



**YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**EEMYL518 İLERİ SAYISAL İŞARET İŞLEME DERSİ ÖĞRETİM PLANI**

Dersin Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Dersin Türü (Z/S)	T+U+L (Saat/Hafta)	Kredi	AKTS	Eğitim Dili
EEMYL518	İLERİ SAYISAL İŞARET İŞLEME	GÜZ / BAHAR	S	3+0+0	-	5	Türkçe

**DERS BİLGİLERİ**

<b>Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)</b>	Bu derste öncelikle lisans seviyesinde görülen sayısal işaret işleme konuları gözden geçirildikten sonra multirate süzgeç yapıları, zamanla değişen ve uyarlamalı sistemler, Fourier dönüşümü ve uygulamaları, dalgacık dönüşümü ve uygulamaları, hızlı algoritmalar, ve öğrencilerin araştırma konuları ile ilgili diğer ileri konular incelenecektir.
<b>Dersin Amacı</b>	Öğrencilere yüksek lisans seviyesinde başarılı bir araştırma yapabilmelerine yardımcı olacak temel ileri sayısal işaret işleme konularını öğretmek.
<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Dersin Öğretim Dili</b>	Türkçe
<b>Öğretim Yöntemi</b>	( ) Örgün (X) Uzaktan ( ) Karma/Hibrit
<b>Dersi Yürüten Öğretim Elemanları</b>	Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Emin ŞAHİN
<b>Dersin Ön Koşulu Ders(ler)i</b>	-
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Öğrenci ileri düzey sayısal işaret işleme kavramlarını tanıy ve uygular.</li><li>2. Öğrenci gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözer.</li><li>3. Öğrenci işaret işleme algoritmalarının zaman ve frekans uzayında gerçekleştirimini ve yorumunu kavrar.</li><li>4. Öğrenci adaptif işaret işleme algoritmalarını anlayıp gerçekleştirir.</li><li>5. Öğrenci zaman-frekans analizi ve multirate işaret işleme gibi önemli ileri işaret işleme kavramlarına aşina olacak.</li></ol>

**DERS İÇERİĞİ**

Hafta	Teori	Uygulama/Laboratuvar
1	Giriş: "Sayısal İşaret İşleme" nedir? Analog ve Sayısal İşaret İşleme karşılaştırması. Sayısal işaret işlemcileri.	
2	Sürekli zaman işaretlerinin sayısal olarak işlenmesi: Örnekleme ve örnekleme kuramı. Nicemleme. AD ve DA dönüşümü.	
3	Ayrık Fourier dönüşümü ve hızlı Fourier dönüşümü: DFT and doğrusal katlanma. Overlap-save ve overlap-add yöntemleri. Pencereleme ve durağan işaretlerin sıklık analizi. FFT algoritmaları ve yapıları. Gerçek değerli dizilerin FFT leri.	
4	Sayısal süzgeçler: FIR süzgeçler için Direct-form, lattice, ve kaskad yapılar. IIR süzgeçler için Direct-form, lattice, and paralel yapılar. Katsayı nicemleme ve yuvarlama etkileri.	
5	FIR süzgeçlerin tasarımı: Pencere fonksiyonları kullanarak doğrusal fazlı süzgeç tasarımı. Sıklık örnekleme ile tasarım. Chebyshev yaklaşımı.	
6	IIR süzgeçlerin tasarımı: Dürtü değişmezliği ile tasarım. Bilinear dönüşüm. Yayıgın olarak kullanılan analog süzgeçlerin karakteristikleri.	
7	Multirate işaret işleme: Temel multirate işlem (yukarı örnekleme, aşağı örnekleme). Desimasyon ve interpolasyon yapıları.	
8	Poliphase süzgeçlerle desimasyon ve interpolasyon.	
9	İleri dönüşüm yöntemleri: Zaman-Sıklık analizi. Pencerelemiş Fourier dönüşümü ve uygulamaları.	

10	Hilbert dönüşümü ve uygulamaları: Uygulama-tek yanband demodülasyonu. Uygulama-ultrason (kan akış analizi).	
11	Dalgacık dönüşümü: Zaman-ölçek analizi. Karmaşık sürekli dalgacık dönüşümü.	
12	Dalgacık dönüşümü: Ayrık dalgacık dönüşümü. Karmaşık ayrık dalgacık dönüşümü. Uygulamalar - gürültü bastırma.	
13	Pratik örnekler 1	
14	Pratik örnekler 2	
15	Final Sınavı	

### Dersin Öğrenme Kaynakları

1. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing by Steven W. Smith.
2. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications by J. G. Proakis and D. G. Manolakis.
3. Multirate Digital Signal Processing by R. E. Crochiere and L. R. Rabiner.
4. Theory and Application of Digital Signal Processing by Rabiner and Gold.
5. Digital Signal Processing by Alan V. Oppenheim and Ronald W. Schaffer.
6. Digital Signal Processing by William D. Stanley.
7. Digital Signal Processing in Communication Systems by Marvin E. Frerking.

### DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Dönem İçi Çalışma Etkinlikleri	Sayısı	Katkısı
Ödev	1	%50
Uygulama		
Forum/ Tartışma Uygulaması		
Kısa sınav (Quiz)	4	%50
Dönemiçi Çalışmaların Yarıyıl Başarıya Oranı (%)		%40
Finalin Başarıya Oranı (%)		%60
Toplam		%100

### DERS İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Toplam İş Yüğü
Teori	14	3	42
Uygulama			
Forum/ Tartışma Uygulaması			
Okuma	14	1	30
İnternet Taraması, Kütüphane Çalışması	14	1	14
Materyal Tasarlama, Uygulama			24
Rapor Hazırlama			
Sunu Hazırlama			
Sunum			
Final Sınavı			2
Final Sınavına Hazırlık			18
Diğer (Belirtiniz: ... ..)			
Toplam İş Yüğü			130
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5,2
Dersin AKTS Kredisi			≅ 5

## PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI KATKI DÜZEYLERİ

No	Program Öğrenme Çıktıları	1	2	3	4	5
1	Elektrik-Elektronik Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.					X
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.					X
3	Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri kullanarak, bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanabilir.					X
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır, ihtiyaç duyduğunda bunları inceler ve öğrenir.					X
5	Alanı ile ilgili problemleri tanımlar ve formüle eder, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.					X
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlar ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirir.			X		
7	Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeler ve çözümler.		X			
8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilir, bu tür takımlarda liderlik yapabilir ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilir; bağımsız çalışabilir ve sorumluluk alır.				X	
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X				
10	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik, hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilir ve bunların Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarına getirdiği kısıtların farkındadır.				X	
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.			X		

Not: 1-En düşük 5- En yüksek