



ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLERİNİN UZMANLIK ALANLARI



ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLERİNİN UZMANLIK ALANLARI

- Mühendislik, elektrik, makine ve kimya mühendisliği gibi çok sayıda uzmanlıklar ile oldukça farklı bir meslektir. Elektrik mühendisliğinin kökleri, elektrik enerjisi üretimi ve dağıtımı için sistem geliştiren güç sanayinden gelir. Sonrada elektrik mühendisliği diğer uzmanlık alanlarını kapsayacak şekilde genişlemiştir ve bilgisayar mühendisliğini doğurmuştur.



ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLERİNİN UZMANLIK ALANLARI

- Bu derste uzmanlık alanlarının bazıları ayrıntılı olarak tanımlanacaktır. Sizden elektrik mühendisliği kariyeriniz sırasında uzmanlaşmak istediğiniz alan hakkında düşünmeye başlayacağınız beklenmektedir.
- Şimdi bu uzmanlık alanlarını detaylı olarak açıklayalım.



GÜÇ (ENERJİ)

- Elektrik mühendisliğinin insanların günlük hayatlarındaki görünüşü belki de elektrik enerjisi alanıdır. Elektrik mühendisliği dendiğinde insanların aklına ilk olarak yüksek gerilim direkleri, iletim hatları ve trafolar gelir. Elektrik mühendisliği enerji dağıtım sistemlerinin inşası ve tasarımının değişik yönleriyle ilgilenir.



GÜÇ (ENERJİ)



Enerji iletim hattında izolatör değişimi



GÜÇ (ENERJİ)

- Üretim santrali inşa edilirken, iş ve evlere enerjiyi dağıtmak için enerji dağıtım sistemine gerek duyulur. Elektrik mühendisleri tüketicilere enerjiyi ulaştırmada kullanılan iletim hatları ağlarının tasarlamasında da devrededirler.
- Elektrik mühendislerinin devrede olmadıkları enerji dağıtımının yönlerinden de bahsetmek gerekir. Binaların ve evlerin elektrik tesisatı lisanslı elektrikçiler tarafından yapılır. Öyle ki bu kablolanmanın nasıl yapılacağına dair mühendislerin belirlediği standartlar mühendisler tarafından yazılmış olmasına rağmen, bu işlemler mühendisler tarafından yapılmaz.



GÜÇ (ENERJİ)

- Elektrik mühendisleri alternatif güç kaynaklarının geliştirilmesi ve gerçekleştirilmesi üzerine de çalışırlar. Alternatif enerjinin, yakıt hücreleri, rüzgar türbinleri ve güneş pillerini kapsayan birçok potansiyel kaynağı vardır. Bu alandaki araştırma ve geliştirmelerin çoğu elektrik mühendisleri tarafından yapılır.



ELEKTRONİK

- Elektrik mühendisliğinin tüketici yaşamında doğrudan etkili olduğu bir diğer alan elektroniktir. Elektrik mühendisleri radyo ve televizyonun ilk sürümlerini tasarladılar ve bugünkü ürün tipleri için çalışmaya devam ettiler.



ELEKTRONİK

- Elektronik alanı zamanla daha da genişlemiştir. Örneğin hem ticari hem de askeri uçaklar, havaalanındaki diğer uçakların pilot bilgilendirmesini sağlamak için ve uçak kontrolünü yapmak için çok sofistike elektronik devreler kullanırlar. Binalardaki ve evlerdeki iklimlendirme ve ısıtmayı kullanan sistemler verimli çalışacak elektronik devreler gerektirirler.



ELEKTRONİK

- Modern araçlarda tüm kontrol artık elektronik olarak gerçekleşmektedir.
- Bir tasarım yapımında elektrik mühendisleri devrenin planladığı gibi çalışmasını, ekonomik olarak üretilebilmesini, verimli ve uzun zaman doğru olarak çalışacağını sağlamalıdır. Elektronik mühendisleri istenilen işi yapan, kabul edilebilen maliyette olan ve kolayca üretilebilen bir ürünü tasarlamada sıklıkla üretim mühendisleri ile yakın çalışırlar. Elektronik mühendisleri sıklıkla PSPICE gibi tasarım işine yardımcı olan bilgisayar temelli tasarım yazılımı kullanırlar.



