

---

**ASKERÎ ELEKTRONİK SİSTEMLER  
MÜHENDİSLİĞİ  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ASKERİ ELEKTRONİK SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAM DERSLERİ**

<b>Kod</b>	<b>Yarıyıl</b>	<b>Ders</b>	<b>Kredi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Tür</b>
AEM7000	II. YARIYIL	Seminer	-	6	Z
AEM7016	II. YARIYIL	Makine İnsan Arayüzleri için Grafikselle Programlama	3	8	S
AEM7090	II. YARIYIL	Yapay Sinir Ağları	3	8	S
AEM7030	II. YARIYIL	FPGA Tabanlı Sistem Tasarımı	3	8	S
AEM7074	II. YARIYIL	Algılayıcı Tasarım	3	8	S

## Dr. Öğr. Üyesi Elif Ece ELMAS



Dr. Elif Ece ELMAS, 2015 yılında Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden lisans derecesi ile mezun olmuştur. 2019 yılında Gazi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini, 2024 yılında ise aynı bölümde doktora eğitimini

tamamlamıştır. 2015-2020 yılları arasında Türk Telekom A. Ş. de uzman olarak görev yapmıştır. 2020-2024 yılları arasında Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 2025 yılı itibariyle Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü'nde Dr. Öğretim Üyesi olarak atanmıştır. Dr. Öğr. Üyesi Elif Ece ELMAS, Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü'nde lisans düzeyinde dersler vermektedir. Başlıca ilgi alanları insansız hava araçları, sensör füzyon yöntemleri ve yapay zekâ uygulamaları olan Dr. Öğr. Üyesi ELMAS'ın ulusal/uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış bilimsel makaleleri ile uluslararası bilimsel konferanslarda sunulmuş bildirileri bulunmaktadır.

## Seminer

### (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, yüksek lisans düzeyindeki öğrencilerin bilimsel araştırma yürütme, teknik içerik üretme ve akademik sunum yapma becerilerini geliştirmektir. Öğrencilerden, askeri elektronik sistemler mühendisliği alanıyla ilişkili özgün bir konuyu literatür taramasına dayalı olarak derinlemesine incelemeleri, araştırma sonuçlarını akademik ilkelere uygun bir biçimde raporlamaları ve sözlü sunum yoluyla paylaşımları beklenmektedir. Bu süreçte, bilimsel iletişimde etkili sunum tekniklerinin uygulanması, teknik yazım kurallarına uygunluk ve etik davranış bilincinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Seminer Dersine Giriş
- 2.Hafta:** Araştırma Ana Konusunun ve Probleminin Belirlenmesi
- 3.Hafta:** Araştırma Konusuyla İlgili Literatür Taraması
- 4.Hafta:** Problemlerle İlgili Kaynakların İncelenmesi
- 5.Hafta:** Araştırma Yöntem ve Tekniklerinin Belirlenmesi
- 6.Hafta:** Yapılmış Çalışmalar Üzerinde Analizler
- 7.Hafta:** Bilimsel Araştırma Raporunun Temel Özellikleri
- 9.Hafta:** Bilimsel Yayın Türleri ve Özellikleri
- 10.Hafta:** Bilimsel Yayının Hazırlanması
- 11.Hafta:** Yayın Etiği ve Kaynak Gösterme
- 12.Hafta:** Yazım Kurallarına Uygun Rapor Hazırlama
- 13.Hafta:** Yazım Kurallarına Uygun Rapor Hazırlama
- 14.Hafta:** Hazırlanan Seminerin Sunumu
- 15.Hafta:** Hazırlanan Seminerin Sunumu

## Dr. Öğr. Üyesi Onur BATTAL



1984 yılında Ankara’ da doğdu. Sincan Teknik Lisesi Elektrik Bölümünden mezun olduktan sonra, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Elektrik Eğitimi Bölümünde lisans öğrenimini 2008 yılında tamamladı. Lisans öğreniminin ardından yine Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Eğitimi Anabilim dalında, 2011 yılı itibariyle yüksek lisansını tamamladı. Doktora öğrenimini ise 2021 yılında, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliğinde tamamladı. 2008-2010 yılları arasında Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümünde asistan öğrenci, aynı yıllarda Gazi Üniversitesi Atatürk Meslek Yüksekokulu ve Gazi Meslek Yüksekokulunda dışardan görevlendirme ile öğretim görevlisi, 2010-2022 yılları arasında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Mekatronik programında öğretim görevlisi olarak görev yaptı. 2022 yılında Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümüne Dr. Öğretim Üyesi olarak atanan Battal; halâ bu kurumda çalışmaktadır. Ayrıca Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda lisansüstü dersler vermektedir. Yapay zeka, optimizasyon, meta sezgisel algoritmalar, yenilenebilir enerji ve mekatronik ile ilgili olarak çeşitli dergilerde yayımlanmış makaleleri, sunduğu konferans bildirileri ve tamamlanmış projeleri bulunmaktadır.

