



| Ders Adı                     | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|------------------------------|--|---------|----------|------|---------|
| Elektromanyetik Alan Teorisi | EEM205   | 3       | 3 + 0    | 5,0  | Zorunlu |
| Birim Bölüm                  | Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüzyüze)  |         |          |      |         |
| Amaç                         | Elektrik elektronik mühendisliği alanında yaygın olarak karşılaşılan çeşitli uygulama alanlarında fikir edinmek için elektrostatik ve manyetostatik alanlar teorisini öğrenme ve uygulama  |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                 | Vektörel Analiz/ Coulomb Yasası ve Elektrik alan / Elektrik akısı ve Gauss Yasası / Diverjans / Elektrostatik alan: İş, Enerji ve Potansiyel / Akım Akım yoğunluğu ve iletkenler /Kapasite ve dielektrik malzemeler / Polarizasyon ve Elektrik dipolü / Laplace denklemi / Manyetik alan, Biot-Savart Yasası, Ampere yasası / Manyetik alanlarda kuvvetler ve momentler / Manyetik malzemeler / Endüktans, Faraday yasası ve Manyetik Devreler |         |          |      |         |
| Ders Veren                   | Dr. Öğr. Üyesi Sibel ÜNALDI  |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları              | David K. Cheng, "Mühendislik Elektromanyetiğinin Temelleri" Palme Yayıncılık, 2. Baskı, 2012   |         |          |      |         |

| Hafta | Konu  |
|-------|---|
| 1     | Vektörel Analiz (Temel vektör tanımı ve vektörün genliği, birim vektör gibi temel kavramlar   |
| 2     | Vektörlerin eşitliği, vektörlerin toplanması, çıkartılması ve çarpımları / Mesafe ve konum vektörleri / Kartezyen, silindirik ve küresel koordinat sistemleri   |
| 3     | Elektrostatik: Coulomb Yasası / Elektrostatik Alan ve Alan Çizgileri / Elektrik alan şiddeti / Çok sayıda noktasal yükün oluşturdukları elektrik alan şiddeti / Yük yoğunlukları ve Dağılımları           |
| 4     | Elektrostatik: Elektrik akısı ve akı yoğunluğu (D) / Akı yoğunluğu ve Elektrik alan şiddeti (E) arasındaki ilişki   |
| 5     | Gauss Yasası ve Gauss Yüzeyleri   |
| 6     | Elektrostatik: Diverjans / Bir vektör alanının diverjansı /Diverjans özellikleri ve Diverjans teoremi   |
| 7     | Arasınnav   |
| 8     | Elektrostatik: İş, Enerji ve Potansiyel (Noktasal yükün hareket ettirilmesi ile yapılan iş / Elektrostatik alanın korunumu / İki nokta arasındaki elektriksel potansiyel (V) / Noktasal yükün potansiyeli |
| 9     | Gradyant / E-V arasındaki ilişki / Statik elektrik alanda -potansiyel- enerji)Elektrostatik: Kapasite ve dielektrik malzemeler/ Kutuplanma (Polarizasyon) / Bağıl geçirgenlik                             |
| 10    | Kondansatörde biriken enerji / Sabit gerilim ve sabit yük durumunda D ve E  |
| 11    | Elektrik dipolü / Laplace denklemi  |
| 12    | Manyetostatik: Akım Alanı ve Biot-Savart Yasası / Ampere yasası / Rotasyonel (Magnetik Alanın Sirkülasyonu) / J ve H arasındaki ilişki  |
| 13    | Manyetik akı yoğunluğu (B) / Vektör manyetik potansiyel, Stokes teoremi   |
| 14    | Final Sınavı  |

| Ders İş Yükü   | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayı |
|--|---------------------------------|---------------|------|
| 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                   | 2             | 14   |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası                 | 1             | 14   |
| Ders İş Yükü:  |                                 | 126           |      |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):  |                                 | 4,94          |      |

## 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 çözüme 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 analizi ve çözümünü 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 teknolojideki 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 | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |    |
| Kartezyen, silindirik ve küresel koordinatlarda vektörel elektrostatik problemlerin çözümünde bilgi geliştirir. Farklı kaynak dağılımları nedeniyle elektrik ve manyetik alanları açıklar. Sınır koşulları ve farklı ortam alanları arasındaki ilişkileri belirler. Statik elektromanyetik alanlar ile ilişkili enerji ve güç kavramlarını tanımlar. Akım dağılımı nedeniyle manyetik alan yoğunluğunu çözer. Karmaşık elektrostatik ve manyetostatik olayları analiz etmek için Maxwell denklemlerini uygular. | 5  | 5  | 5  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 5  | 5  |    |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/376217>