BİLGİSAYARLAR

- Bilgisayar mühendisliği şimdi ayrı bir mühendislik disiplini olarak, elektrik mühendisliğindeki uzmanlıklardan birinden ortaya çıkmıştır. Köklerinden ve elektrik mühendisliğine yakın bağlarından dolayı, bilgisayar mühendisliği öğrencileri hala her iki alanın bir arada olduğu üniversite bölümlerinde eğitilir. Bilgisayar mühendisleri, istenen görevleri yapmak için bir bilgisayarı aktif kılan devrenin yani bilgisayar donanımının tasarımıyla öncelikli olarak ilgilidir.



BİLGİSAYARLAR

- Donanım tasarımı bilgisayar mimarisinin iyi bilinmesini gerektirir. Bilgisayar yazılımını özellikle de işletim sistemlerini derinlemesine bilmeden bilgisayar tasarlamak mümkün olmayacaktır.



KABLOSUZ HABERLEŞME

- Haberleşme sistemleri elektrik mühendislerinin oldukça önemli katkıda bulundukları ana alanlardan biri olmuştur.
- Son on yılda haberleşme endüstrisi kablosuz haberleşmenin gelişmesiyle büyümüştür. Cep telefonu kullanımı insanların birbirleriyle olabilecek her yerde iletişiminin sağlanmasından dolayı dramatik bir şekilde artmış bulunmaktadır. Bilgisayar bir telefon hattına bağlantı yapmaksızın şebeke oluşturabilmektedir.



KABLOSUZ HABERLEŞME

- Elektrik mühendisleri telsiz haberleşme sanayinde oldukça geniş ölçüde iş bulmaktadırlar. Mühendisler cep telefonlarını yeterince küçük antenlere sahip ve verimli olacak şekilde tasarıma gerek duyarlar. Bu mühendisler, telefon tasarlarken telefonun vücutta aşırı baskı yapmamasını sağlamak için ergonomi uzmanları ile yakın çalışmalıdırlar. Mühendisler yine cep telefonu işaretlerini yaymada kullanılan alıcı ve verici cihazlarını da tasarlarlar.



MİKROELEKTRONİK VE TÜMLEŞİK DEVRELER

- Çağdaş elektronik, bilgisayar ve haberleşme sanayileşmenin omurgası tümleşik devrelerdir.
- Bir tırnak boyutundaki tek bir silikon parçasında milyonlarca transistor içeren tümleşik devrenin bulunuşu elektronik devrenin tasarımını kökten değiştirmiş ve mikroelettronik isimli yeni bir alan ortaya çıkarmıştır.
- Mikroelettronik son derece küçük elektronik cihazların tasarımı ve işe yarar cihaz olarak toparlanması odaklı çalışır.



MİKROELEKTRONİK VE TÜMLEŞİK DEVRELER

- Tümleşik devre endüstrisi çok sayıda elektrik mühendisine iş sağlar. Bu mühendislerin çoğu devre elemanlarının çok küçük boyuta sıkıştırılmasını isteyen özel tasarım odaklı çalışırlar.
- Bu mühendisler elektrik mühendisliği ve kimya mühendisliğinin kesişiminde çalışırlar ve üretim sürecinde kimya konusunda iyi bir bilgiye gereksinim duyarlar.



KONTROL SİSTEMLERİ

- Kontrol sistemleri çağrı mühendislik cihazlarının temel parçasıdır. Örneğin kilitlemesiz frenleme sistemleri (ABS) sürücünün fren yaptığını sezmek üzere duyargalar içerir, diğer duyargalar tekerlerden birinin kilitlenmesini ve kaymaya başlamasını sezer ve bir elektronik modül aracın kontrolünü sağlamada sürücüye yardımcı olmak üzere otomatik olarak frenleme fonksiyonunu, frenlerin her bir saniyede bir çok kez pompanlandığı bir şekle dönüştürür.



