

| DERS BİLGİLERİ | | | | | |
|---------------------------------|---------------|----------|------------|----------|-----------|
| Ders Adı | Kodu | Dönem | L+P | Kredi | AKTS |
| GERÇEK-ZAMANLI SİSTEMLER | CSE538 | 1 | 3+0 | 3 | 10 |

| | |
|--------------------------|---|
| Ön Koşul Dersleri | - |
|--------------------------|---|

| | |
|----------------------------|--|
| Dersin Dili | İngilizce |
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans |
| Dersin Türü | Teknik Seçmeli |
| Dersin Koordinatörü | |
| Dersi Verenler | Prof. Dr. Sezer Gören Uğurdağ |
| Assistants | |
| Dersin Amacı | Gerçek-zamanlı/gömülü sistemler alanında programlama araç ve tekniklerini modern kartlar (Texas Instruments EvalBOT, Zoom OMAP-L138 EVM/Experimenter Development Kit, ARM NXP LPC1768 Development Board) üzerinde öğrencileri geliştirmeyi amaçlar. Bu ders, bir seri laboratuvar alıştırmalarıyla gerçek-zamanlı gömülü sistemlerinin tasarımı/gerçeklenmesi/hata ayıklanması becerilerini kazandırmayı hedefler. |
| Dersin İçeriği | Giriş/çıkış programlama, döngüsel programlar, gerçek-zaman prensipleri (çoklu-görev, iş dağıtımı, senkronizasyon), gerçek-zaman çekirdekleri, DSPLink, DSPBIOS, RTAI, uCOS-III, MDK-ARM, and RTX. |

| Dersin Öğrenme Çıktıları | Program Öğrenme Çıktıları | Öğretim Yöntemleri | Ölçme Yöntemleri |
|--|---------------------------|--------------------|------------------|
| 1) Gerçek-zaman konseptleri konusunda yeterli bilgi birikimi. | 1 | 1,2 | A,B,C,D |
| 2) Gerçek-zaman gömülü sistem uygulamaları yazabilme becerisi. | 5, 6 | 1,2,3 | B,D |
| 3) Gerçek-zaman gömülü sistemlerinde hata ayıklayabilme/doğrulama/donanımda benzetim yapabilme yeteneği. | 5, 6 | 1,2,3 | B,D |
| 4) Gerçek-zaman gömülü sistemlerinin geliştirilmesi için gerekli olan güncel teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilme. | 5, 6 | 1,2,3 | B,D |
| 5) Takım çalışması | 6 | 3 | B,D |

| | |
|----------------------------|---|
| Öğretim Yöntemleri: | 1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Lab, 4: Örnek vaka incelemesi |
|----------------------------|---|

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Ölçme Yöntemleri: | A: Sınav, B: Deney, C: Ödev, D: Proje |
|--------------------------|---------------------------------------|

