

---

# ELEKTRONİK HARP YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ELEKTRONİK HARP YÜKSEK LİSANS  
PROGRAM DERSLERİ**

<b>Kod</b>	<b>Yarıyıl</b>	<b>Ders</b>	<b>Kredi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Tür</b>
EHA7000	II. YARIYIL	Seminer	-	6	Z
EHA7018	II. YARIYIL	Gelişmiş Radar Sistemleri	3	8	S
EHA7090	II. YARIYIL	Yapay Sinir Ağları	3	8	S
EHA7028	II. YARIYIL	Ağ Destekli Elektronik Harp	3	8	S
EHA7006	II. YARIYIL	Uygulamalı Elektromanyetik	3	8	S
EHA7074	II. YARIYIL	Algılayıcı Tasarımı	3	8	S
EHA7024	II. YARIYIL	Uydu ve Hücresel Haberleşme Sistemleri	3	8	S

## Doç.Dr. Semih ÖZDEN



1982 yılında Aydın / Nazilli'de doğdu. İzmir Çınarlı Teknik Meslek Lisesi Elektrik Bölümünün ardından 1999 yılında girdiği Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Öğretmenliği Bölümünde lisans öğrenimini tamamladı. Aynı bölümde 2007 yılında yüksek lisans, 2013 yılında Doktora öğrenimi

tamamladı. 2004-2006 yılları arasında Gazi Üniversitesi Atatürk ve Gazi Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi, 2007 – 2012 yılları arasında Gazi Üniversitesi Gazi Non-iyonizan Radyasyondan Korunma Merkezi'nde (GNRK) Akademik Uzman, 2012 – 2019 yılları arasında Gazi Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulunda Elektronik ve Otomasyon Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak görev yaptı. 2019 yılında Milli Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümüne Dr. Öğretim Üyesi olarak atanan Özden halen bu kurumda çalışmaktadır. 2022 yılında Doçent unvanını hak kazanarak 2023 yılında ataması gerçekleşmiştir. Ayrıca Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda lisansüstü dersler vermektedir. Endüstriyel otomasyon ve kontrol, endüstriyel kontrol sistemlerinin tasarımı ve uygulaması, gömülü sistemler ve bunların endüstride kullanılması, yapay zekânın mühendislikte ve çok disiplinli olarak diğer alanlarda uygulamaları konularında çeşitli dergilerde yayımlanmış makaleleri, sunduğu konferans bildirimleri ve tamamlanmış projeleri 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

## Prof.Dr. Ali KARA



1972 yılında Amasya'nın Taşova ilçesinde doğdu. Lisans derecesini, Erciyes Üniversitesi, Elektronik Mühendisliği bölümünden, yüksek lisans ve doktora derecelerini ise, sırasıyla, Çukurova ve Hacettepe Üniversitesi, Elektrik ve

Elektronik Mühendisliği bölümlerinden aldı. Doktora çalışmalarının bir kısmını Brooklyn Politeknik Üniversitesi'nde (NY, ABD) yürüttü. Bu süreçte, hem doktora dersleri aldı ayrıca sanayi destekli bir projede tam zamanlı araştırma asistanı olarak çalıştı. 2000 yılından beri Atılım Üniversitesi'nde farklı akademik ve idari görevlerde bulunmuştur. 2021 yılı itibarıyla Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği bölümünde çalışmaktadır. Elektromanyetik Dalgalar, Antenler, Radyo ve Telsiz Haberleşmesi, Radar ve Elektronik Harp Sistemleri ile birlikte Yenilikçi Mühendislik Eğitimi tekniklerine yönelik, 100 civarında yayını, 4 patenti ve yürütücülüğünü yaptığı 7 projesi vardır. Hâli hazırda yürütücülüğünü yaptığı iki proje ile birçok lisansüstü öğrencisi vardır. Dr. Kara, farklı firma ve kurumların savunma ve güvenlik projelerinde danışman olarak çalışmaya devam etmektedir.

## Gelişmiş Radar Sistemleri (YL-II. YARIYIL)

İleri seviye radar konularına ve özellikle radar sinyal işleme bazı yöntem ve tekniklerin çalışılması, güncel radar konularına yönelik araştırma yapılması amaçlanmaktadır.

