

## **KONTROL-KUMANDA ve OTOMASYON ALANI**

### **Genel Bilgiler**

Kontrol ve otomasyon mühendisliği, endüstrideki üretim süreçlerinin daha verimli, daha güvenli ve daha ekonomik hale getirilmesi için uygulanan bir mühendislik dalıdır. Bu mühendislik dalı, bir sistemi uygun yazılım ve donanımlar kullanarak istenilen duruma yönlendirmek için tasarlanmıştır. Kontrol ve otomasyon mühendisleri, öncelikle bir sistemin özelliklerini analiz ederler ve daha sonra uygun kontrol ve otomasyon sistemlerini tasarlayarak uygularlar.

Kontrol mühendisliği programı, özellikle otomatik kontrol teorisi ve uygulamaları, endüstriyel otomasyon, ölçme ve enstrümantasyon, robotik, bilgisayar tabanlı endüstriyel bilişim sistemlerinin tasarımı ve uygulamaları gibi konular üzerine yoğunlaşarak, öğrencilere bu alanda gerekli bilgi ve becerileri kazandırmayı hedefler.

Kontrol mühendisliği programı, öğrencilere ayrıca, endüstriyel sistemlerin analiz edilmesi, tasarlanması, entegre edilmesi ve optimize edilmesi için gereken becerileri de öğretir. Bu beceriler arasında, matematiksel modelleme, simülasyon, veri analizi, prototip tasarımı, test ve doğrulama işlemleri gibi konular yer alır. Bu program, öğrencilere, endüstriyel sistemlerin kontrol edilmesi ve otomatikleştirilmesi için kullanılan temel prensipleri, araçları ve teknolojileri öğretir. Bu araçlar arasında, sensörler, aktüatörler, kontrolörler, endüstriyel robotlar ve bilgisayar tabanlı kontrol sistemleri yer alır.

Kontrol ve otomasyon mühendisleri, birçok teknolojik araç ve yazılımı kullanırlar. Bunlar arasında programlanabilir mantık denetleyicileri (PLC'ler), insan-makine arayüzleri (HMI'ler), veri toplama ve izleme sistemleri, robotik sistemler ve yapay zekâ tabanlı sistemler bulunur.

Kontrol ve otomasyon mühendisliği, birçok avantaj sağlar. Bunlar arasında üretimde artan verimlilik, daha az hata, daha yüksek ürün kalitesi, daha az iş gücü ihtiyacı, daha düşük işletme maliyetleri ve daha yüksek kar marjları yer alır. Kontrol ve otomasyon mühendisliği ayrıca, insanların tehlikeli veya zararlı ortamlarda çalışmasını da azaltabilir.

## **Kontrol Mühendisliği'nin Temel Eğitim ve Araştırma Alanları**

Kontrol ve otomasyon mühendisliği temel eğitiminde aşağıdaki konular genellikle kapsama alanı içerisindedir:

1. Matematiksel modelleme ve analiz: Sistemlerin matematiksel olarak modellenmesi, çözümlenmesi ve analizi.
2. Kontrol teorisi: Geri besleme sistemleri, kararlılık, kalite, performans ve güvenilirlik konuları gibi otomatik kontrol teorisi temel prensipleri.
3. Sistem analizi: Sistemlerin modellenmesi ve analizi, optimizasyon, işletme maliyetlerinin hesaplanması, kontrol stratejilerinin geliştirilmesi.
4. Bilgisayar programlama: Bilgisayar programlama dilleri, sayısal hesaplama, veri analizi ve işleme teknikleri, grafiksel arayüzler ve öğrenme algoritmaları gibi konular.
5. Endüstriyel otomasyon: Robotik sistemler, sensörler ve aktüatörler, endüstriyel kontrol cihazları, üretim hatları ve otomatik montaj sistemleri gibi konular.
6. Elektrik ve elektronik mühendisliği: Elektrik devreleri, elektronik cihazlar, güç elektroniği, motor sürücüler ve diğer elektrik/elektronik sistemleri.
7. Endüstriyel süreçler: Endüstriyel süreçlerin analizi ve kontrolü, üretim planlaması, envanter yönetimi, tedarik zinciri yönetimi ve kalite kontrol.
8. Veri analizi ve yapay zekâ: Büyük veri analizi, yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi teknolojilerin uygulamaları.
9. Proje yönetimi: Proje yönetimi prensipleri, proje planlaması, kaynak yönetimi, proje maliyetlerinin hesaplanması ve proje yönetimi yazılımları.

Kontrol mühendisliği araştırma alanları oldukça geniş kapsamlıdır ve aşağıdaki konuları içerebilir:

1. Otomatik Kontrol Teorisi: Otomatik kontrol sistemlerinin tasarımı, analizi, sentezi ve optimizasyonu üzerine yapılan araştırmalar.
2. Sensörler ve Ölçme Teknolojileri: Endüstriyel ölçme ve enstrümantasyon teknolojileri, sensörlerin tasarımı ve özelliklerinin geliştirilmesi, veri toplama ve işleme teknikleri, veri kalitesinin iyileştirilmesi üzerine yapılan araştırmalar.
3. Endüstriyel Otomasyon ve Robotik: Endüstriyel otomasyon teknolojileri, programlanabilir mantık denetleyicileri (PLC), insan-makine arayüzleri (HMI), robotik sistemlerin tasarımı, kontrolü ve optimizasyonu üzerine yapılan araştırmalar.
4. Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi: Yapay zekâ ve makine öğrenimi teknikleri kullanarak kontrol sistemlerinin geliştirilmesi, robotik sistemlerin optimize edilmesi ve veri analizi gibi konularda yapılan araştırmalar.
5. Sistem Teorisi: Sistemlerin modellenmesi, sistem davranışlarının analizi, doğrusal ve doğrusal olmayan sistemlerin teorisi üzerine yapılan araştırmalar.
6. Proses Kontrolü: Endüstriyel proseslerin kontrolü, proses optimizasyonu, proses izleme ve denetimi üzerine yapılan araştırmalar.

