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

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı:**  Dijital (Sayısal diyebilir miyiz?) Elektronik | **Course Name:**  Digital Electronics |
| **Kod****(Code)** | **Yarıyıl****(Semester)** | **Kredi****(Local Credits)** | **AKTS Kredi****(ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta****(Course Implementation, Hours/Week)** |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama****(Tutorial)** | **Laboratuvar****(Laboratory)** |
| FIZ424/FIZ424E | 7 | 3 |  | 2 |  | 2 |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Fizik Mühendisliği Bölümü(Physics Engineering Department) |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçmeli (Elective) | **Dersin Dili****(Course Language)** | Türkçe / İngilizce(Turkish / English) |
| **Dersin Önkoşulları****(Course Prerequisites)** | Yok(None) |
| **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 | 70 |  |
| **Dersin Tanımı****(Course Description)** | Sayısal elektronikte sayılar. İkili mantık cebiri ve mantık devreler. Sayısal mantık, kapılar ve devreler. İkili mantık fonksiyonlarının sadeleştirilmesi. Karnaugh haritaları. Sayısal tümleşik mantık. Tümleşik aritmetik devreler. Ardışık mantık devreleri. Flip-floplar ve sayıcılar. |
| Digital number systems. Boolean algebra and logic circuits. Digital logic gates and circuits. Simplification of Boolean functions. Karnaugh maps. Digital combinational logic. Combinational arithmetic logic. Sequential logic circuits. Flip-flops and counters. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)** | 1. Mantık problemlerinin çözümü,
2. Mantık problemlerinin sadeleştirilmesi,
3. Sadeleştirilmiş problemlerin sayısal devrelere dönüştürülmesi.
 |
| 1. Solution of logical problems,
2. Simplification of logical problems,
3. Transformation of logical problems into an electronic circuits.
 |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)** | 1. Analog ve sayısal dünya arasındaki farklar
2. Sembolik mantık, doğruluk tabloları ve teoremleri
3. Mantık dilinde aritmetik işlemleri ve sayısal mantık kapıların kullanımını
4. Karnaugh Haritaları ve diğer sadeleştirme teknikleri ile ifadeleri sadeleştirmeyi
5. Mantık problemlerinin sayısal elektronik devrelere uygulanması

becerilerini elde eder. |
| Students completing this course will be able to:1. Differences between analog and digital signals
2. Symbolic logic, truth tables and theorems
3. Arithmetic logic calculations and usage of logic gates
4. Simplification of Karnaugh maps and other simplification techniques
5. Transformation of logic problems into digital electronic circuits
 |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin Öğrenme****Çıktıları** |
| **1** | Sayı sistemleri ve çevrimler | 1 |
| **2** | Sembolik mantık ve ikili mantığı | 2 |
| **3** | Cebirsel manipülasyon | 3 |
| **4** | Mantıksal kapılar ve mantıksal devreler | 4 |
| **5** | İkili fonksiyonlarının sadeleştirilmesi | 5 |
| **6** | 2,3,4 değişkenli Karnaugh haritaları | 5 |
| **7** | Quine-Mc Cluskey sadeleştirme metodu | 6 |
| **8** | Sayısal tümleşik devreler; kodlayıcı ve kod çözücüler | 7 |
| **9** | Sayısal tümleşik devreler; çoklayıcı ve azlayıcılar | 7 |
| **10** | Tümleşik aritmetik devreler; toplayıcı ve çıkarıcılar | 7 |
| **11** | Tümleşik aritmetik devreler; karşılaştırıcılar ve bölücüler | 7 |
| **12** | Asenkron ardışık mantık devreleri | 7 |
| **13** | Senkron ardışık mantık devreleri | 7 |
| **14** | Sayıcılar | 7 |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning Outcomes** |
| **1** | Digital number systems and conversion between them | 1 |
| **2** | Symbolic logic and Boolean algebra | 2 |
| **3** | Algebraic manipulation  | 3 |
| **4** | Logic gates and logic circuits | 4 |
| **5** | Simplification of Boolean functions | 5 |
| **6** | Karnaugh maps with 2,3,4 variables | 5 |
| **7** | Quine-Mc Cluskey simplification method | 6 |
| **8** | Digital combinational circuits ; Decoders and encoders | 7 |
| **9** | Digital combinational circuits ; Multiplexers and de-multiplexers | 7 |
| **10** | Combinational arithmetic circuits ; Adders and subtracters  | 7 |
| **11** | Combinational arithmetic circuits ; Comparators, multiplexers, dividers  | 7 |
| **12** | Asynchronous sequential logic circuits | 7 |
| **13** | Synchronous sequential logic circuits | 7 |
| **14** | Counters | 7 |

## 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.  |  |  |  |
| **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. |  |  |  |
| **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 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. |  |  |  |
| **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. |  |  |  |
| **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 Bölümü(Physics Engineering Department) |

**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)** |  |  |