

/ Elektronik ve Otomasyon Bölümü / İNSANSIZ HAVA ARACI TEKNOLOJİSİ VE OPERATÖRLÜĞÜ						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
İHA213	İHA OPERASYONLARI YÖNETİMİ	3,00	0,00	0,00	3,00	4,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: Türkçe					
Dersin Seviyesi	: Önlisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Bu dersin amacı, günümüzde hızla önem kazanan sürü İHA teknolojilerini öğrencilere aktarmaktır. Ders kapsamında, çok sayıda İHA'nın işbirliği içinde çalışmasını sağlayan sürü sistemlerinin yapısı, kontrol mimarileri, iletişim yöntemleri, yapay zekâ destekli otonomi seviyeleri ve görev paylaşımı gibi konular ele alınacaktır. Öğrenciler, hem askeri (istihbarat, keşif, elektronik harp, taarruz) hem de sivil (arama-kurtarma, afet yönetimi, tarım, çevre gözetimi) alanlarda sürü İHA'ların nasıl kullanıldığını kavrayacak, ayrıca Türkiye ve dünyadaki güncel projeleri inceleyerek geleceğin harp ve sivil operasyon doktrinlerine yön veren sürü teknolojilerinin stratejik önemini anlayacaklardır.					
Dersin İçeriği	: İnsansız hava araçlarının temel bileşenleri ve sürü yapıları, İHA operasyonlarının yasal çerçevesi ve uluslararası düzenlemeler, sürü İHA sistemlerinde kontrol mimarileri ve konuşlanma modelleri, operasyon planlama ve görev analizi yöntemleri, haberleşme stratejileri ve protokoller, sürü sistemlerinin avantajları ve operasyonel zorlukları, askeri kullanım alanlarında istihbarat, keşif, elektronik harp ve taarruz uygulamaları, sivil kullanım alanlarında afet yönetimi, arama-kurtarma, tarım ve çevresel gözlem faaliyetleri, dünyada yürütülen sürü İHA projeleri ve Türkiye'deki milli çalışmalar, sürü sistemlerinde yapay zekâ ve otonomi yaklaşımları, modern harp doktrininde sürü İHA teknolojilerinin yeri, etik, hukuki ve toplumsal boyutlar ile gelecek perspektifleri.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: Ders Notu Akıncı, H. (2019). İnsansız Hava Araçları ve Otonom Sistemler. Palme Yayıncılık. Candan, E., & Görgün, K. (2020). Sürü İHA Sistemleri ve Karar Verme Algoritmaları. Savunma Sanayii Bakanlığı Yayınları. Özlü, S., & Baloğlu, E. (2021). Türkiye'nin SİHA'ları: Teknolojiden Stratejiye. Kripto Basın Yayın. Bilgisayar, Projeksiyon.					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	:					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Dr. Öğr. Üyesi Gökhan Keven					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	:					
Dersin Verilişi	: Yüzyüze					
En Son Güncelleme Tarihi	: 5.09.2025 23:40:33					
Dosya İndirilme Tarihi	: 5.09.2025					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 İHA ve sürü İHA sistemlerinin yapısını, kontrol mimarilerini, iletişim yöntemlerini ve operasyonel süreçlerini açıklayabilir.
2 Sürü İHA'ların askeri ve sivil kullanım alanlarını analiz ederek avantajlarını, sınırlılıklarını ve güvenlik/etik boyutlarını değerlendirebilir.
3 Sürü İHA teknolojilerini yapay zekâ ve otonomi bağlamında yorumlayarak gelecekteki operasyonel senaryolara yönelik çözüm önerileri geliştirebilir.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı		Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*İnsansız Hava Araçları: Tanım, tarihçe, sınıflandırma Tekli İHA ve sürü İHA kavramı, farkları			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1
2.Hafta	*İHA sistem bileşenleri: gövde, sensör, kontrol istasyonu, faydalı yük Sürü yapıları: homojen sürüler – heterojen sürüler			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1
3.Hafta	*Türkiye’de SHGM mevzuatı ve İHA kategorileri Uluslararası düzenlemeler (FAA, EASA)			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1
4.Hafta	*Merkezi kontrol yaklaşımı Merkezi olmayan (dağıtık) ve hibrit kontrol mimarileri			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1
5.Hafta	*Görev analizi ve risk değerlendirmesi Uçuş planlama yazılımları ve hava sahası kullanımı			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1
6.Hafta	*Uçuş öncesi checklist ve teknik kontroller Sürü konuşlanma modelleri: statik, dinamik, hibrit sürüler			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
7.Hafta	*Doğrudan (WiFi, ZigBee) ve dolaylı (GSM, uydu) haberleşme Haberleşme protokolleri: Broadcast, Query, Sync			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2
9.Hafta	*Operasyonel avantajlar: görev paylaşımı, hata toleransı, dağıtık algılama Operasyonel zorluklar: çarpışmadan kaçınma, haberleşme kesintileri, siber güvenlik			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
10.Hafta	*İstihbarat, gözetleme, keşif (ISR) operasyonları Elektronik harp, karıştırma ve taarruz uygulamaları			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
11.Hafta	*Afet yönetimi ve arama-kurtarma Tarım, çevre gözetimi, tesis güvenliği			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
12.Hafta	*DARPA OFFSET, EuroSWARM, AirShield projeleri Sivil projeler: SAGA, CPSwarm, TrueWeather			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
13.Hafta	*STM’nin KARGU, ALPAGU, TOGAN projeleri Yerli sürü algoritmaları ve Ar-Ge faaliyetleri			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.2
14.Hafta	*Otonomi seviyeleri (insanın döngü içinde, üstünde, dışında) Yapay zekâ ve makine öğrenmesinin sürü operasyonlarına etkisi			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.3
15.Hafta	*Geleceğin harp doktrininde sürü sistemlerinin rolü Etik, hukuki ve toplumsal boyutlar (gizlilik, veri güvenliği, insan hakları)			*Ders Notu	*Anlatım	Ö.Ç.3