## Makine İnsan Arayüzleri için Grafikselleştirme Programlama

### (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, makine-insan arayüzlerinin (Human-Machine Interface, HMI) tasarım ilkelerini ve grafikselleştirme programlama temelli uygulamalarını öğretmek; savunma sanayii ve askeri sistemlerde operatör-etkileşimli kullanıcı arayüzlerinin geliştirilmesine yönelik temel bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Öğrencilere, grafik tabanlı yazılım geliştirme ortamlarında (ör. LabVIEW, MATLAB App Designer, Qt, Visual Studio) HMI uygulamaları tasarlama, veri girişi/çıkışı, olay temelli kontrol yapıları ve görsel kullanıcı deneyimi tasarımı gibi konular hem teorik hem uygulamalı düzlemde aktarılacaktır. Ders, özellikle radar konsolları, elektro-optik denetleyiciler, kabin içi kontrol panelleri ve uzaktan komut sistemleri gibi askeri uygulamalarda grafikselleştirme HMI çözümleri geliştirmeyi hedeflemektedir.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Giriş: Makine-insan arayüzleri ve kullanıcı merkezli tasarım ilkeleri
- 2.Hafta:** Grafikselleştirme programlamaya giriş: Temel kavramlar ve platform seçimi
- 3.Hafta:** LabVIEW, MATLAB App Designer, Qt ve Visual Studio karşılaştırması
- 4.Hafta:** Kullanıcı arayüzü bileşenleri: Düğmeler, göstergeler, grafikler ve paneller
- 5.Hafta:** Olay-temelli programlama ve kontrol akışı yönetimi
- 6.Hafta:** Veri toplama sistemleri ile arayüz etkileşimi
- 7.Hafta:** Gerçek zamanlı veri görselleştirme teknikleri
- 9.Hafta:** Arayüzde çoklu ekran yapısı ve kullanıcı rolleri
- 10.Hafta:** Askerî sistem örnekleri: Radar konsolu ve sensör izleme panelleri
- 11.Hafta:** HMI sistemlerinde hata yönetimi ve kullanıcı uyarı sistemleri
- 12.Hafta:** Arayüz güvenliği, erişim kontrolü ve loglama uygulamaları
- 13.Hafta:** Ergonomi ve kullanıcı deneyimi (UX) değerlendirme yöntemleri
- 14.Hafta:** Öğrenci proje çalışmaları: Seçilen bir sistem için HMI tasarımı
- 15.Hafta:** Proje sunumları ve genel değerlendirme

## Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TUNÇEL



1989 yılında Ankara'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ankara'da tamamladı. 2007 yılında Dr. Rıdvan Ege ve Dr. Binnaz Ege Anadolu Lisesini bitirdi. 2013 yılında T.O.B.B. Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünü, 2017 yılında Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Temiz Tükenmez Enerjiler Yüksek lisans programını ve 2023 yılında Gebze Teknik Üniversitesi Elektronik Mühendisliği Doktora programını tamamlamıştır. 2017- 2023 yılları arasında Gebze Teknik Üniversitesi, Elektronik Mühendisliği'nde ve 2023-2024 yılları arasında İskenderun Teknik Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmıştır. 2024 yılında Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği'ne Dr. Öğretim Üyesi olarak atanmıştır ve halen görevdedir.

Başlıca ilgi alanları; mühendislikte yapay zekâ uygulamaları, İnsansız Hava Araçları, Yenilenebilir enerji uygulamaları, Elektrik - Elektronik mühendisliği uygulamalarına yönelik çözüm algoritmaları ve analitik ifadeleri türetme, Python ve C programlama dillerinde uygulama geliştirme. Çok iyi derecede İngilizce bilmektedir. Uluslararası hakemli dergilerde ve konferanslarda yayınları ve bildirileri bulunmaktadır. Endeksli dergilerde hakemlik yapmaktadır