Dersi başarılı bir şekilde tamamlayan öğrenciler;

- İleri seviye radar konularına yönelik bilgi sahibi olurlar.
- Karmaşık radar sinyallerine yönelik analizler yapabilirler.
- Radar teknik ve yöntemlerine yönelik bilgi sahibidirler.
- Radar sistemlerine yönelik güncel bilimsel literatürü takip edebilirler.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Radar Temellerinin Gözden Geçirilmesi, Radar Parametreleri
- 2.Hafta:** Radar Sinyallerinin Analizi ve Temel Sinyal Karakteristikleri
- 3.Hafta:** Radar Sinyal Analizine Yönelik Transform Teknikleri
- 4.Hafta:** Karmaşık Radar Sinyal Tipleri ve Analiz Yöntemleri
- 5.Hafta:** Radar Sinyal Analizlerinde Rasgele Süreçler
- 6.Hafta:** Radar Almaç Yapısı ile Detektör Tasarımı
- 7.Hafta:** Faz Dizili Antenler
- 9.Hafta:** Anten hüzme yönlendirme teknikleri
- 10.Hafta:** Adaptif Sinyal İşleme Teknikleri
- 11.Hafta:** İzleme Radarları ve Teknikleri
- 12.Hafta:** Sentetik Açıklıklı Radar (SAR/ISAR)
- 13.Hafta:** Radar Sistemlerinde Güncel Konular
- 14.Hafta:** Proje Çalışması/Sunumları-1
- 15.Hafta:** Proje Çalışması/Sunumları-2

## 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 yaklaşımları 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 mimarileri
- 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

## Doç. Dr. Haluk GÖZDE



1997 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünden Lisans, 2003 ve 2010 yıllarında Gazi Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünden Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini aldı. 1998 yılında Mühendis sınıfı Teğmen

olarak Kara Kuvvetlerine katıldı. 1998-2005 yılları arasında 4'üncü Ana Bkm.Mrk.K.lığında, 2005-2013 yılları arasında MEBS Okl.ve Eğt.Mrk.K.lığında, 2013-2016 yılları arasında K.K.MEBS Bşk.lığında görev yaptı. 2016 yılında Üniversiteler Arası Kuruldan Doçent unvanını aldı ve MSÜ KHO Dekanlığı Elektrik ve Elektronik Haberleşme Mühendisliği Bölümüne atanarak Bölüm Başkanlığı görevini yürüttü. 2019 yılında TÜBİTAK 2219 Doktora Sonrası Araştırma Bursu ile Cardiff Üniversitesi (İngiltere) Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünde doktora sonrası çalışmalarını tamamladı. 2021 yılında kendi isteği ile emekli olarak TUSAŞ'ta görev yapmaya başladı. Gazi ve THK Üniversitelerinin Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümlerinde de çeşitli dersler vermiş olan GÖZDE'nin Türkçe ve İngilizce yayımlanmış çok sayıda makale, kitap bölümü, kitap çevirisi ve kongre bildirisi mevcuttur.