Değerlendirme Sistemi %
1 Ara Sınav (Bütünlemede Kullanılan) : 40,000
2 Final : 60,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize	1	1,00	1,00
Final	1	1,00	1,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00	14,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00	14,00
Teorik Ders Anlatım	14	3,00	42,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00	14,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00	14,00
Diğer	10	2,00	20,00
Toplam : 120,00			
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 4			
AKTS : 4,00			

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi														
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2
Ö.Ç. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	5
Ö.Ç. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	4	4
Ortalama	0	0	0	0	0	0	0	0	4,00	0	0	0	3,67	3,67

Aşırmacılığa Dikkat ! : Raporlarınızda/ödevlerinizde/çalışmalarınızda akademik alıntılama kurallarına ve aşırmacılığa (intihal) lütfen dikkat ediniz. Aşırmacılık etik olarak yanlış, akademik olarak suç sayılan bir davranıştır. Sınıf içi kopya çekme ile raporunda/ödevinde/çalışmasında aşırmacılık yapma arasında herhangi bir fark yoktur. Her ikisi de disiplin cezası gerektirir. Lütfen başkasının fikirlerini, sözlerini, ifadelerini vb. kendinizinmiş gibi sunmayınız. İyi veya kötü, yaptığınız ödev/çalışma size ait olmalıdır. Sizden kusursuz bir çalışma beklenmemektedir. Akademik yazım kuralları konusunda bir sorunuz olursa dersin öğretim elemanı ile görüşebilirsiniz.

Engel Durumu/Uyarlama Talebi : Engel durumuna ilişkin herhangi bir uyarlama talebinde bulunmak isteyen öğrenciler, dersin öğretim elemanı ya da Nevşehir Engelli Öğrenci Birimi ile en kısa sürede iletişime geçmelidir.