



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Elektrik Enerjisi Kalitesi ve Harmonikler	EEM456	5	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (yüz yüze)				
Amaç	Elektrik yüklerinden ve modern kontrol sistemlerinden kaynaklanan güç kalite bozulmalarının karakterize edilmesi, enerji kalitesi standartlarının bu çerçevede değerlendirilmesi ve "Enerji Kalitesizliğinden kaynaklanan problemlerin teknik ve ekonomik analizlerinin yapılmasıdır				
Ders İçeriği	Elektrik Enerji Kalitesine Giriş / Elektrik Enerji Kalitesi Çalışmalarının Gerekliliği, Ortaya Çıkışı, Problemin Kaynakları ve Etkileri / Elektrik Enerji Kalitesi Probleminin Etkileri, Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Kavramlar / Elektrik Güç Sistemleri / Elektrik Tesislerinde Harmonikler / Enerji Sistemlerinde Rezonans Oluşumu / Elektrik Tesislerinde Kompanzasyon / Filtreli Kompanzasyon / Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Standartlar ve Çalışmalar / Elektrik Enerji Kalitesinin İzlenmesi / Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü				
Ders Kaynakları	Kocatepe, C., Umurkan, N., Attar, F., Yumurtacı, C., Uzunoğlu, M., Karakaş, A., Arıkan, Baysal, M., Enerji Kalitesi ve Harmonikler, EMO-Kurs notu, 2005., Kocatepe, C., Umurkan, N., Attar, F., Yumurtacı, C., Uzunoğlu, M., Karakaş, A., Arıkan, Baysal, M., Enerji Kalitesi ve Harmonikler, EMO-Kurs notu, 2005., Kocatepe, C., Umurkan, N., Attar, F., Yumurtacı, C., Uzunoğlu, M., Karakaş, A., Arıkan, Baysal, M., Enerji Kalitesi ve Harmonikler, EMO-Kurs notu, 2005.				

Hafta	Konu
1	Elektrik Enerji Kalitesine Giriş
2	Güç Kalitesi, Elektrik Enerji Kalitesi Probleminin Ortaya Çıkışı ve Kaynakları, Elektrik Enerji Kalitesi Problemleri
3	Elektrik Enerjisi Kalitesi ile ilgili Standartlar, Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Çalışmalar
4	Elektrik Tesislerinde Harmonikler
5	Harmoniklerin Kompanzasyon Tesisleri Üzerine Etkisi
6	Resonance
7	Harmoniklerin Rezonans Etkisi
8	Harmoniklerin Sınırlandırılması ve Harmonik Standartları
9	Harmonik Filtreleri
10	Harmonikli Devrelerde Güç Faktörünün Düzeltilmesi
11	Enerji Kalitesi Analizlerinin İncelenmesi ve Örnek Ölçümler
12	Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü
13	Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü
14	Alternatif Enerji Sistemleri, Yakıt Hücreleri ve Enerji Depolama Ünitelerinin Elektrik Enerjisi Açısından İncelenmesi

#### Program Çıktıları

1	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazandırmıştır.
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi ile bu amaç için uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazandırmıştır.
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazandırmıştır.
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analiz ve çözümü için ihtiyaç duyulan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi ile bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanma becerisi kazandırmıştır.
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya elektrik-elektronik mühendisliği alanına özgü araştırma konularının incelenmesi amacıyla deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorum yapabilme becerisi kazandırmıştır.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırmıştır.
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi, etkin biçimde rapor yazma, yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim için rapor hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır bir biçimde talimat verebilme ve alabilme becerisi kazandırmıştır.
8	En az bir yabancı dilde teknik konularla ilgili sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi kazandırmıştır.
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip ederek kendini sürekli biçimde yenileme becerisi kazandırmıştır.
10	Etik ilkelerine uygun davranma yeteneği, mesleki ve etik sorumluluk bilinci ve mühendislik alanlarında kullanılan standartlar hakkında bilgi kazandırmıştır.
11	İş hayatındaki uygulamalar (proje yönetimi, risk yönetimi, değişiklik yönetimi gibi) ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi ile girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık kazandırmıştır.
12	Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri (toplumsal ve evrensel boyutlarıyla) ile çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları hakkında farkındalık kazandırmıştır.

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12
Elektrik Mühendisliği Uygulamalarının, Toplumsal ve Evrensel Etkilerini Anlayabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modern Mühendislik Araç ve Yöntemleri Hakkında Bilgi ve Kullanabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karşılaştığı bir Elektrik Mühendisliği Problemini, Saptama, Tanımlama ve Çözebilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrik Mühendisliği Uygulamalarının, Toplumsal ve Evrensel Etkilerini Anlayabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modern Mühendislik Araç ve Yöntemleri Hakkında Bilgi ve Kullanabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karşılaştığı bir Elektrik Mühendisliği Problemini, Saptama, Tanımlama ve Çözebilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrik Mühendisliği Uygulamalarının, Toplumsal ve Evrensel Etkilerini Anlayabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modern Mühendislik Araç ve Yöntemleri Hakkında Bilgi ve Kullanabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karşılaştığı bir Elektrik Mühendisliği Problemini, Saptama, Tanımlama ve Çözebilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgi/getir/348190>