

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Dersi Açan Fakülte/ Enstitü	Mühendislik Fakültesi
Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
Dersin Kodu	ELE 462
Dersin Adı	Haberleşme Sistemleri 2
Öğretim Dili	Türkçe
Dersi Alan Programlar	Elektrik Elektronik Mühendisliği Lisans Programı
Ders Türü	Seçmeli Bölüm Dersi
Dersin Seviyesi	Lisans
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	ELE 361
Dersin İçeriği	Semboller arası girişim ve Nyquist kriteri. Kısmi yanıt işaretleşme. Kanal denkleştirme teknikleri: Enyüksek Olabilirlik Dizi Kestirimi, Sıfıra Zorlayıcı ve En Küçük Ortalama Kareler yöntemleri ile Doğrusal Denkleştirici, Karar geri beslemeli Denkleştirici. Çoktaşıyıcı Haberleşme sistemlerine giriş ve OFDM. Taşıyıcı ve sembol senkronizasyonu. Hata tespit edici ve düzeltici kanal kodlaması: doğrusal blok kodlar and evrimsel kodlar. Birleşik kanal kodlaması ve modülasyon, Kafes kodlamalı modülasyon. Kanal kodlamasının farklı modülasyon tekniklerinde bit hata oranına etkisi. Kodlama kazancı.
Dersin Amacı	1. (Kuramsal) Bu dersin ana amacı denkleştirme, çok taşıyıcı sistemler, senkronizasyon ve kanal kodlamasının kuramsal temellerinin öğrenilmesidir. 2. (Tasarım) Bu derste şunların tasarlanması amaçlanmaktadır: (i) Semboller arası girişim olan bir haberleşme sistemi için denkleştirici tasarımı; (ii) frekans ve sembol zamanlayıcı senkronizasyon devrelerinin tasarımı; (iii) blok ve evrimsel kodlayıcı ve kod çözümü tasarımı ve kodlamalı modülasyon tasarımı.
Dersin Kazanımları	1. Darbe şekillendirici ve semboller arası girişim 2. Semboller arası girişim olan sistemler için Eniyi (Enbüyük olabilirlik oranlı dizi kestirimi ile) alıcı tasarımı 3. Doğrusal ve Karar-Geri beslemeli Denkleştirici tasarımı 4. Çoktaşıyıcı haberleşme ve OFDM 5. Eşzamanlılaştırma (senkronizasyon) (Taşıyıcı frekansı ve sembol zamanlaması senkronizasyonu) 6. Blok ve evrimsel kodlama; kafes kodlamalı modülasyon.
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	J.G. Proakis ve M. Salehi, Fundamentals of Communication Systems, Pearson, 2014, 2nd Edition.
Değerlendirme Ölçütleri	Katkı payı
Devam	
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	20%
Sunum	
Projeler	20%
Seminer	
Ara Sınavlar	25%
Quiz	
Final	35%
Toplam	100%

Ders Planı	Tartışılacak/ İşlenecek Konular
1. Hafta	Sayısal modülasyon, uyumlu süzgeçleme, Hata olasılığı, Sayısal modülasyonlu işaretleri Güç İzgesi gibi kavramların hatırlatılması.
2. Hafta	Bandlimitli kanallardan bilgi iletimi, Darbe şekillendirme ve Nyquist kriteri, semboller- arası girişim, Kısmi yanıtli işaretleşme
3. Hafta	Denkleştirme yöntemleri: eniyi alıcı prensibi, Enyüksek Olabilirlik Dizi Kestirimi.
4. Hafta	Denkleştirme yöntemleri: Sıfıra zorlayıcı ve Zero Forcing Sıfıra Zorlayıcı ve En Küçük Ortalama Kareler yöntemleri ile Doğrusal Denkleştirici, Karar geri beslemeli Denkleştirici.
5. Hafta	Denkleştirme yöntemleri: Sıfıra zorlayıcı ve Zero Forcing Sıfıra Zorlayıcı ve En Küçük Ortalama Kareler yöntemleri ile Doğrusal Denkleştirici, Karar geri beslemeli Denkleştirici.
6. Hafta	Çoktaşıyıcı Haberleşme ve OFDM temelleri
7. Hafta	Eşzamanlılaştırma (senkronizasyon): Taşıyıcı frekansı senkronizasyonu

8. Hafta	Eşzamanlılaştırma (senkronizasyon): sembol zamanlaması senkronizasyonu
9. Hafta	Hata düzeltici kodlar: Blok kodlar
10. Hafta	Hata düzeltici kodlar: Blok kodlar
11. Hafta	Hata düzeltici kodlar: Evrimsel kodlar
12. Hafta	Birleşik modülasyon ve kodlama: Kafes kodlamalı modülasyon