



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|-----------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Haberleşme Sistemleri | EEM417 | 7 | 3 + 0 | 5,0 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Örgün Öğretim) | | | | |
| Amaç | Analog haberleşme sistemlerini analiz edebilmek ve tasarlayabilmek için gerekli olan temel kavramları tanıtmak | | | | |
| Ders İçeriği | Haberleşme sistemleri, isaret ve spektrum kavramı, Genlik modülasyonu (AM), tek yan bantlı modülasyon (SSB), artık yan bant modülasyonu (VSB), genlik demodülasyonu, faz ve frekans modülasyonu (FM), FM demodülasyonu, radyo ve televizyon sistemleri, gürültünün genlik ve açı modülasyonlu sistemlerin üzerindeki etkileri | | | | |
| Ders Kaynakları | Ders öğretim üyesinin ders notları ve ders ile ilgili kaynak kitaplar kullanılmaktadır. | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|--|
| 1 | Haberleşme sistemlerine giriş |
| 2 | Gürültü, örnekleme teorisi, filtreleme, osilatörler. |
| 3 | Genlik modülasyonu, matematiksel ifadesi, üretimi ve tipleri. |
| 4 | Tek yan bant, tanımı ve üretimi, |
| 5 | Açı modülasyonu teoremi, Faz ve frekans modülasyonu arasındaki ilişki. |
| 6 | Açı modülasyonu teoremi, Faz ve frekans modülasyonu arasındaki ilişki. |
| 7 | Ara Sınav |
| 8 | Frekans modülasyonu, matematiksel ifadesi, FM dalga spektrumu, FM üretimi, AM ve FM'in karşılaştırılması. |
| 9 | Radyo alıcıları, alıcı tipleri ve AM ve FM alıcıları |
| 10 | Dijital modülasyon |
| 11 | İletim hatları, iletim hatları çeşitleri, karakteristik empedans ve yansıma katsayısı, olay ve yansıyan dalgalar |
| 12 | İletim hatları, iletim hatları çeşitleri, karakteristik empedans ve yansıma katsayısı, olay ve yansıyan dalgalar |
| 13 | Antenler (Anten teorisi) |
| 14 | Antenler (Antenler ve anten parametrelerinin sınıflandırılması) |

| Ders İş Yüğü | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--|----------------------------------|---------------|--------|
| Gözlem/durumları işleme, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma | Saha / Arazi Çalışması | 5 | 2 |
| Önceden planlanmış özel beceriler | Özel Destek / Yapısal Örnekler | 5 | 1 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Tartışmalı Ders | 5 | 1 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | Grup Çalışması | 5 | 4 |
| Önceden planlanmış özel beceriler | Problem Çözme | 2 | 1 |
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 3 | 14 |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası | 5 | 1 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma | İnceleme / Anket Çalışması | 5 | 2 |
| Önceden planlanmış özel beceriler | Vaka Çalışması | 6 | 3 |
| Ara Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Ödev 1 | | 3 | 1 |
| Ödev 2 | | 5 | 1 |
| Kısa Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Kısa Sınav 2 | | 1 | 1 |
| Final | | 1 | 1 |
| Ders İş Yüğü: | | 129 | |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5): | | 5,06 | |

Program Çıktıları

| | |
|----|---|
| 1 | Matematik, Fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik mühendisliği konularında yeterli altyapıya sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir. |
| 2 | Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanabilmek; analitik ve stratejik düşünerek uygulamaya geçirebilmek |
| 3 | Mühendislik ile diğer bilimler arasındaki bağlantıyı kurar ve böylece karar verme ve uygulamada bilgiyi disiplinler arası olarak değerlendirir. |
| 4 | Ekip çalışması ve bireysel anlamda sorumluluğa açık olmak, girişimci ve liderliğin önemini kavrayabilmek. |
| 5 | Bireysel bilgi ve becerisi ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında, ilgili kişi ve kurumlara düşüncelerini ve çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilmek. |
| 6 | Bir yabancı dili Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında bilgi sahibi olacak şekilde anlayabilme ve kullanabilme (yazılı-sözlü) |
| 7 | Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek. |
| 8 | Toplumsal refahı ön planda tutmak ve etik değerlere uygun değerlendirme ve yorum yapabilmek. |
| 9 | İçinde yer aldığı kurumun tüm paydaşlarını gözetecek şekilde ilişkileri düzenlemek ve yönetebilmek. |
| 10 | Çevreye, sosyal sorumluluğa, kaliteye, yenilikçiliğe önem vermek ve verileri ilgili doğrultuda toplayabilmek. |
| 11 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler. |
| 12 | Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri sorgulayabilmek, eleştirel bakış açısına sahip olabilmek. |
| 13 | 13. Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği güvenlik kriterleri bilgisine sahip olmak ve uygulamada bu bilgileri kullanabilmek. |
| 14 | Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek. |
| 15 | Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yöntemlerini kullanabilmek |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| İletişim sistemlerinin temel kavramlarını açıklar. Verici, iletişim kanalı ve alıcı kavramlarını tanımlar. Gürültü, örnekleme, filtreleme ve osilatör kavramlarını bilir. Analog modülasyon türlerini açıklar. Express Genlik Modülasyonu (AM), AMnin matematiksel ifadesi, AMnin üretimi, AM tipleri. Açık Modülasyonu, Açık Modülasyonu teoremi, Faz ve Frekans modülasyonu arasındaki ilişkiyi bilir. Frekans Modülasyonu (FM), FMnin matematiksel ifadesi, FM dalgalarının spektrumu, FM üretimi ve AM ve FM modülasyonlarının karşılaştırılmasını bilir. Alıcı tiplerini açıklar. Temel alıcı sistemleri bilir. AM ve FM alıcılarının çalışma prensibini bilir. Sayısal Modülasyonu ve türlerini tanımlar. Darbe Genlik Modülasyonu (PAM) açıklar. Darbe Kod Modülasyonu (PCM) açıklar. Darbe Zaman Modülasyonu (PTM), Darbe Genişlik Modülasyonu (PWM) ve Darbeli Konum Modülasyonu (PPM). İletim hatlarını ve türlerini açıklar. İletim hatlarını, iletim hatlarının türlerini, karakteristik empedans ve yansıma katsayısını, olay ve yansıyan dalgaları analiz eder. anten teorisini açıklar. Antenlerin sınıflandırılmasını bilir. Anten parametrelerini bilir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |