|  |
| --- |
| **DERS TANIMLAMA FORMU** |
| **Dersin Kodu ve Adı** | **FIZ4135 GÖRELİLİK TEORİSİ** |
| **Dersin Yarıyılı** | VII |
| **Dersin İçeriği** | Özel görelilik, Newtonyen görelilik, Koordinat simetri dönüşümleri, Metrik tensör, jeodezik, eğrisellik, Kovaryant türev, eğrilik tensörü, eğrisel koordinatlar, tensör olmayan nicelikler, Bianchi bağıntıları, Riccitensörü, Einstein’ın Kütle-çekim yasası,  Gravitasyonel kırmızıya kayma, Schwarzchild Çözümü, Kara delikler, Tensör yoğunlukları, Gauss ve Stokes teoremleri, Harmonik koordinatlar, elektromanyetik alan, Madde durumunda Einstein denklemlerinin düzenlenmesi, Maddesel enerji tensörü, kütle-çekimsel eylem ilkesi, Sürekli madde dağılımı için eylem, elektromanyetik alan için eylem, Kapsamlı eylem ilkesi. |
| **Ders Kitabı** | Ta-PeiCheng, Relativity, GravitationandCosmology, Oxford Univ. Press, 2005. |
| **Yardımcı Ders Kitapları** | Modern General Relativity, M. Guidry, Cambridge Uni. Press, 2018 |
| **Dersin Kredisi** | 3 |
| **Dersin Önkoşulları****(***Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir***)** | Dersin ön koşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu vardır.  |
| **Dersin Türü** | MESLEKİ SEÇMELİ |
| **Öğretim Dili** | TÜRKÇE |
| **Dersin Amaçları** | Genel Görelilik teorisinin kavramlarını öğrenmek |
| **Dersin Öğrenim Çıktıları** | 1. Genel ve özel göreliliğin temel ilkelerini kavrayabilmek ve fizik problemlerine uygulayabilmek.
2. Eylem prensibinden yola çıkarak Einstein denklemini türetmek.
3. Stres-Enerji-Momentum tensörünü tanımlayabilmek.

4- Vakum denklemlerinin Schwarzschild çözümlerinin kanonik olarak tanımlanması ve Birkhoff teoreminin anlaşılması. |
| **Dersin Veriliş Biçimi** | Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.  |
| **Dersin Haftalık Dağılımı** | 1. HAFTA Özel görelilik, Newtonyen görelilik
2. HAFTA Koordinat simetri dönüşümleri
3. HAFTA Metrik tensör, jeodezik, eğrisellik
4. HAFTA Kovaryant türev, eğrilik tensörü, eğrisel koordinatlar, tensör olmayan nicelikler
5. HAFTA Bianchi bağıntıları, Riccitensörü
6. HAFTA Einstein’ın Kütle-çekim yasası
7. HAFTA  Gravitasyonel kırmızıya kayma
8. HAFTA Ara Sınav, Schwarzchild Çözümü, Kara delikler
9. HAFTA Tensör yoğunlukları, Gauss ve Stokes teoremleri
10. HAFTA Harmonik koordinatlar, elektromanyetik alan
11. HAFTA Madde durumunda Einstein denklemlerinin düzenlenmesi
12. HAFTA Maddesel enerji tensörü, kütle-çekimsel eylem ilkesi
13. HAFTA Sürekli madde dağılımı için eylem, elektromanyetik alan için eylem
14. HAFTA  Kapsamlı eylem ilkesi
15. HAFTA Final Sınavı
 |
| **Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri** | Haftalık teorik ders saati; 3 saatHaftalık uygulamalı ders saati; 0 saatOkuma Faaliyetleri; 3 saatİnternetten tarama, kütüphane çalışması; 2 saat Materyal tasarlama, Uygulama; 1 saatRapor hazırlama; 2 saatSunu hazırlama; 2 saatSunum; 3 saatAra sınav ve ara sınava hazırlık; 10 saatFinal sınavı ve final sınavına hazırlık; 10 saat |
| **Değerlendirme Ölçütleri** |  | **Sayısı** | **Toplam Katkısı (%)** |  |
| Ara sınav | 1 | 20 |
| Ödev | 0 | 0 |
| Uygulama | 1 | 10 |
| Projeler | 0 | 0 |
| Pratik | 1 | 10 |
| Kısa Sınav | 0 | 0 |
| Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) |  | 40 |
| Finalin Başarıya Oranı(%) |  | 60 |
|  |  |  |
| Devam Durumu |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin İş Yükü** | **Etkinlik** | **Toplam Hafta Sayısı** | **Süre (Haftalık Saat)** | **Dönem Sonu Toplam İş Yükü** |
| Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| Haftalık uygulamalı ders saati | 14 | 0 | 0 |
| Okuma Faaliyetleri | 2 | 3 | 6 |
| İnternetten tarama, kütüphane çalışması | 2 | 2 | 4 |
| Materyal tasarlama, uygulama | 5 | 1 | 5 |
| Rapor hazırlama | 1 | 2 | 2 |
| Sunu hazırlama | 1 | 2 | 2 |
| Sunum | 1 | 3 | 3 |
| Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 1 | 10 | 6 |
| Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 1 | 10 | 10 |
| Diğer |  |  |  |
| Toplam iş yükü |  |  | 82 |
| Toplam iş yükü/ 25 |  |  | 3.25 |
| Dersin AKTS Kredisi |  |  | 3 |
| **Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi** |  | No | ProgramÇıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 1 | Karşılaştığı olayları fizik açısından değerlendirebilme. |  | x |  |  |  |
| 2 | Deneysel pratikliği geliştirme. |  |  |  |  |  |
| 3 | Problem çözme ve analiz etme yeteneği kazanma. |  |  | x |  |  |
| 4 | Güncel problemleri fiziksel düşünceyle analiz etme. |  |  |  |  |  |
| 5 | Diğer bölümlerde okutulan derslerle gördüğü dersler arasındaki ilişkiyi görüp bu özellikleri kullanmayı öğrenme. |  |  |  | x |  |
| 6 | Fizik ve Matematik arasında bağ kurup doğa olaylarını modelleme yeteneğini geliştirme. |  |  |  |  | x |
| 7 | Fizikle ilişkili olayların konuşulduğu bir ortamda izleyenleri doğru bilgilendirme. |  |  |  | x |  |
| 8 | Edindiği bilgileri toplumun gelişmesinde nasıl kullanacağını öğrenmesi |  |  |  | x |  |
| 9 | Edindiği bilgileri benzer kurumlarda verilenlerle karşılaştırıp daha ileriye gitmek için yarışçı bir kişiliğe sahip olma. |  |  |  |  | x |
| 10 | Uluslararası bilim arenasında kendine güvenen bir kişiliğe sahip olma. |  | x |  |  |  |
|  | 11 | Mesleği ile ilgili her gelişmeyi takip eden ve edindiği bilgileri kullanabilme kabiliyetine sahip olma. |  |  |  | x |  |  |
|  | 12 | Bilimsel çalışmanın hiçbir zaman bitmeyeceği ve daima çalışılması gerektiğinin bilincinde olan kişiler yetiştirme. |  |  |  |  | x |  |
| **Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim****Bilgileri** | Prof. Dr. Özlem YEŞİLTAŞ<http://websitem.gazi.edu.tr/site/yesiltas>yesiltas@gazi.edu.tr |