketli radyo sistemleri,Hareketli sistemler,Paging sistemleri
2	Kablosuz Telefon sistemleri ve hücreli telefon sistemleri, Hareketli hücreli sistemlerinin karşılaştırılması, Hücreli haberleşme ve kişisel haberleşme sistemlerindeki gelişmeler.
3	Hücre kavramı ve sistem tasarım esasları:Frekansın yeniden kullanılması , Kanal planlama stratejileri,
4	Aktarma teknikleri ve stratejileri
5	İnterferans ve sistem kapasitesi,Hücreli Haberleşme sistemlerinde kapasitenin artırılması
6	Trafik hesapları, trafik servis kalite derecesine(GoS) göre sistem tasarlanması
7	Hücreli Haberleşme sistemlerinde radyo dalgalarının yayılımı:Büyük ölçekli yol kaybı: Radyo dalgalarının yayılımı, Serbest uzay yayılım modeli,Yansıma,Dielektrik malzemelerden yansıma,Mükemmel iletkenlerden yansıma,Yerden yansıma(2 ışın modeli)
8	Kırınım, Fresnel Geometrisi, Bıçaksırtı kırınım modeli,çoklu bıçaksırtı kırınım modeli,Saçılma,Radar hedef kesiti modeli
9	Yol kayıp modelleri kullanılarak,link tasarlanması,Log-uzaklık yol kayıp modeli, Log-normal gölgeleme,Kapsama alanının yüzdesinin belirlenmesi
10	Bina dışı propagasyon modelleri:Longley-Rice modeli,Okumura modeli,Hata modeli,Hata modelinin geliştirilmiş hali,Walfish Bertoni modeli,Genişbandlı mikro hücre modeli.
11	Bina içi propagasyon modelleri,Katlar arasında oluşan kayıp,duvarlar arasında oluşan kayıp, Bina içinde sinyal penetrasyonu
12	Küçük ölçekli bayılma(fading) ve çok yollu yayılım: Küçük ölçekli çok yollu yayılım, Küçük ölçekli çok yollu yayılım ölçülmesi Laboratuvar1:RBS 200 sisteminin tanıtılması ve RBS uygulamaları
13	Hareketli hücreli sistemlerde çok yollu kanalların parametreleri, Küçük ölçekli bayılma tipleri,Çok yollu bayılma kanalları için istatistiksel modeller Laboratuvar 2:BSC sisteminin tanıtılması ve ilgili uygulamalar
14	Hücreli Haberleşme Sistemlerinde Modülasyon Teknikleri: Genlik modülasyonu, Açık modülasyonu,Sayısal modülasyon seçimini etkileyen faktörler, Sayısal sinyallerin band genişliği ve güç spektral yoğunluğu,Darbe şekillendirme teknikleri Laboratuvar 3: MSC sisteminin tanıtılması ve sistemle ilgili uygulamalar
15	Modülasyon sinyallerinin geometrik gösterimi,BPSK,DPSK,QPSK teknikleri,QPSK iletimi ve dedeksiyonu,Offset QPSK, $\pi/4$ QPSK iletimi ve dedeksiyonu Laboratuvar 4: Sistem üzerinden çağrı oluşturma ve çağrılarının ilgili sistem üzerinden izlenme uygulamaları (MAP Uygulamaları)

**BÖLÜM PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**

	<b>Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Tarafından Öğrenciye Kazandırılması Amaçlanan Bilgi ve Beceriler</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Temel bilim ve mühendislik bilgisinin kullanımı			X
2	Deney tasarlama, analiz etme ve yorumlama			X
3	Tasarım yapabilme		X	
4	Takım çalışması yapabilme		X	
5	Problem belirleyebilme ve çözebilme			X
6	Mesleki ve etik anlayışa sahip olma		X	
7	Etkin iletişim kurabilme becerisi	X		
8	Mesleğin küresel ve toplumsal etkilerini bilebilme			X
9	Yaşam boyu öğretimin bilincinde olma			X
10	Çağdaş konuların bilincinde olma			X
11	Çağdaş mühendislik araç ve yöntemlerini kullanabilme			X
12	Öğrencinin seçtiği bir elektronik ve haberleşme mühendisliği uygulama alanında daha ayrıntılı bilgi ve uygulama yapmasının sağlanması			X

**Dersin :** 1: Hiç Katkısı Yok, 2: Kısmen Katkısı Var, 3: Tam Katkısı Var.