

Dersin Amacı

Bu dersin amacı matematiğe dayalı elektrik ve manyetizmanın temel ilkeleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve ilgili problemleri çözebilme becerisi kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Statik elektriğin temel kavramları, elektriklenme çeşitleri, iletkenler ve yalıtkanlar, Coulomb ve Gauss yasaları, durgun yükün potansiyeli ve potansiyel enerji (kesikli ve sürekli yüklerde potansiyel, potansiyel farkı), kondansatörler, kondansatörlerin bağlanması, elektrik akımı ve temel kavramlar, ohm yasası doğru akım devreleri, Kirchhoff Yasaları, manyetik alan ve manyetik kuvvet, Amper Yasası, Faraday İndüksiyon Yasası, Biot Sawart Yasası, Lenz Yasası, maddenin manyetik özellikleri, bu konulara yönelik deneyler

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1) Karaoğlu B. (2017). Üniversiteler için Fizik. Seçkin Yayıncılık
2) Paul G. Hewitt (2021). (Ed. Prof. Dr. Bilal Güneş, Prof. Dr. Salih Ateş, Prof. Dr. Ali Eryılmaz). Kavramsal Fizik, Ankara: Palme Yayınevi
3) Mehmet Farih Taşar, Metin Orbay (2014) Genel Fizik II, Pegem Akademi 4. Baskı
4) Serway, Raymond A., and Beichner, Robert J. (2000). Fen ve Mühendislik için Fizik II. Çeviri Ed. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayınevi.
5) Bueche, F. J., and D. A. Jerda. (2019). Fizik İlkeleri 2. Çeviri Ed. Kemal, Çolakoğlu, Palme Yayınevi

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

Düz anlatım, tartışma, problem çözme, deney yapma.

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Derse gelmeden önce, hazırlık için ve dersten sonra tekrar için hazırlık kısmındaki öneriler yapılmalı.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim eleman yardımcısı yoktur

Dersin Verilişi

Yüz-yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Prof. Dr. Şeyma Akkaya Deviren

Program Çıktısı

1. Elektrik yükün özelliklerini ve elektriklenme çeşitlerini açıklayabilir.
2. Elektrik akısı ve Gauss Yasası ile ilgili uygulamaları yapabilir
3. Amper kanununu manyetik alanlarda kullanabilir.
4. Kapasitörler ve dielektrikler ile ilgili uygulamaları yapabilir
5. Elektrik akımı ve direnç konularında ilgili problemleri çözebilir.
6. Manyetik yükün özelliklerini ve manyetik alanı açıklayabilir
7. Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimi Coulomb kuvvetini hesaplayabilir.
8. Elektrik alan hesaplamalarını yapabilir.