## Ağ Destekli Elektronik Harp (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, modern muharebe sahasının temel unsurlarından biri hâline gelen ağ destekli elektronik harp (ADEH) kavramının kuramsal temellerini ve operasyonel uygulamalarını yüksek lisans düzeyinde öğrencilere kazandırmaktır. Elektromanyetik spektrumun hâkimiyetine yönelik olarak birden fazla platformun eşgüdüm içinde çalıştığı, dağıtık sensör ve karar yapılarının ortak bilgi üretimine katkı sunduğu bu yapıda; elektronik taarruz, elektronik destek ve elektronik korunma fonksiyonlarının ağ merkezli bir yapıda nasıl entegre edildiği ele alınacaktır. Öğrencilerin, ADEH sistem mimarilerini analiz edebilme, veri füzyonu, görev paylaşımı ve zamanlama algoritmalarını yorumlayabilme, EH karar destek sistemlerini değerlendirebilme ve bu yapıları askeri operasyonel ihtiyaçlara göre modelleyebilme yeterliliğine ulaşmaları hedeflenmektedir.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Ağ destekli harekât kavramı ve ağ destekli elektronik harp'a giriş
- 2.Hafta:** Geleneksel elektronik harp mimarilerinin ağ mimarisiyle karşılaştırılması
- 3.Hafta:** ADEH sistem mimarileri: Merkezi, dağıtık ve hibrit yapılar
- 4.Hafta:** Elektronik destek (ED) verilerinin ağ ortamında paylaşımı ve füzyonu
- 5.Hafta:** Elektronik taarruz (ET) kabiliyetlerinin koordineli kullanımı
- 6.Hafta:** Elektronik korunma (EK) önlemlerinin ağ üzerinden yayılımı ve eşgüdümü
- 7.Hafta:** Zaman senkronizasyonu, görev zamanlaması ve karar algoritmaları
- 9.Hafta:** Durumsal farkındalık sistemleri ve çok platformlu tehdit değerlendirme
- 10.Hafta:** Ağ üstü haberleşme protokolleri, veri bağları (datalink) ve bant genişliği yönetimi
- 11.Hafta:** Sayısal işaret işleme tekniklerinin ağ destekli EH'deki rolü
- 12.Hafta:** Hedef yön kestirimi ve yer tespiti için dağıtık sensör yapıları
- 13.Hafta:** Yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile ADEH sistemlerinde otomasyon
- 14.Hafta:** Operasyonel senaryolar: ADEH uygulamaları ve vaka analizleri
- 15.Hafta:** Öğrenci sunumları, değerlendirme ve genel tartışma oturumu

## Dr. Öğr. Üyesi Mu. Yb. Mert KARAHAN



1982 yılında Ankara'da doğdu. Kuleli Askeri Lisesini bitirmesine müteakip 2001 yılında girdiği Kara Harp Okulunun Sistem Mühendisliği (Elektrik - Elektronik ana bilim dalı) bölümünden Muhabere subayı olarak 2005 yılında mezun oldu. 2012-2014 yılları arasında Deniz Harp Okulu Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü Elektronik Sistemler Mühendisliği bölümünde yüksek lisans, 2014-2021 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik - Elektronik Mühendisliği bölümünde doktora öğrenimini tamamladı.

2006-2011 yılları arasında muhabere takım komutanı, 2011-2012 ve 2016-2019 yılları arasında muhabere bölük komutanı olarak görev yaptı. 2014-2016 yılları arasında Kara Kuvvetleri Komutanlığı Teknik ve Proje Yönetim Daire Başkanlığında proje subayı olarak elektronik konularındaki farklı AR-GE projelerini yürüttü. 2019-2022 yılları arasında Kara Kuvvetleri Komutanlığı Tayin Daire Başkanlığında tayin subayı olarak görev yaptı. 2022 yılında Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümüne Dr. Öğretim Üyesi olarak atanan Karahan, halâ bu kurumda çalışmaktadır. Ayrıca Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda lisansüstü dersler vermektedir.

Anten tasarımı, analizi ve üretimi, anten ve anten dizilerinde optimizasyon, frekans seçici yüzey tasarımı ve uygulamaları konularında ve bu alanların çok disiplinli olarak diğer alanlarda, askeri uygulamalarının gerçekleştirilmesi ile ilgili olarak çeşitli dergilerde yayımlanmış makalesi, sunduğu konferans bildirileri ve kitap bölümü bulunmaktadır.

