



# Ders Bilgi Formu

| Ders Adı         | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Temel Tanecikler | FIZ4640 | 3           | 5    | 2                 | 2                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |            |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Fizik Bölümü |
|----------------------------|--------------|

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Dersin Koordinatörü | Reyhan Kaya |
|---------------------|-------------|

|                  |  |
|------------------|--|
| Dersi Veren(ler) |  |
|------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |  |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | 1. Evren hakkında aşağıdaki en basit bazı sorulara cevap vermeye çalışma: Evreni oluşturan maddenin en temel yapıtaşları (atom-altı seviyesinde) nelerdir? Bu temel yapıtaşları birbirleriyle etkileşiyor mu? Eğer etkileşiyorlarsa bu etkileşimleri açıklayacak basit kurallar var mıdır? Evrenin yaratılışını (oluşumunu) bir laboratuvarında nasıl inceleyebiliriz? 2. Öğrencinin öğrenme isteğini, ilgisini ve merakını daha da artırma. 3. Parçacık fiziği alanındaki ilerlemeleri ve son gelişmeleri tartışma. |
|--------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | TEMEL TANECİKLERE TARİHSEL BAKIŞ, TEMEL PARÇACIK DİNAMİĞİ, RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK, SİMETRİLER |
|----------------|---|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

## Ders Öğrenim Çıktıları

|   |   |
|---|---|
| 1 | Fizik alanındaki güncel bilgilere ve kuramsal bilgilere sahip olur. Fizik ile ilgili kaynakları kullanabilecek düzeyde bilgi donanımına sahip olur. |
| 2 | Fizik teorileri konularında kuramsal bilgiye sahip olur.  |
| 3 | Fizik ile ilgili konularda bağımsız olarak ve paydaşlarıyla ortaklaşa çalışmalar yürütebilir ve Soyut- analitik düşünme yeteneğini kullanabilir.    |
| 4 | Fizik alanında edindiği kuramsal bilgileri uygulayabilir.   |
| 5 | Alanındaki kavram ve düşünceleri bilimsel yöntemlerle inceleyebilir.  |

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular   | Ön Hazırlık   |
|-------|---|---|
| 1     | GİRİŞ Temel parçacık fiziği nedir? Temel tanecikler nasıl üretilir? Temel tanecikler nasıl gözlenir? Birim sistemleri. 1. TEMEL TANECİKLERE TARİHSEL BAKIŞ Klasik devir. Ödev 1 | Ders Kitabı: GİRİŞ Bölüm 1: TEMEL TANECİKLERE TARİHSEL BAKIŞ (1.1)              |
| 2     | Foton. Mezonlar. Antiparçacıklar. Nötrinolar. Acayip Parçacıklar. Kısa Sınav 1  | Ders Kitabı Bölüm 1: TEMEL TANECİKLERE TARİHSEL BAKIŞ (1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6) |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3  | Sekizli yapı. Kuark modeli. Kasım devrimi ve sonrası. Aracı vektör bozonları. Standart model. Ödev 2   | Ders Kitabı Bölüm 1: TEMEL TANECİKLERE TARİHSEL BAKIŞ (1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11) |
| 4  | 2. TEMEL PARÇACIK DİNAMİĞİ Dört kuvvet. Kuantum Elektrodinamik (QED). QED Feynman Diyagramları. Kısa Sınav 2   | Ders Kitabı Bölüm 2: TEMEL PARÇACIK DİNAMİĞİ (2.1, 2.2)                           |
| 5  | Kuantum Kromodinamiği Dinamiği (QCD), QCD Feynman diyagramları. Asimptotik serbestlik. Vakum polarizasyonu. Ödev 3   | Ders Kitabı Bölüm 2: TEMEL PARÇACIK DİNAMİĞİ (2.3)                                |
| 6  | Zayıf etkileşmeler. Leptonlar. Kuarklar. W ve Z'nin zayıf ve elektromanyetik bağlaşımı. Bozunmalar ve korunum kanunları. Büyük birleştirme teorisi. Kısa Sınav 3 | Ders Kitabı Bölüm 2: TEMEL PARÇACIK DİNAMİĞİ (2.4, 2.5, 2.6)                      |
| 7  | 3. RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK Lorentz dönüşümleri. Eşzamanlılık. Uzunluk kısalması.Zaman genleşmesi. Hızların toplamı. İkizler paradoksu. Ödev 4                     | Ders Kitabı Bölüm 3: RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK (3.1)                                 |
| 8  | Ara Sınav 1  | Ders Kitabı Bölüm 3: RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK (3.2, 3.3)                            |
| 9  | Dört vektörler. Einstein toplama kuralı. Metrik. Kovaryant ve kontravaryant vektörler. Enerji ve momentum. Öz zaman ve öz hız. Kısa Sınav 4                      | Ders Kitabı Bölüm 3: RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK (3.2, 3.3)                            |
| 10 | Rölativistik momentum. Rölativistik enerji. Enerji-momentum dört vektörü. Rölativistik kinetik enerji. Rölativistik kütle. Ödev 5                                | Ders Kitabı Bölüm 3: RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK (3.3)                                 |
| 11 | Çarpışmalar: Klasik ve rölativistik çarpışmalar. Laboratuvar sistemi. Kütle merkezi sistemi. Örnekler ve uygulamalar. Kısa Sınav 5                               | Ders Kitabı Bölüm 3: RÖLATİVİSTİK KİNEMATİK (3.4, 3.5)                            |
| 12 | 4. SİMETRİLER Simetriler. Gruplar ve korunum kanunları. Noether teoremi. Spin ve yörüngesel açısal momentum. Açısal momentum toplamı. Ödev 6                     | Ders Kitabı Bölüm 4: SİMETRİLER (4.1, 4.2, 4.3)                                   |
| 13 | Spin 1/2. Çeşni simetrileri. Parite.Yük eşleniği. Kısa Sınav 6   | Ders Kitabı Bölüm 4: SİMETRİLER (4.4, 4.5,4.6, 4.7)                               |
| 14 | CP bozunumu. Zaman tersinmesi ve TCP Teoremi. Örnekler ve uygulamalar.   | Ders Kitabı Bölüm 4: SİMETRİLER (4.8, 4.9)  |
| 15 | Final  |   |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                   | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                 | 26   |            |
| Laboratuvar                   |      |            |
| Uygulama                      | 26   |            |
| Arazi Çalışması               |      |            |
| Derse Özgü Staj               |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | 6    | 10         |
| Ödev                          | 6    | 10         |
| Sunum/Jüri                    |      |            |
| Projeler                      |      |            |
| Seminer/Workshop              |      |            |
| Ara Sınavlar                  | 1    | 40         |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Final   | 1 | 40  |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |   | 60  |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |   | 40  |
| <b>TOPLAM</b>                                       |   | 100 |

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|---|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati  | 13          | 2                    | 26                   |
| Laboratuvar   |             |                      |                      |
| Uygulama  | 13          | 2                    | 26                   |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 13          | 2                    | 26                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev  | 6           | 4                    | 24                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       | 6           | 2                    | 12                   |
| Projeler  |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 20                   | 20                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 20                   | 20                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 154                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 5.13                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 5                    |

|              |     |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|