## FPGA Tabanlı Sistem Tasarımı (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, sayısal donanım sistemlerinin tasarımı ve gerçekleştirilmesinde yaygın olarak kullanılan Field Programmable Gate Array (FPGA) mimarisini, dil temelli tasarım yaklaşımlarını ve donanım-yazılım ortak geliştirme süreçlerini kapsamlı şekilde ele alarak, öğrencilerin askeri elektronik sistem uygulamaları için yüksek performanslı ve yeniden yapılandırılabilir donanım platformları geliştirebilme yetkinliğini kazanmalarını sağlamaktır. Ders süresince FPGA yapıları, HDL (VHDL/Verilog) programlama, zamanlama analizi, paralel mimari tasarımı, IP çekirdeği kullanımı, veri yolu entegrasyonu, DSP blokları, donanım test ve doğrulama teknikleri gibi konular teorik ve uygulamalı yönleriyle işlenecek; özellikle radar, elektronik harp, sinyal işleme ve kontrol sistemleri gibi alanlara yönelik örnek uygulamalar üzerinden analizler gerçekleştirilecektir.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** FPGA teknolojisine giriş ve tarihçesi
- 2.Hafta:** FPGA mimarisi: Lojik bloklar, yönlendirici ağlar, bellek yapıları
- 3.Hafta:** FPGA geliştirme araçları (Vivado, Quartus, ModelSim vb.) tanıtımı
- 4.Hafta:** Donanım tanımlama dilleri: VHDL ve Verilog temelleri
- 5.Hafta:** Sayısal mantık devreleri tasarımı: Kombinasyonel ve ardışıl yapılar
- 6.Hafta:** Zamanlama analizi, FSM (Sonlu Durum Makineleri) ve saat yönetimi
- 7.Hafta:** IP çekirdeği kullanımı ve sistem entegrasyonu
- 9.Hafta:** Gömülü sistemler ve FPGA: MicroBlaze/Nios işlemcileri ile tasarım
- 10.Hafta:** FPGA tabanlı DSP uygulamaları: Filtreleme, FFT, örnekleme
- 11.Hafta:** Donanım-yazılım ortak tasarımı ve platform tabanlı geliştirme yaklaşımları
- 12.Hafta:** Veri iletişimi ve çevre birimleri: UART, SPI, I2C, GPIO
- 13.Hafta:** FPGA üzerinde test, simülasyon, hata ayıklama ve doğrulama teknikleri
- 14.Hafta:** Askeri sistem uygulamaları: Radar sinyali işleme, yön bulma, karıştırma devreleri
- 15.Hafta:** Öğrenci proje sunumları ve genel değerlendirme

## Dr. Müh. Ütğm. Orhun DÖŞ



Dr.Müh.Ütğm. Orhun DÖŞ, lisans eğitimini 2011–2015 yılları arasında Bozok Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimini 2015–2019 yılları arasında Necmettin

Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı'nda “Elektrik tesislerinde pasif harmonik filtrelerin modellenmesi ve gerçekleştirilmesi” başlıklı tezi ile, ikinci yüksek lisans eğitimini ise 2019–2021 yılları arasında Milli Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda “İnsansız kara araçlarının ataletsel ölçüm sistemiyle konumlandırılmasında Kalman filtre modellerinin analizi” başlıklı tezi ile tamamlamıştır. Doktora eğitimini 2022–2025 yılları arasında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İleri Teknolojiler programında “Farklı nanoformlu NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> yapılarının elektriksel özelliklerinin ve elektronik aygıt olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi” başlıklı doktora tezi ile tamamlayarak Doktor unvanını almıştır.

Akademik hayata 2019 yılında Milli Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Öğretim Görevlisi olarak başlamış olup, hâlen aynı kurumda akademik görevini sürdürmektedir.

Milli Savunma Üniversitesi'nde lisans ve lisansüstü düzeyde Sayısal Elektronik, Mikroişlemciler, Mühendislik Uygulamalarında Programlama (MATLAB), Robotik, Otomasyon Sistemleri ve Algılayıcı Tasarımı derslerini vermektedir.

Başlıca araştırma ve ilgi alanları nanoteknoloji, yarı iletkenler, algılayıcı sistemleri ve savunma teknolojileridir.

Dr. DÖŞ'ün uluslararası hakemli SCI-Expanded kapsamındaki dergilerde yayımlanmış 4 adet özgün araştırma makalesi, uluslararası bilimsel konferanslarda sunulmuş 3 adet bildirisi ile 1 adet bilimsel kitap bölümü bulunmaktadır. Ayrıca “Elektronik Harp Bibliyografyası” başlıklı kitabın yazarları arasında yer almaktadır.

