|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERS PROGRAMI FORMU** **Course SYLLABUS ForM** | **SenK: gg.aa.yyyy/no** |
| **01.05.2019 Rev 00** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı:**   **Spektral Analiz Yöntemler** | **Course Name:**  **Spectral analysis methods** |
| **Kod****(Code)** | **Yarıyıl****(Semester)** | **Kredi****(Local Credits)** | **AKTS Kredi****(ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta****(Course Implementation, Hours/Week)** |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama****(Tutorial)** | **Laboratuar****(Laboratory)** |
| Fiz473/E | 8 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Fizik Mühendisliği ( Physics Engineering ) |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçmeli(Elective course) | **Dersin Dili****(Course Language)** | İngilizce, TürkçeEnglish, Turkish |
| **Dersin Önkoşulları****(Course Prerequisites)** | FIZ 252 MIN DD veya FIZ 252E MIN DD veya FIZ 313 MIN DD veya FIZ 313E MIN DD veya FIZ 201 MIN DD veya FIZ 201E MIN DD |
| **Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %****(Course Category** **by Content, %)** | **Temel Bilim ve Matematik****(Basic Sciences and Math)** | **Temel Mühendislik****(Engineering Science)** | **Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)** | **Genel Eğitim****(General Education)** |
| 40 |  | 60 |  |
| **Dersin Tanımı****(Course Description)** | Spektroskopik teçhizat. Spektral çizgi genişlikleri ve profilleri; Doğal çizgi genişliği, Doppler genişliği, çarpışma genişlemesi. Spektroskopik ışık kaynağı Laserler; laserlerin temelleri, laser resonatorleri, laser emisyonunun spektral özellikleri, single mod laserlerin yapılması, taranabilir laserler. Nonlineer optik karışım teknikleri. Spektroskopik teknikler; Dopler sınırlı spektroskopi, Lineer olmayan spektroskopi ve Raman spektroskopi. Laser spektroskopi uygulamaları |
| Spectroscopic Instrumentation. Widths and Profiles of spectral Lines;Natural Linewidth, Doppler Width, Collision Broadening of Spectral Lines. Lasers as Spectroscopic Light Sources; Fundamentals of Lasers, Laser Resonators, Spectral characteristics of Laser Emission, Experimental Realization of Single-Mode Lasers, Tunable Lasers, Nonlinear Optical Mixing Techniques, Spectroscopic Techniques; Doppler-Limited Spectroscopy, Nonlinear Spectroscopy, Raman Spectroscopy, Application of Laser Spectroscopy |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)** | 1. Optik elemanların ve cihazların çalışma prensiplerinin öğrenilmesi2. Spektroskopik tekniklerin öğrenilmesi3. Spektroskopinin bazı uygulamalarının öğrenilmesi  |
| 1. Learning the principles of optical elements and instruments2. Learning spectroscopic methods3. Learning some applications of spectroscopy |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)** | I. Spektroskopik enstrumantasyonII. Spektral çizgi genişlikleri ve profilleri III. LaserlerIV. Doppler sınırlı spektroskopiV. Lineer olmayan spektroskopiVI. Raman spektroskopiVII. Laser spektroskopinin uygulamaları |
| I. Spectroscopic InstrumentationII. Widths and Profiles of spectral LinesIII. LasersIV. Doppler-Limited SpectroscopyV. Nonlinear spectroscopyVI. Raman SpectroscopyVII. Application of Laser Spectroscopy |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin Öğrenme****Çıktıları** |
| **1** | Spektrograflar, ve monokromatorler |  |
| **2** | İnterferometreler |  |
| **3** | Hassas dalgaboyu ölçerler |  |
| **4** | Işığın detekte edilmesi |  |
| **5** | Spektral çizgi genişlikleri ve profilleri |  |
| **6** | Laserlerin temelleri |  |
| **7** | Laser resonatorleri |  |
| **8** | Laser emisyonunun spektral özellikleri |  |
| **9** | Single mod laserlerin yapılması  |  |
| **10** | Taranabilir laserler |  |
| **11** | Dopler sınırlı spektroskopi |  |
| **12** | Lineer olmayan spektroskopi |  |
| **13** | Raman spektroskopi |  |
| **14** | Laser spektroskopi uygulamaları |  |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning Outcomes** |
| **1** | Spectrographs and Monochromators |  |
| **2** | Interferometeters |  |
| **3** | Accurate Wavelength Measurements |  |
| **4** | Detection of Light |  |
| **5** | Widths and Profiles of spectral Lines |  |
| **6** | Fundamentals of Lasers |  |
| **7** | Laser Resonators |  |
| **8** | Spectral characteristics of Laser Emission |  |
| **9** | Experimental Realization of Single-Mode Lasers |  |
| **10** | Tunable Lasers |  |
| **11** | Doppler-Limited Spectroscopy |  |
| **12** | Nonlinear Spectroscopy |  |
| **13** | Raman Spectroscopy |  |
| **14** | Application of Laser Spectroscopy |  |

## Dersin FİZİK MÜHENDİSLİĞİ Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi. |  | X |  |
| **2** | Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.  |  | X |  |
| **3** | Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi. | x |  |  |
| **4** | Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi. | X |  |  |
| **5** | Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi. | X |  |  |
| **6** | Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi. |  |  | X |
| **7** | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi. |  |  | X |
|  |

**Ölçek:**  1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship of the Course to Mathematical Engineering Student Outcomes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Student Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.  |  | X |  |
| **2** | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors. |  | X |  |
| **3** | An ability to communicate effectively with a range of audiences. | X |  |  |
| **4** | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts. | X |  |  |
| **5** | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives. | X |  |  |
| **6** | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions. |  |  | X |
| **7** | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies. |  |  | X |
|  |

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

|  |  |
| --- | --- |
| **Tarih (Date)**01.04.2019  | ***Bölüm onayı (Departmental approval)***Fizik Mühendisliği(Physics Engineering) |

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)** |  |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** |  |
|  |
| **Laboratuvar Uygulamaları****(Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı****(Computer Usage)** |  |
|  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme****Sistemi** **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi****(Quantity)** | **Genel Nota Katkı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** |  |  |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** |  |  |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** |  |  |
| **Laboratuvar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** |  |  |