**ITU**

**DERS KATALOG FORMU**

**(Course Catalogue Form)**

| **Dersin Adı:**  Sistem Programlama | **Course Name:**  System Programming |
| --- | --- |

| **Kodu (Course Code)** | **Yarıyıl (Semester)** | **Kredisi (Local Credits)** | **AKTS Kredisi (ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama (Tutorial/Recitation)** | **Laboratuvar (Laboratory)** |
| BLG413E | 7 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 |

| **Bölüm/Program**  **(Department/Program)** | Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering |
| --- | --- |

| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | Mühendislik Tasarım  Engineering Design | **Dersin Dili (Course Language)** | İngilizce  English |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ders Zorunluluğu (Course Compulsion)** | | Seçmeli (Elective) | |

| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | BLG312E Computer Operating Systems | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Mesleki Bileşene Yüzde Katkısı**  **(Course Category by Content Percentage)** | Temel Bilim  (Basic Science) | Temel Mühendislik (Engineering Science) | Mühendislik Tasarım (Engineering Design) | İnsan ve Toplum Bilim (General Education) |
| - | - | 100% | - |

| **Dersin İçeriği (Course Description)** | Düşük düzeyli dil ile yüksek düzeyli dil etkileşimi. İşletim sistemi çekirdeği, sistem çağrıları. Çekirdek modülleri, aygıt sürücüler. Dosya sistemleri. |
| --- | --- |
| Interaction between low-level and high-level language. Operating system kernel, system calls. Kernel modules, device drivers. File systems. |
| **Dersin Amacı (Course Objective)** | 1. Düşük düzeyli dil ile yüksek düzeyli dili aynı projede birlikte kullanabilmek. 2. İşletim sistemi düzeyinde geliştirme yapabilmek. 3. Aygıt sürücülerin işlevlerini anlamak ve gerçekleyebilmek. 4. Dosya sistemlerinin işlevlerini anlamak ve gerçekleyebilmek. |
| 1. Being able to use low-level and high-level languages together in the same project. 2. Being able to develop code at operating system level. 3. Understanding and implementing the functionalities of a device driver. 4. Understanding and implementing the functionalities of a file system. |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)** | 1. Düşük düzeyli dilde yazılmış kodu ile yüksek düzeyli dilde yazılmış koda bağlama. 2. İşletim sistemi çekirdeğine bir işlev ekleme veya var olan bir işlevin çalışma şeklini değiştirme. 3. İşletim sistemi düzeyinde çalışmada modüler geliştirmenin avantajlarını bilme ve bir projede uygun olan yöntemi seçme. 4. Bir aygıt sürücü gerçekleme. 5. Bir dosya sistemi gerçekleme. |
| 1. Linking low-level language code to high-level language code. 2. Adding a new functionality to the operating system kernel, or modifying an existing functionality in the operating system kernel. 3. Knowing the advantages of modular development at operating system kernel level and choosing the appropriate approach for a project. 4. Implementing a device driver. 5. Implementing a file system. |

| **Ders Kitabı (Textbook)** | Jonathan Corbet & Alessandro Rubini & Greg Kroah-Hartman, Linux Device Drivers, 3rd ed., O’Reilly, 2005 |
| --- | --- |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | Paul Carter, PC Assembly Tutorial, available online, 2006 |

| **Ödevler ve Projeler (Homeworks & Projects)** | - |
| --- | --- |
| - |
| **Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)** | Assembly ve C dilleri kullanarak uygulama geliştirme.  Bir aygıt sürücü çekirdek modülü gerçekleme.  Kullanıcı uzayında çalışan bir dosya sistemi gerçekleme.  İşletim sistemi çekirdeğinin bir bileşeninde değişiklik yapma. |
| Developing an application using Assembly and C languages.  Implementing a device driver kernel module.  Implementing a file system in user-space.  Making a modification in a component of the operating system kernel. |
| **Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)** | Bütün laboratuar çalışmaları bilgisayarda yapılacaktır. |
| All laboratory work will be implemented on computers. |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - |
| - |

| **Başarı Değerlendirme Sistemi**  **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler (Activities)** | **Adedi (Quantity)** | **Değerlendirmedeki Yüzde Katkısı**  **(Effects on Grading by Percentage)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)** | - | - |
| **Kısa Sınavlar (Quizzes)** | - | - |
| **Ödevler (Homework)** | - | - |
| **Projeler (Projects)** | - | - |
| **Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)** | - | - |
| **Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)** | 4 | 60% |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - | - |
| **Final Sınavı (Final Exam)** | 1 | 40% |

**DERS PLANI**

**(Course Plan)**

| **Hafta** | **Konu** | **Dersin Çıktıları** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Birleştirici dili | 1 |
| **2** | Birleştirici dili - C dili etkileşimi | 1 |
| **3** | Çekirdek mimarisi | 3 |
| **4** | Aygıtlara erişim | 4 |
| **5** | Aygıt sürücü geliştirme | 4 |
| **6** | Birleştirici dili - C dili etkileşimi laboratuarı | 1 |
| **7** | Birleştirici dili - C dili etkileşimi laboratuarı | 1 |
| **8** | Kullanıcı uzayında dosya sistemi geliştirme | 5 |
| **9** | Aygıt sürücü geliştirme laboratuarı | 4 |
| **10** | Aygıt sürücü geliştirme laboratuarı | 4 |
| **11** | Çekirdek düzeyinde değişiklik / ekleme | 2 |
| **12** | Kullanıcı uzayında dosya sistemi geliştirme laboratuarı | 5 |
| **13** | Kullanıcı uzayında dosya sistemi geliştirme laboratuarı | 5 |
| **14** | Çekirdek düzeyinde değişiklik / ekleme laboratuarı | 2 |

| **Week** | **Topic** | **Course Outcome** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Assembly language | 1 |
| **2** | Assembly language - C language interaction | 1 |
| **3** | Kernel architecture | 3 |
| **4** | Accessing devices | 4 |
| **5** | Implementing device drivers | 4 |
| **6** | Assembly language - C language interaction laboratory | 1 |
| **7** | Assembly language - C language interaction laboratory | 1 |
| **8** | Implementing file systems in user-space | 5 |
| **9** | Device driver laboratory | 4 |
| **10** | Device driver laboratory | 4 |
| **11** | Adding / modifying functionality at kernel level | 2 |
| **12** | Implementing file systems in user-space laboratory | 5 |
| **13** | Implementing file systems in user-space laboratory | 5 |
| **14** | Adding / modifying functionality at kernel level laboratory | 2 |

**DERSİN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİ ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ**

**Relationship between the Course and Student Outcomes**

**(1: “Little”, 2: “Partial”, 3: “Full”, Leave blank if your answer is “None”)**

| **Computer Engineering Department Program Outcomes and Performance Criteria** | | **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 |  |  |  |
| 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 | X |  |  |
| 6 | an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions |  |  |  |
| 7 | an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies |  |  |  |

**HAZIRLANMA BİLGİSİ**

**Edition Information**

| **Prepared by** | **Date** | **Signature** |
| --- | --- | --- |
| **H. Turgut Uyar** | **27.11.2020** |  |
| **Approved by** | **Date** | **Signature** |
| **Dr.Tolga Ovatman** | **30.11.2020** |  |