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

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı:**   **Optoelektronik** | **Course Name:**   **Optoelectronics** |
| **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)** |
| FIZ426E | 7, 8 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Fizik Mühendisliği Bölümü / %30 ve %100 İngilizce Fizik Mühendisliği Programı( Physics Engineering Department / 30% and 100% English Program of Physics Engineering) |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçime bağlı(Not Compulsory) | **Dersin Dili****(Course Language)** | İngilizce(English) |
| **Dersin Önkoşulları****(Course Prerequisites)** | FIZ 231 MIN DD veya FIZ 231E MIN DD veya FIZ 233 MIN DD veyaFIZ 233E 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)** |
| %30 | %40 | %30 |  |
| **Dersin Tanımı****(Course Description)** | Optoelektronikte kullanılan katıhal maddeleri. Yarıiletkenlerde optik süreçler. Soğurma ve ışıma. Geçiş oranları ve taşıyıcı ömrü. Işık yayan diodların ilkeleri. Laserler. Işık algılıyıcıları. Optoelektronik modulasyon ve anahtar aygıtlar. Fiberoptik dalga kılavuzu. Güneş pilleri. Optoelektronik tüm devrelerin haberleşmede kullanımı. |
| Solid state materials used in optoelectronics. Optical processes in semiconductors. Absorption and radiation. transition ratios and carrier lifetimes. Principles of radiating diodes. Lasers. Light detectors. Optoelectric modulation and key devices. Fiberoptic wave guides. Solar cells. optoelectric circuits in comunication. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)** | 1.Optoelektronikte kullanilan yarı iletkenleri sunmak.2.Optoelektronik yarı iletkende meydana gelen fiziksel süreçleri sunmak.3.Optoelektronik elemanları tanıtmak, çalışmalarının anlamasını sağlamak, uygulama alanları sunmak.4.Optoelektonik iletişim sistemlerinin öğretmek. |
| 1. Provide comprensive view of compound semiconductors used in photonic devices.2.Provide firm understanding of optical processes in optical semiconductors.3.To gain an overview of optical devices and their applications.4.To gain an understanding of optical communication systems. |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)** | I.Optiksel yarı iletkenleri bilmek.II.Yarı iletkenlerde optiksel süreçleri bilmek.III.Optik elemanları ve bunların nasıl çalıştığını ve uygulama alanlarını bilmek.IV.Optiksel iletişim sistemlerin nasıl çalıştığını bilmek. |
| I. To know the basics of optical compound semiconductors.II.To know optical processes in optical semiconductors.III.To know optical devices and their applications, and how they work. IV.To know techniques and structure of optical communication systems. |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin Öğrenme****Çıktıları** |
| **1** | Optiksel yarı iletkenler  | I |
| **2** | Yarı iletkenlerde optiksel süreçler 1 | II |
| **3** | Yarı iletkenlerde optiksel süreçler 2 | II |
| **4** | Işık yayan diyotlar | III |
| **5** | Katı lazerlerin prensipleri | III,II |
| **6** | Katı lazerlerin yapısı 1 | III |
| **7** | Katı lazerlerin yapısı 2 | III |
| **8** | Foto detektör | III,II |
| **9** | Özel detektörler | III,II |
| **10** | Güneş pilleri | III,II |
| **11** | Optoelectronik modulasyon teknikleri | IV |
| **12** | Optoelectronik şalterleme aygıtları | III,IV |
| **13** | Optoelectronik entegre devreler | III |
| **14** | Optiksel İletişim  | IV |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning Outcomes** |
| **1** | Optical semiconductors | I |
| **2** | Optical processes in semiconductors 1 | II |
| **3** | Optical processes in semiconductors 2 | II |
| **4** | Light emitting diodes | III |
| **5** | Laser : principles | III,II |
| **6** | Laser : Structures 1 | III |
| **7** | Laser : Structures 2 | III |
| **8** | Photodetectors | III,II |
| **9** | Special detectors | III,II |
| **10** | Solar cells | III,II |
| **11** | Optoelectronic modulation | IV |
| **12** | Optoelectronic switching devices | III,IV |
| **13** | Optoelectronic integrated circuits | III |
| **14** | Networks | IV |

## Dersin Fizik Mühendisliği 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. |  |  |  |
| **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. |  |  |  |
| **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 Physics 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. |  |  |  |
| **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. |  |  |  |
| **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 Mühendiliği(Department of 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)** |  |  |