### Algılayıcı Tasarımı (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, çeşitli fiziksel, kimyasal ve biyolojik büyüklükleri algılayarak elektriksel sinyallere dönüştüren algılayıcıların (sensörlerin) temel çalışma prensiplerini, tasarım kriterlerini ve uygulama alanlarını derinlemesine incelemektir. Özellikle askerî elektronik sistemler bağlamında; algılayıcıların dayanıklılığı, doğruluğu, seçiciliği, enerji tüketimi ve entegrasyon potansiyeli gibi performans parametreleri dikkate alınarak farklı sensör türlerinin tasarım süreçleri detaylandırılacaktır. Öğrencilerin, modern sensör sistemlerini mühendislik düzeyinde analiz edebilme, modelleyebilme ve özgün çözümler geliştirebilme yeterliliği kazanmaları hedeflenmektedir

#### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Temel tanımlar, sınıflandırmalar ve uygulama alanları
- 2.Hafta:** Algılayıcı performans kriterleri
- 3.Hafta:** Mekanik algılayıcılar
- 4.Hafta:** Termal algılayıcılar
- 5.Hafta:** Optik algılayıcılar
- 6.Hafta:** Manyetik ve elektromanyetik algılayıcılar
- 7.Hafta:** Kimyasal ve gaz sensörleri
- 9.Hafta:** Biyolojik algılayıcılar
- 10.Hafta:** Piezoelektrik ve piezorezistif algılayıcıların tasarımı
- 11.Hafta:** Mikro ve nano ölçekte sensör yapıları
- 12.Hafta:** Sinyal koşullandırma devreleri
- 13.Hafta:** Sensör sistemlerinin entegrasyonu
- 14.Hafta:** Askerî elektronik uygulamalarda örnek algılayıcı sistemler
- 15.Hafta:** Genel değerlendirme, rapor teslimi ve kapanış oturumu

## Dr. Öğr. Üyesi Elif Ece ELMAS



Dr. Elif Ece ELMAS, 2015 yılında Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden lisans derecesi ile mezun olmuştur. 2019 yılında Gazi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini, 2024 yılında ise aynı bölümde doktora eğitimini

tamamlamıştır.

2015-2020 yılları arasında Türk Telekom A. Ş. de uzman olarak görev yapmıştır. 2020-2024 yılları arasında Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 2025 yılı itibariyle Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü'nde Dr. Öğretim Üyesi olarak atanmıştır. Dr. Öğr. Üyesi Elif Ece ELMAS, Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü'nde lisans düzeyinde dersler vermektedir. Başlıca ilgi alanları insansız hava araçları, sensör füzyon yöntemleri ve yapay zekâ uygulamaları olan Dr. Öğr. Üyesi ELMAS'ın ulusal/uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış bilimsel makaleleri ile uluslararası bilimsel konferanslarda sunulmuş bildirileri bulunmaktadır.

## Yapay Sinir Ağları (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, yapay sinir ağları kuramının temel ilkelerini ve mimari yapılarını tanıtarak, öğrencilerin karmaşık sistemlerin modellenmesi, sınıflandırılması ve tahmin edilmesine yönelik algoritmalar geliştirmesini sağlamaktır. Özellikle savunma ve askeri elektronik sistem uygulamalarında karşılaşılan veri analizi, hedef tanıma, sinyal sınıflandırma ve karar destek süreçlerine yönelik yapay sinir ağı tabanlı yaklaşımlar teorik ve uygulamalı olarak ele alınmaktadır. Öğrencilerin ileri düzey yapay zekâ algoritmalarını değerlendirme, optimize etme ve uygulama yetkinliğini kazanması hedeflenmektedir

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Yapay zeka ve sinir ağlarına giriş: Tanımlar, tarihçe ve temel kavramlar
- 2.Hafta:** Biyolojik sinir sisteminden esinlenme ve yapay sinir hücresi modeli
- 3.Hafta:** Tek katmanlı perceptron ve lineer sınıflandırıcılar
- 4.Hafta:** Çok katmanlı sinir ağları ve ileri beslemeli mimariler
- 5.Hafta:** Hata geri yayılım (Backpropagation) algoritması
- 6.Hafta:** Aktivasyon fonksiyonları ve optimizasyon yöntemleri
- 7.Hafta:** Öğrenme stratejileri: Gözetimli, gözetimsiz ve pekiştirmeli öğrenme
- 9.Hafta:** Derin sinir ağları ve katmanlı öğrenme mimarileri
- 10.Hafta:** Konvolüsyonel sinir ağları (CNN) ve görüntü tanıma uygulamaları
- 11.Hafta:** Tekrarlayan sinir ağları (RNN) ve zaman serisi analizleri
- 12.Hafta:** Askerî uygulamalarda sinir ağı kullanımı: Hedef tanıma ve sinyal sınıflandırma
- 13.Hafta:** Yapay sinir ağı platformları: TensorFlow, Keras ile uygulama
- 14.Hafta:** Model doğrulama, genelleştirme ve aşırı öğrenme problemi
- 15.Hafta:** Öğrenci proje sunumları ve genel değerlendirme