KONTROL SİSTEMLERİ

- Modern kontrol sistemleri çok kullanışlıdır ve uçaklardan çamaşır makinelerine birçok mühendislik cihazlarında bulunabilir. Elektrik mühendisleri karmaşık cihazların verimli ve güvenli bir şekilde çalışmasını sağlayacak kontrol sistemlerini tasarlar.
- **Çok yakın zamanda** kontrol sistem mühendisliği kontrol işlevini yerine getirmeksizin katı matematiksel algoritmalara dayanmayan, nitel kavramlara dayalı “bulanık denetleyici”lerin ortaya çıkmasıyla kökten **değişmiş bulunmaktadır.**



ELEKTROMANYETİK

- Elektrik mühendisleri birçok işe yarar cihazı yapmak için elektromanyetik olayı kullanmışlardır. Elektromanyetik, zamanla değişen elektrik ve manyetik alanlar ile bilginin yayılımına dayanır. Televizyon veya cep telefonu işaretlerini gönderen ve alan antenlerin tasarımı, uçakları güvenli uçmasını sağlayan radarların tasarımı ve mikrodalga haberleşme sistemlerinin gelişimi elektromanyetik üzerine çalışan elektrik mühendislerinin aktivitelerindendir.



İŞARET İŞLEME

- Çoğu uygulamalarda üretilen işaretler elektriksel gürültünün oluşmasından dolayı sıklıkla bozulur. Gürültü tüm elektriksel sistemlerde mevcut olan istenmeyen geçici akım veya gerilimlerdir. Gürültü, ilgilenilen işaretleri algılayan cihazın yeteneğini sınırladığı için çok kritik ve önemli bir problemdir.



İŞARET İŞLEME

- Örneğin uzak bir kaynaktan gelen radyo işaretinin genliği gürültünün genliğinden küçük olduğundan dolayı algılanamaz. İşaret işlemenin görevlerinden biri anlamlı işaretleri gürültüden ayırmanın yollarını bulmaya çalışmaktır. İşaret işleme, analog bilgiyi sayısal eşdeğerine dönüştürmek için yöntemler geliştirmeyi içerir.



İŞARET İŞLEME

- Elektrik mühendisleri işaret işleme konusunda iş bulurlar. İşaretlerin verimli işlenmesi bilgisayar için hayati önemdedir ama başka alanlarda da uygulamaları vardır. Örneğin radyo gökbilimcileri gökyüzünün taranması sırasında büyük miktarda veriler üretirler. Elektrik mühendisleri bu süreci geliştirmek için işaret işleme araçlarının geliştirilmesine yardım ederler. İşaret işleme birçok tıbbi uygulamada da önemlidir. Tıbbi cihazlar veriyi üretirken bu bilgiyi işleyecek ve kullanılacak verimli araçları geliştirmeye gerek duyulur.



GÖRÜNTÜ İŞLEME

- Görüntü işlemenin işaret işlemeyele birçok benzer tarafı vardır ama burada işin odak noktası resim formundaki bilginin işlenmesi üzerinedir. Görüntü işleme neticesinde çok büyük miktarda bilgi ortaya çıkmakta ve bu bilgiden yararlanılmaktadır. Bu görüntüdeki önemli bilgiyi kolayca sezmek üzere renkleri değiştirmek veya önemli özellikleri ortaya çıkartmak için kontrastı yükseltmek gibi yöntemlerin geliştirilmesi gerekebilir.



GÖRÜNTÜ İŞLEME

- Görüntü işleme değişik alanlarda uygulanır. Örneğin görüntü işleme yeteneğine sahip mühendisler tıbbi tanı cihazları üreten şirketlerde çalışırlar.
- Uzay bilimciler gök nesnelerinin elektronik görüntülerini almada görüntü işlemeyi kullanırlar ve bunları yararlı bilgiye dönüştürmek için işlerler.
- Otomotiv endüstrisinde görüntü işleme bir motorda yer alan yanmayı anlamak üzere kullanılabilir.
- Elektrik mühendisleri, görüntü işleme tekniklerini filmlerde özel etkiler yaratmak için kullanarak eğlence endüstrisinde de çalışırlar.