## Uygulamalı Elektromanyetik (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, elektromanyetik teorisinin temel prensiplerini askeri sistem uygulamaları perspektifinden ele alarak öğrencilerin bu alandaki kuramsal bilgilerini ileri düzeyde geliştirmektir. Elektromanyetik dalgaların yayılımı, yansımaları, kırılması, kılavuzlanması ve anten yapılarıyla etkileşimi gibi konular pratik örneklerle birlikte incelenmektedir; radar, haberleşme, yön bulma, elektromanyetik silahlar ve savunma sistemleri gibi uygulama alanları üzerinden mühendislik bakışıyla analiz edilmektedir. Ders ayrıca, elektromanyetik dalga modellemelerinde kullanılan sayısal yöntemler ve yazılım temelli simülasyonlar üzerine uygulamalı çalışmalar da içermektedir.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Elektromanyetik kuramın temelleri ve Maxwell denklemleri
- 2.Hafta:** Elektromanyetik dalga türleri ve karakteristikleri
- 3.Hafta:** Yansıma, kırılma ve sınır koşulları
- 4.Hafta:** Dalgaların dielektrik, iletken ve ferrit ortamlardaki davranışları
- 5.Hafta:** Dalgaların boşlukta ve yeryüzü atmosferinde yayılımı
- 6.Hafta:** Dalga kılavuzları ve mikroşerit hatlar
- 7.Hafta:** Anten kuramı ve temel anten tipleri
- 9.Hafta:** Işıma diyagramları, kazanç, yönlülük ve verimlilik kavramları
- 10.Hafta:** Elektromanyetik uyumluluk (EMC) ve girişim (EMI) temelleri
- 11.Hafta:** Radar sistemleri ve elektromanyetik iz analizi
- 12.Hafta:** Elektromanyetik alan simülasyonlarına giriş (HFSS, CST örnekleri)
- 13.Hafta:** Yüksek frekanslı sistemlerde elektromanyetik riskler
- 14.Hafta:** Askerî sistemlerde elektromanyetik spektrum yönetimi
- 15.Hafta:** Uygulamalı elektromanyetik tasarım projesi 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 Muhammed Burak GÖKTAŞ



Dr. Muhammed Burak Göktaş, lisans öğrenimini 2018 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Mühendisliği ve 2019 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği bölümlerinde tamamladı. 2024 yılında The

University of Manchester Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde doktora öğrenimini tamamladı. 2025 yılından itibaren Millî Savunma Üniversitesi Kara Harp Okulu Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü'nde Dr. Öğretim Üyesi olarak çalışmakta ve Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri ve Millî Güvenlik Enstitüsü Askerî Elektronik Sistemler Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda lisansüstü dersler vermektedir. Akademik çalışma alanları ise 6G ağları, çift-yönlü (full-duplex) haberleşme, dik olmayan çoklu erişim tekniği (NOMA), çok girişli çok çıkışlı (MIMO) sistemler, mobil uç bilişim (MEC), eşzamanlı kablosuz bilgi ve güç transferi (SWIPT)'dir. Çok iyi derecede İngilizce bilmekte olan Göktaş'ın, uluslararası hakemli dergilerde ve konferanslarda bilimsel yayınları bulunmakta ve hakemlik yapmaktadır.

## Uydu ve Hücrel Haberleşme Sistemleri (YL-II. YARIYIL)

Bu dersin amacı, öğrencilerin modern haberleşme teknolojilerinde kullanılan uydu ve hücrel haberleşme sistemlerini bütüncül bir bakış açısıyla öğrenmelerini sağlamaktır. Öğrenciler, bu sistemlerin temel çalışma prensiplerini, mimarilerini, protokollerini ve güncel uygulama alanlarını kavrayarak teorik bilgilerini pratik örneklerle pekiştireceklerdir. Ayrıca, uydu ve hücrel haberleşmenin avantajları, sınırlılıkları ve gelecekteki gelişim yönleri ele alınarak mühendislik perspektifinden analiz yetenekleri geliştirilecektir.

### Haftalık Konular

- 1.Hafta:** Haberleşme sistemlerinde giriş ve temel kavramlar
- 2.Hafta:** Uydu haberleşme sistemlerinin tarihçesi ve gelişimi
- 3.Hafta:** Uydu yörüngeleri, türleri ve kapsama alanları
- 4.Hafta:** Uydu link bütçesi ve işaret iletim prensipleri
- 5.Hafta:** Uydu yer istasyonları ve anten teknolojileri
- 6.Hafta:** Uydu haberleşme protokolleri ve uygulamaları
- 7.Hafta:** Hücrel haberleşme sistemlerine giriş
- 9.Hafta:** 1G'den 5G'ye hücrel ağların evrimi
- 10.Hafta:** Hücrel ağlarda mimari, hücre planlaması ve frekans tahsisi
- 11.Hafta:** Çoklu erişim teknikleri
- 12.Hafta:** Hücrel ağlarda sinyal işleme ve aktarım teknikleri
- 13.Hafta:** Uydu ve hücrel haberleşmede güvenlik ve şifreleme yöntemleri
- 14.Hafta:** 5G ve ötesi 6G vizyonu ve uydu-hücrel entegrasyonu
- 15.Hafta:** Güncel uygulamalar: IoT, akıllı şehirler ve kritik görev iletişimi