Haftalık İçerikler

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	"Üniversiteler için Fizik" adlı kitap sayfa: 236-238 incelenmeli. Ders tekrarı için, "Kavramsal Fizik" adlı kitap bölüm 22 sayfa 407-410 incelenip; sayfa 425 deki okuma anlama sorularında Kesim 22.1 Elektrik; Kesim 22.2 Elektrik Yükleri; Kesim 22.5 Yalıtkanlar ve İletkenler kısımlarındaki sorular cevaplanmalı.		Düz anlatım, soru cevap, deney	Elektriksel yük, tarihsel gelişimi ve özellikleri. İletkenler ve yalıtkanlar	Bir cismin yüklü olup olmadığını anlamak için kullanılan elektroskopun sınıfta incelenmesi.
2	"Üniversiteler için Fizik" adlı kitap sayfa 249 daki testin ilk 7 soru cevaplanmalı. Ders tekrarı için, "Kavramsal Fizik" adlı kitap bölüm 22, sayfa 412-416 incelenip, sayfa 425 deki okuma anlama sorularında Kesim 22.3 Yüklerin Korunumu; Kesim 22.6 Yükleme kısımlarındaki sorular cevaplanmalı. Sayfa 429 düşün ve tartış kısmında soru numarası 100 ile 104 arasındaki sorular cevaplanmalı.		Düz anlatım, beyin fırtınası, problem çözme.	Elektriksel yük korunumu. Elektriklenme çeşitleri: etki ile elektriklenme, sürtünme ile elektriklenme, dokunma ile elektriklenme.	Elektriklenme çeşitleri ile ilgili problem çözümleri.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
3	"Üniversiteler için Fizik" kitabından sayfa 240-244 çalışılmalı. Sayfa 249 daki Coulomb Yasası kısmındaki 14.1-14.6 numaralı problemler çözülmeli. Ders tekrarı için, "Kavramsal Fizik" adlı kitap bölüm 22 sayfa 411 incelenip; sayfa 425 deki okuma anlama sorularında Kesim 22.4 Coulomb Yasası kısmındaki sorular cevaplanmalı. Sayfa 426 daki düşün ve çöz kısmındaki soru numarası 36 ile 38 arasındaki sorular çözülmeli.	Rentech "Coulomb Kanunu Deney Seti" ile iletken bir kürenin kapasitesinin belirlenmesi deneyi.	Deney, problem çözme, tartışma.	Coulomb Yasası. Çok sayıda yüke etkiyen Coulomb Kuvveti	Nokta yüklerde Coulomb Kuvvetinin hesaplanması ile ilgili problem çözümleri
4	"Üniversiteler için Fizik" kitabından sayfa 249; 14.1 14.2 14.3 14.4 14.5. problemleri ve sayfa 250; 14.9 14.10 14.12 14.13 14.14 14.15 problemleri çözülmeli. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı bölüm 2 sayfa 29-43 deki Kesim 2.1 Elektrik Alanı, Kesim 2.2 Elektrik Dipolü Kesim 2.4 Sürekli Yük Dağılımlarının Elektrik Alanı çalışılmalı. Sayfa 47 deki 10 tane bölüm sonu problemleri çözülmeli.		Soru cevap, problem çözümü	Elektrik alan. Elektrik alan çizgileri. Noktasal yükün elektrik alanı. Sürekli dağılmış yükün elektrik alanı.	Noktasal ve sürekli yük dağılım hesaplamaları.
5	"Üniversiteler için Fizik" adlı ders kitabı, sayfa 253-259 çalışılmalı. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı, bölüm 3, sayfa 51-60 deki Kesim 3.1 Elektrik Akısı, Kesim 3.2 Gauss Kanunu, Kesim 3.3 Gauss Kanunu Uygulamaları: Noktasal yükün elektrik alanı, yüklü bir çubuğun elektrik alanı, içi dolu bir kürenin elektrik alanı çalışılmalı. Sayfa 63 deki bölüm sonu problemlerindeki ilk 7 soru çözülmeli.		Düz anlatım, soru cevap, problem çözme	Gauss Yasası. Elektrik akısı. Gauss uygulamaları.	Küresel ve düzlemsel yüzeylerde Gauss Yasası'nın uygulamaları
6	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 260 - 261 okunmalı ve sayfa 262; 15.2 15.6 15.8 15.9 15.14 problemleri çözülmeli. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı, bölüm 3, sayfa 60-63 deki Kesim 3.3.4 Yüklü bir Plakanın Elektrik Alanı, Kesim 3.3.5 Gauss Kanunun İletkenlere Uygulanması çalışılmalı. Sayfa 63 deki 8,9,10 soru numaralı bölüm sonu problemleri çözülmeli.		Problem çözme, soru cevap	Gauss Yasası uygulamaları. İletkenlerde elektrik alanı.	Silindirik sistemde Gauss uygulamaları ve iletkenlerde elektrik alan hesabı uygulamaları.
7	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 265 ile 270 arası çalışılmalı. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı, bölüm 4, sayfa 67-75, Kesim 4.1 Elektriksel Potansiyel, Kesim 4.2 Potansiyel ve Elektrik Alanı, Kesim 4.2.3 Nokta bir Yükün Oluşturduğu Potansiyel, Kesim 4.2.4 Birden çok Yükün Oluşturduğu Potansiyel, Kesim 4.2.5. Yüklü İletken Kürenin Potansiyeli kısımları çalışılmalı. Sayfa 86 daki 2,3,4 soru numaralı bölüm sonu problemleri çözülmeli.		Problem Çözme, soru cevap, beyin fırtınası	Elektriksel potansiyel. Elektriksel potansiyel enerji. Noktasal yükün potansiyeli. Sürekli yük dağılımlarının potansiyeli. İletkenlerde eş potansiyel yüzeyler	Noktasal ve sürekli yük dağılımlarının potansiyel hesaplamaları
8				Vize Haftası	
9	"Üniversiteler için Fizik" kitabında sayfa 275 276 ve 277 deki problemler çözülmeli. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı, bölüm 5, sayfa 92-99 deki Kesim 5.1 Kondansatörler, Kesim 5.2 Çeşitli Kondansatörlerin Sığa Hesabı çalışılmalı. Sayfa 116 daki 1,2 soru numaralı bölüm sonu problemleri çözülmeli.		Soru cevap problem çözme	Kondansatörler ve dielektrikler. Sığa. Düzlem kondansatörlerde sığa hesabı. Küresel kondansatörlerde sığa hesabı. Silindirik kondansatörlerde sığa hesabı.	Sığa hesabı ile ilgili problem çözümü
10	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 283 ile sayfa 290 arası çalışılmalı. Ders tekrarı için "Genel Fizik II" kitabı, bölüm 5, sayfa 99-112: Kesim 5.3 Kondansatörlerin Seri ve Paralel Bağlanması, Kesim 5.4 Kondansatörlerde Depolanan Enerji, Kesim 5.5 Dielektrikler çalışılmalı. Sayfa 116 daki 3,4,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20 numaralı bölüm sonu problemleri çözülmeli.	Vande Graff Jenaratörü yük kavramı ile ilgili deney gösterimi	Gösteri yöntemi, soru cevap, problem çözme.	Kondansatörlerin bağlanması. Kondansatörün enerjisi. Dielektrikler. Van de Graff Jenaratörü	Kondansatörlerin seri ve paralel bağlanması ile ilgili soru çözümü
11	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 297 ile 397 arası çalışılmalı. Ders tekrarı için "Genel Fizik 2" adlı kitap bölüm 6, sayfa 125-135: Kesim 6.1 Piller, Kesim 6.2 Akümülatörler, Kesim 6.3 Elektrik Akımının Meydana Gelişi, Kesim 6.4 Akım Şiddeti, Kesim 6.6 Direnç ve Ohm Kanunu çalışılmalı. Sayfa 146 daki 2,3,5,6,8,11 numaralı sorular çözülmeli.		Gösteri yöntemi, soru cevap, problem çözme	Akım, direnç ve devreler. Elektrik akımı. Elektrik akımın biyolojik etkileri. Ohm yasası ve direnç, öz direnç. Dirençlerin bağlanması.	Dirençlerin seri ve paralel bağlanması ile ilgili elektrik devre uygulamaları