7. Dağıtık Kontrol Sistemleri: Dağıtık kontrol sistemlerinin tasarımı, kontrolü, analizi ve performans iyileştirilmesi üzerine yapılan araştırmalar.
8. Enerji Kontrolü: Enerji yönetimi, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji sistemleri, akıllı şebeke yönetimi ve enerji verimliliği üzerine yapılan araştırmalar.
9. Biyomedikal Kontrol: Biyomedikal cihazların kontrolü, biyomedikal sensörlerin tasarımı ve özelliklerinin iyileştirilmesi, biyomedikal sinyallerin analizi ve işlenmesi üzerine yapılan araştırmalar.
10. Kontrol Mühendisliğinde Yeni Yaklaşımlar: Kontrol mühendisliğinde yeni fikirler, geliştirilmiş yöntemler ve teknolojik yenilikler üzerine yapılan araştırmalar.

### **İş Alanları:**

Kontrol mühendisliği mezunlarının iş alanları oldukça geniştir. Aşağıda bazı örnekler sıralanmıştır:

1. Endüstriyel otomasyon sektörü: Endüstriyel otomasyon sistemleri tasarlayan ve uygulayan şirketlerde çalışabilirler.
2. Enerji sektörü: Enerji üretimi, dağıtımı ve tüketimi ile ilgili sektörlerde çalışabilirler.
3. Savunma sanayii: Savunma sanayii řirketleri için otomatik kontrol sistemleri tasarlayabilirler.
4. Havacılık ve uzay sektörü: Havacılık ve uzay endüstrisinde kontrol ve otomasyon sistemleri tasarlayabilirler.
5. Medikal cihaz endüstrisi: Medikal cihazların kontrol ve otomasyon sistemlerini tasarlamak için çalışabilirler.
6. Otomotiv sektörü: Otomotiv sektöründe, araçların kontrol ve otomasyon sistemlerinin tasarımı ve uygulanması için çalışabilirler.
7. Telekomünikasyon sektörü: Telekomünikasyon sektöründe, aę ve sistemlerin kontrol ve otomasyonu için çalışabilirler.
8. Gıda ve içecek endüstrisi: Gıda ve içecek endüstrisinde, üretim hatlarının kontrol ve otomasyon sistemlerini tasarlamak için çalışabilirler.
9. Akademik araştırma: Üniversitelerde araştırmacı veya öğretim üyesi olarak çalışabilirler.
10. Yapay zekâ ve robotik sektörü: Yapay zekâ ve robotik alanında, robotlar için kontrol ve otomasyon sistemleri tasarlamak için çalışabilirler.

Mezunlarımız en genel biçimde;

- Endüstriyel kontrol ve otomasyon firmalarında
- Modern her türlü fabrikalarda
- Savunma sanayisinde
- Enstrümantasyon ve kontrol firmalarında
- Uzay araçları, uydu sistemleri, uzay mekiği imal eden tesislerde
- Uçak sanayinde
- Robotik sistemler, robot otomasyonu, robot üretimi yapan tesislerde
- Akıllı sistemlerin olduğu her yerde
- Biyomedikal Sistemler üreten firmalarda
- Uzaktan kontrol ve merkezi kontrolün olduğu yerlerde
- Otomotiv sektöründe
- Gaz dağıtım şirketlerinde
- Yenilenebilir enerji üretimi yapan veya bu teknolojileri üreten tesislerde
- Petrol dağıtım şirketlerinde
- Su dağıtım şirketlerinde
- Hidroelektrik santrallerde
- Demir ve çelik endüstrisinde
- İnşaat ve çimento endüstrisinde
- Seramik ve cam endüstrisinde
- Su ve atık su arıtma endüstrisinde
- Gıda ve ilaç endüstrisinde
- Tekstil ve kâğıt endüstrisinde
- Makine ve imalat sektöründe
- Hidroelektrik santrallerde
- Termik santrallerde
- Doğalgaz çevrim santrallerinde
- Enerjinin dağıtım yerlerinde
- Kimya ve petrokimya işletmelerinde
- Petrol ve gaz işletmelerinde
- Akıllı bina yapan müteahhitlik firmalarında
- Hazır beton yapan firmalarda
- Her türlü büyük sistemlerin faturalandırmasını yapan firmalarda
- Telemetri sistemleri üreten tesislerde
- Petrol boru hattı sistemlerini kontrol eden firmalarda
- Deniz yük taşımacılığında limanlarda
- Elektrik santrallerinde
- Nükleer santrallerde
- Asansör ve yürüyen merdiven imal eden firmalarda,
- Askeri teknoloji üreten tesislerde
- Gemi sanayinde

- Dayanıklı eşya tüketimi yapan sektörlerde
- Tren ve lokomotiflerin üretim sanayinde
- Modern üretim yerlerinde
- Tersanelerde
- İmalat yapan makinelerin kontrolünde

ve benzeri bir çok iş sektöründe iş imkanı bulabileceklerdir.

### **Laboratuvarlarımız:**

- Programlanabilir Mantık Denetleyiciler Lab. Ve Endüstriyel Kontrol Lab.



- Mikroişlemciler ve Mikrodenetleyiciler Lab.