BİYOMEDİKAL

- Biyomedikal mühendislik alanı elektrik mühendislerini de kapsayacak şekilde birçok farklı disiplinlerdeki mühendisleri istihdam eder. Biyomedikal mühendislik, hastaları tedavi etmek üzere yeni süreçler, teşhis, tedavi ve yeni tıbbi araçların mühendisliği ile ilgilenir. Şüphesiz makine ve elektrik mühendisleri, doktorların işlerini daha iyi yapabilmeleri için çoğu bilgisayar temelli olan yeni elektronik cihazların tasarımıyla bu alanda çalışırlar. Biyomedikal mühendislikle ilgili uzmanlıklar elektronik, işaret ve görüntü işleme ve bilgisayar mühendisliğidir.

○ MR Cihazı





OPTOELEKTRONİK

- Optoelektronik, elektronik ve optik arasındaki bir çizgiye oturtulan nispeten yeni bir alandır. Optoelektronik uzmanlar, lazerleri kapsayacak şekilde optik yayıcıları ve optik duyargaları geliştirmek üzere çalıştırmaktadırlar. Optoelektronik bileşenler, lazer yazıcılar ve CD ve DVD oynatıcılara yerleştirilir.
- Optik fiber teknolojisinin gelişimi, optik kablolar üzerinden taşınan internet gibi veri haberleşmelerine ve telefon dalgalarına da imkan sağlamıştır. Bu optik sistemler daha hızlıdır ve geleneksel telli teknolojilerden daha fazla bilgi taşıyabilirler.



PLAZMALAR

- Mühendisler ve fizikçiler plazmaları bazen “maddelerin dördüncü hali” gibi algırlar. Yani tam olarak gaz, sıvı veya katıya benzemez. Bizim için bir plazma, genelde gaz formunda, moleküller veya nötr atomlar, iyonlar veya elektronların bir koleksiyonudur. Bir plazma gaz olmasına rağmen, yüklü parçacıkların varlığı onun gaz formundan daha farklı davranmasına yol açar. Plazmalar tüm etrafımızda vardır. Aslında uzaydaki maddelerin çoğu plazma formundadır.



PLAZMALAR

- Plazmalar bir çok mühendislik alanında kullanılır. Çoğu evler ve işyerleri plazma temelli cihazlar içerir. Örneğin floresan ampuller ışık yayan argon ve civa plazmasını içerir. Neon ışıkları da plazma içerirler. Plazmalar tümleşik devre endüstrisinde ve mikroelektronikte de önemlidir. Plazmalar üzerinde çalışan elektrik mühendisleri aydınlatma şirketlerinde iş bulurlar ve aynı zamanda tümleşik devre üretimiyle ilgili firmalarda çalışırlar.



ROBOTİK

- Robotlar evde kullanılmamalarına rağmen (oyuncak türündekiler hariç) robotik; endüstride çok önemli bir teknolojidir. Modern üretim süreçleri tekrarlı işleri hızlı ve doğru olarak yerine getirmek üzere önemli ölçüde robotlara bağımlıdır. Robotlar otomobil montaj hatlarında, tümleşik devre üretiminde ve içecek üretimi sistemlerinde bulunurlar.



ROBOTİK

- Hem elektrik hem de bilgisayar mühendisleri robotik sistemlerin tasarımında bir role sahiptirler. Robotlar kendi görevlerini doğru bir şekilde yerine getirebilmek üzere çok kullanışlı kontrol sistemlerine ihtiyaç duyarlar.
- Robotikte çalışan elektrik ve bilgisayar mühendisleri endüstriyel üretim hattı uygulamaları için robotları tasarlamaya yardım etmek üzere üretim mühendisleriyle birlikte çalışırlar. Aynı zamanda robotun mekanik tarafını tasarlamadan sorumlu olan makine mühendisleri ile de çalışırlar.