| DERS AKIŞI | | |
|-------------------|---|-------------------------------|
| Hafta | Konular | Çalışma Malzemeleri |
| 1 | ARKA/ÖN PLAN SİSTEMLER VE GERÇEK-ZAMANLI İŞLETİMLİ SİSTEMLER, GERÇEK-ZAMANLI İŞLETİM SİSTEMLERİ | Ders Kitabı |
| 2 | KODUN KRİTİK BÖLÜMLERİ, KAYNAK PAYLAŞIMI, ÇOKLU-GÖREV, GÖREVLER, İÇERİK DEĞİŞTİRME | Ders Kitabı |
| 3 | ÇEKİRDEK ÇEŞİTLERİ, ÇİZELGELEYİCİ, ÖNCELİKLİ, ÖNCELİKSİZ ÇEKİRDEKLER | Ders Kitabı |
| 4 | REENTRANT FONKSİYONLAR | Ders Kitabı |
| 5 | ROUND-ROBIN ÇİZELGELEYİCİ, GÖREV ÖNCELİKLERİ, STATİK/DİNAMİK ÖNCELİKLER, ÖNCELİK TERSİNİRLİĞİ, ÖNCELİK MİRASI | Ders Kitabı |
| 6 | KARŞILIKLI DIŞLAMA, SEMAFORLAR, ÇIKMAZ, SENKRONİZASYON | Ders Kitabı |
| 7 | ARA SINAV 1 | Ders Kitabı |
| 8 | GÖREVLER-ARASI İLETİŞİM, MESAJ KUTULARI/KUYRUKLARI | Ders Kitabı |
| 9 | KESMELER, KESME GECİKMESİ/CEVAP/TOPARLANMA, ISR İŞLEME ZAMANI, MASKELENEMEZ KESMELER, DARBE | Ders Kitabı |
| 10 | BELLEK GEREKSİNİMİ, GERÇEK-ZAMANLI ÇEKİRDEKLERİN AVANTAJ/DEZAVANTAJLARI | Ders Kitabı |
| 11 | OMAP-L138 EVM/EXPERIMENTER KIT İLE GÖMÜLÜ SİSTEM PROGRAMLAMA, OMAPL138 SOM | Ders Kitabı |
| 12 | DSP/BIOS, AUDIO PROCESSING | TEXAS INSTRUMENTS Web Sayfası |
| 13 | OTHER RTOS: MDK-ARM, RTX, RTAI | Web |
| 14 | PROJE SUNUMLARI | - |

| KAYNAKLAR | |
|------------------------|--|
| Ders Kitabı | Jean J Labrosse, Micrium's uC/OS-III: The Real-Time Kernel |
| Diğer Kaynaklar | Donald Reay, Digital Signal Processing and Applications with the OMAPL138 Experimenter, Wiley. |

| MATERYAL PAYLAŞIMI | |
|---------------------------|---|
| Dökümanlar | http://tech.groups.yahoo.com/group/cse538/ |
| Ödevler | http://tech.groups.yahoo.com/group/cse538/ |

| | |
|----------|---|
| Sınavlar | http://tech.groups.yahoo.com/group/cse538/ |
|----------|---|

| DEĞERLENDİRME SİSTEMİ | | |
|----------------------------------|------|---------------|
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI | SAYI | KATKI YÜZDESİ |
| Ara Sınav | 1 | 25 |
| Ödev | 5 | 25 |
| Laboratuvar Çalışması | 10 | 20 |
| Dönem Projesi | 1 | 30 |
| Toplam | | 100 |
| Finalin Başarıya Oranı | | 30 |
| Yıl içinin Başarıya Oranı | | 70 |
| Toplam | | 100 |

| | |
|------------------------|--------------------------|
| DERS KATEGORİSİ | Uzmanlık / Alan Dersleri |
|------------------------|--------------------------|

| DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------|---|---|---|---|---|
| No | Program Öğrenme Çıktıları | Katkı Düzeyi | | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular. | | | | | | X |
| 2 | Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. | | | | | | |
| 3 | Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular. | | | | | | |
| 4 | Yeni ve/veya özgün fikir ve algoritma geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir. | | | | | | |
| 5 | Bilgisayar Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir. | | | | | | X |
| 6 | Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar. | | | | | | X |
| 7 | Bir yabancı dili (İngilizce) en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar. | | | | | | |
| 8 | Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır. | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9 | Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır. | | | | | | | | |
| 10 | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir. | | | | | | | | |
| 11 | Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir. | | | | | | | | |
| 12 | Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler. | | | | | | | | |

| AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU | | | |
|---|--------|---------------|-----------------------|
| Etkinlik | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
| Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 12x toplam ders ve lab saati) | 14 | 3 | 42 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 14 | 5 | 70 |
| Ara Sınav | 1 | 10 | 10 |
| Ödev | 5 | 10 | 50 |
| Proje | 1 | 60 | 60 |
| Final | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İş Yüğü | | | 242 |
| Toplam İş Yüğü / 25 (s) | | | 9.6 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 10 |