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
12	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 308 ve 309 okunmalı. Ünitenin sonundaki ilgili problemler çözülmeli. Ders tekrarı için "Genel Fizik 2" adlı kitap, bölüm 7, sayfa 151-166, Kesim 7.1 Elektromotor Kuvvet, Kesim 7.2 Doğru Akım, Kesim 7.3 Dirençlerin Bağlanması ve Lambaların Parlaklık Yorumu, Kesim 7.10 Elektrik Şebekeleri ve Kirchhoff Kuralları çalışılmalı. Sayfa 176 daki bölüm sonu problemlerindeki ilk 10 soru çözülmeli.		Problem çözümü, soru cevap	Elektrik ölçü aletleri. Tek ilmekli Kirchoof devreleri. Elektromotor Kuvveti	Kirchoff devre çözümleri
13	"Üniversiteler için Fizik" adlı kitap, sayfa 313-320 arası incelenmeli. Ders tekrarı için "Genel Fizik 2" adlı kitap, bölüm 8, sayfa 185-194, Kesim 8.1 Mıknatıslar ve Manyetik Kutuplar, Kesim 8.2 Eektromanyetizma ve Manyetik Alan Kaynağı kısımları çalışılmalı.	Elektrik motoru çalışma prensibi	Düz anlatım, soru cevap, gösteri deneyi	Manyetik alan. Manyetik kuvvet. Manyetik alanda yüklü parçacıkların hareketi. Akım geçen tele etkleyen manyetik kuvvet. Elektrik motoru	Manyetik kuvvetin hesaplanması ile ilgili uygulamalar
14	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 325 ile 330 arası çalışılmalı. Ders tekrarı için, "Genel Fizik 2" adlı kitap, bölüm 8, sayfa 194-200, Kesim 8.3 Elektrik Akımının Manyetik Etkisi a) Düz ve uzun bir iletkenin etrafındaki manyetik alan b) Akım geçen bir halkanın manyetik alanı çalışılmalı. Sayfa 220 deki ilk 14 soru çözülmeli.		Düz anlatım, soru cevap	Manyetik alan kaynakları. Bir akımın manyetik alanı. Biot Savart Yasası. Manyetik alan hesapları. Bir manyetik dipolün manyetik alanı. Paralel akımlar arasındaki kuvvet.	Sonsuz doğrusal akımın, akım çemberinin ve manyetik dipolün manyetik alan hesaplamaları
15	"Üniversiteler için Fizik" kitabı, sayfa 333- 339 çalışılmalı. Ders tekrarı için, "Genel Fizik 2" adlı kitap, bölüm 8, sayfa 202-212, Kesim 8.3 c) Selenoidin Manyetik Alanı, Kesim 8.4 Üzerinden Akım Geçen Bir İletkene Etkiyen Manyetik Kuvvetler, 8.5 Manyetik Akı ve Gauss Kanunu, Kesim 8.6 Maddenin Manyetik Özellikleri çalışılmalı. Sayfa 224 deki 25,26,27,34,35,36 numaralı sorular çözülmeli.		Problem çözme, soru cevap	Ampere Yasası ve uygulamaları. Solenoid ve toroid. Maddenin manyetik özellikleri. Manyetizasyon	Ampere yasasının silindirik ve çemberde uygulamaları

