



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Elektromanyetik Dalga Teorisi	EEM210	4	3 + 0	5,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüz Yüze)				
Amaç	Elektromagnetik dalgalar, "Zamanla Değişken Elektromagnetik" olayların en önemli alt kümesidir. Elektromagnetik Dalga Teorisi dersi, elektromagnetik Dalgaların temellerini "Vektörel Analiz" kullanarak öğretir ve aynı zamanda orijini değişik dalga olaylarının hem kavranıp anlaşılmasını sağladığı gibi, hem de bu türden olayların yer aldığı temel mühendislik problemlerinin çözebilmelerini olanaklı kılar. Aynı zamanda, "Bilimsel araştırma" için bir iç görüş kazandırır. /				
Ders İçeriği	Maxwell Denklemleri; Genelleştirilmiş Akım Kavramı; Elektromagnetik Enerjinin Korunumu; Süreksiz Ortamlarda Maxwell Denklemleri, Distribüsyon Kavramı, Sınır Koşulları. Elektromagnetik Dalga Denklemi ve Basit bir ortamda Çözümünün Esasları : Genel Düzlemsel Dalgalar. t- Domeninde D'Alembert Çözümü: Başlangıç Değer Problemi. domeni Maxwell denklemleri, Helmholtz Denklemi ve basit ortamlarda Düzlemsel Dalgalar ve propagasyon özellikleri; polarizasyon. İki farklı ortamda Düzlemsel dalgalar: Yansıma ve Kırılma, Duran Dalgalar, Tam geçme, Tam yansıma; Kaskad basit ortamlarda propagasyon; Kılavuzlanmış Dalgalara Giriş: Genel Silindirik Dalga Kılavuzlarında Elektromagnetik Dalgaların Kesim ve Propagasyonu./				
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Sibel ÜNALDI				
Ders Kaynakları					

Hafta	Konu
1	Zamanla Değişken Elektromagnetik Alanlar için İntegral ve Diferansiyel formda Maxwell Denklemleri; Elektrik Akım Tipleri; Genelleştirilmiş Ampere Yasası; Elektromagnetik Alanın Temel Kaynakları
2	Elektrik Yükü Korunumu: Süreklilik Yasası; Ortamların Elektromagnetik özellikleri: Basit Ortamlar
3	Elektromagnetik Alanların Sınır Koşulları: Çeşitli Basit ortamlar (Kayıplı Ortam; Mükemmel Dielektrik; Mükemmel İletken,...) için Sınır Koşulları; Yüzey Akımları;
4	Örnekler; Elektromagnetik Enerjinin Korunumu: t- domeni Poynting Teoremi; Elektromagnetik Güç Akısı Yoğunluğu Vektörü (Poynting Vektörü); Elektromagnetik Güç Akısı Dağılım fonksiyonları ve "Ölçülebilir" Toplam Elektromagnetik Güç; Poynting Teoremi Uygulamaları.
5	Poynting Teoremi: Kompleks Elektromagnetik Güç Akısı Vektörü: Aktif (Ortalama) ve Reaktif Güç Akısı Yoğunluğu Vektörleri; Ortalama "Joule" kaybı; Elektromagnetik alana temel kaynaklar tarafından verilen aktif ve reaktif güçler ve uygulamalar.
6	Basit Ortamlarda Elektrik ve Magnetik Dalgaların Denklemi , temel kaynakları ve özellikleri;
7	Ara Sınav
8	Kayıp terimi; Elektromagnetik Dalgaların Karakteristik terimleri; Kayıpsız ortamlarda, bir Kartezyen doğrultuda yayılan dalgalar: Genel Düzlemsel dalgalar; uygulamalar.
9	Kayıp terimi; Elektromagnetik Dalgaların Karakteristik terimleri; Kayıpsız ortamlarda, bir Kartezyen doğrultuda yayılan dalgalar: Genel Düzlemsel dalgalar; uygulamalar.
10	Verilen bir Elektromagnetik dalga olayı Başlangıç koşullarını kullanarak düzlemsel dalga biçiminin belirlenmesi:
11	Elektrik ve Magnetik Dalgaların Denklemi: Helmholtz Denklemi ve Özellikleri; Bir Kartezyen doğrultu için çözümleri; Faz sabiti, Eş-faz hızı; Dalga polarizasyonu : Lineer, dairesel ve eliptik polarizasyonlu dalgalar ve uygulamalar.
12	Kayıplı Ortamlarda Elektrik ve Magnetik Dalgaların Denklemi: Kompleks Dielektrik sabiti, Propagasyon Sabiti(Zayıflatma ve Faz sabiti); kompleks Karakteristik Empedans ve Elektrik ve Magnetik Dalgalar arasında faz farkı oluşumu; İyi İletken ve İyi Dielektrik ortamlarda Elektromagnetik dalgaların yayılması
13	İki farklı kayıplı basit ortamda Elektrik ve Magnetik Dalgaların yayılması: Sınır yüzeyine dik gelme durumunda Yansıma ve Transmisyon katsayıları; Gelen, yansıyan ve geçen Elektromagnetik güç akısı yoğunlukları; uygulamalar;
14	Final Sınav

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	1	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	1	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	1	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma	İnceleme / Anket Çalışması	1	2
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Küçük Grup Tartışması	1	1
Ara Sınav 1		1	1
Final		1	1
Ders İş Yükü:		117	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		4,59	

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 çözmeye 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 teknolojiye 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
Elektromagnetik Dalga" yayılmasını ve ortam özelliklerini birarada matematiksel temeller üzerine kurabilmek															
Farklı basit ortamlardan oluşan Uzayda Elektromagnetik Dalga yayılması; yansıma ve Geçirmeyi analiz edebilme	5	5	5	1	3	1	2	1	1	2	5	5	2	3	2
Elektromagnetik Dalgaların Kılavuzlanma gerekliliği ve Özelliklerini öğrenip uygulayabilmek Dinamik Elektromagnetik alanlarda Enerji Korunumu ve Düzlem Elektromagnetik Dalgalara uygulanması Tam Yansıma ve Tam Geçirme ve Teknolojideki uygulamaları															

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/348099>