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Derse Katılım	14	2,00
Vize	1	1,00
Final	1	1,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	7	1,00
Final Sınavı Hazırlık	1	13,00
Problem Çözme	12	1,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	30,00
Final	60,00
Ders Öncesi Biresysel Çalışma	10,00

[illegible]

P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25
Ö.Ç. 2																								
Ö.Ç. 3																								
Ö.Ç. 4																								
Ö.Ç. 5																								
Ö.Ç. 6																								
Ö.Ç. 7																								
Ö.Ç. 8																								

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Alanı ile ilgili öğretim programları, öğretim strateji, yöntem ve teknikleri ile ölçme ve değerlendirme bilgisine sahiptir.
- P.Ç. 2 :** Bilginin doğası, kaynağı, sınırları, doğruluğu, güvenilirliği ve geçerliğinin değerlendirilmesi konusunda bilgi sahibidir.
- P.Ç. 3 :** Öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde Fen ve teknoloji dersi alan (Fizik, kimya, biyoloji, yer bilimleri vb.) bilgisine sahiptir.
- P.Ç. 4 :** Alanıyla ilgili olay ve olguları kavramsallaştırır, bilimsel yöntem ve teknikleri kullanarak problemleri çözer.
- P.Ç. 5 :** Öğrencilerin gelişim özelliklerini, bireysel farklılıklarını; konu alanının özelliklerini ve kazanımlarını dikkate alarak en uygun öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini uygular.
- P.Ç. 6 :** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının özelliklerini bilir ve programı etkin bir şekilde uygular.
- P.Ç. 7 :** Konu alanına ve öğrencinin gereksinimlerine uygun materyal geliştirir.
- P.Ç. 8 :** Öğrencinin kazanımlarını farklı teknik ve yöntemler kullanarak çok yönlü değerlendirir.
- P.Ç. 9 :** Laboratuvar deneyleri ve etkinlikleri ile ilgili bilgi ve becerileri meslek hayatında uygular.
- P.Ç. 10 :** Bireysel ve grup çalışmalarında sorumluluk alır ve alınan görevi etkin bir şekilde yerine getirir.
- P.Ç. 11 :** Kendini bir birey olarak tanıır; yaratıcı ve güçlü yönlerini kullanır ve zayıf yönlerini geliştirir.
- P.Ç. 12 :** Edindiği bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.
- P.Ç. 13 :** Bilgiye ulaşma yollarını etkin bir şekilde kullanır.
- P.Ç. 14 :** Düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini nicel ve nitel verilerle destekleyerek uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşır.
- P.Ç. 15 :** Alanı ile ilgili yabancı kaynakları takip edebilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahiptir.
- P.Ç. 16 :** Bilgi ve iletişim teknolojilerini fen bilimleri öğretiminde etkin bir şekilde kullanır.
- P.Ç. 17 :** Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Eğitim disiplinlerinde; edindiği bilgi ve becerileri eleştirel biçimde değerlendirerek, bunları problemlerin çözümünde kullanır.
- P.Ç. 18 :** Çevre koruma ve iş güvenliği konularında yeterli bilince sahiptir.
- P.Ç. 19 :** Güvenli okul ortamının oluşturulması ve sürdürülebilmesi amacıyla kişisel ve kurumsal etkileşim kurar.
- P.Ç. 20 :** Kalite yönetimi ve süreçlerine uygun davranır ve katılır.
- P.Ç. 21 :** Farklı kültürlerle ve sosyal yaşama uyum sağlar.
- P.Ç. 22 :** Dış görünüm, tutum, tavır ve davranışları ile topluma örnek olur.
- P.Ç. 23 :** Sanatsal ve kültürel etkinliklere etkin olarak katılır.
- P.Ç. 24 :** Toplumun ve dünyanın gündemindeki olaylara/gelişmelere duyarlıdır ve bu gelişmeleri izler.
- P.Ç. 25 :** Toplumsal sorumluluk bilinciyle yaşadığı sosyal çevre için mesleki proje ve etkinlikler planlar ve uygular
- Ö.Ç. 1 :** Elektrik yükün özelliklerini ve elektriklenme çeşitlerini açıklayabilir.

- Ö.Ç. 2 :** Elektrik akısı ve Gauss Yasası ile ilgili uygulamaları yapabilir
- Ö.Ç. 3 :** Amper kanununu manyetik alanlarda kullanabilir.
- Ö.Ç. 4 :** Kapasitörler ve dielektrikler ile ilgili uygulamaları yapabilir
- Ö.Ç. 5 :** Elektrik akımı ve direnç konularında ilgili problemleri çözebilir.
- Ö.Ç. 6 :** Manyetik yükün özelliklerini ve manyetik alanı açıklayabilir
- Ö.Ç. 7 :** Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimi Coulomb kuvvetini hesaplayabilir.
- Ö.Ç. 8 :** Elektrik alan hesaplamalarını yapabilir.