

BLGM223 – Sayısal Mantık Tasarımı

Bölüm:

Bilgisayar Mühendisliği

Program Adı:

Bilgisayar Mühendisliği

Program Kodu: 2B**Ders Kodu:**

BLGM223

Kredisi:

4

Yıl/Dönem:

2022-2023 Güz

 Zorunlu ders Seçmeli ders (click on and check the appropriate box)**Öncelikli Ders(ler):**

MATE163 Ayrık Matematik

Katalog Tanımı:

Sayı Sistemleri (İkili Sayılar, Sekizli ve Onaltılı Sayılar, Sayı Tabanı Çevrimleri, Tamamlayıcılar, İşaretli İkili Sayılar, İkili Kodlar, İkili Mantık). Bool Cebiri ve Mantık Kapıları (Temel Tanımlar, Bool Cebirinin Temel Özellikleri, Bool İşlevleri, Standard Formlar, Diğer Mantık Operatörleri, Sayısal Mantık Kapıları, Tümeşik Devreler). Bool İşlevlerinin Sadeleştirilmesi, (Harita Metodu, İki, Üç ve Dört Değişkenli Haritalar, Çarpımların Toplamı Şeklinde Sadeleştirme, NAND ve NOR Kurulumları, Diğer İki Seviyeli Kurulumlar, Farketmez Durumlar, Asal Çoklu Grupların Belirlenmesi, Asal Çoklu Grupların Seçimi). Bileşimsel Mantık (Devre Analizi Aşamaları, Tasarım Aşamaları, Toplayıcılar, Çıkarıcılar, Kod Çeviriciler, Çok Seviyeli NAND Devreleri, Çok Seviyeli NOR Devreleri, XOR ve XNOR işlevleri). Tümeşik İşlem Elementleri, İkili Toplayıcı ve Çıkarıcılar, Onluk Toplayıcı, Kod Çözücüler ve Kodlayıcılar, Çoğullayıcılar ve Tekleyiciler). Flip-Floplar, ardışıl devreler ve ardışıl devrelerin analizi. Ardışıl devrelerin tasarımı.

Dersin Web Sayfası:<https://staff.emu.edu.tr/adnanacan/en/teaching/blgm223/>**Kitap(lar):**

Ders Notları.

Diğer Yardımcı Kaynaklar :

Ders sırasında dağıtımı yapılacak kaynaklar.

Ders Konuları ve Haftalık Program:**(Haftada 4 Saat Ders Yapılacağı Varsayılmıştır)**

- Hafta 1 İkili, Sekizli, ve Onaltılı Sayılar, Sayı Tabanı Çevrimleri, İşaretli İkili Sayılar ve Tamamlayıcılar, İkili Toplama, Çıkarma, ve Taşma, İkili Kodlar, ve İkili Mantık.
- Hafta 2 Bool İşlevlerinin Sadeleştirilmesi. Çarpımların Toplamı ve Toplamların Çarpımı Şeklinde Sadeleştirme, NAND ve NOR Kurulumları. Diğer İki Seviyeli Kurulumlar. Farketmez durumları
- Hafta 3 Çok Seviyeli NAND ve NOR Devreleri, XOR ve XNOR İşlevleri.
- Hafta 4 Bileşimsel Devreler, Devre Analizi ve Tasarım Aşamaları.
- Hafta 5-6 Tümeşik İşlev Elementleri, Toplayıcılar/Çıkarıcılar, Kod Çeviriciler, ve VeriLOG HDL Kurulumları.
- Hafta 7 Çoklayıcılar ve Tekleyiciler, VeriLog HDL Uygulamaları.
- Haftas 8-9 **Ara Sınav**
- Hafta 10 Ardışıl devreler ve Flip-Floplar.
- Hafta 11 Ardışıl devrelerin analizi
- Haftas 12-13 Ardışıl devrelerin tasarımı
- Hafta 14 Verilog HDL uygulamaları
- Hafta 15: **Final Sınavı**

Laboratuvar Uygulamaları:
(Haftalık 2 Saat Laboratuvar Deneyi)

Hafta 5	Sayısal Mantık Laboratuvarının Tanıtımı: Sayısal Mantık, Voltaj, Akım, ve Deney Aletleri.
Hafta 6	Mantık Kapıları ve Bileşimsel Devrelerin Kurulması.
Hafta 7	VeriLog HDL Uygulamalarına Giriş.
Hafta 10	Mantık Kapılarının Verilog HDL ile Kurulumu.
Hafta11	Bileşimsel Devrelerin Davranış Olarak Verilog HDL ile Kurulumu.
Hafta 12	Bileşimsel Devrelerin Mimari Olarak Verilog HDL ile Kurulumu.
Hafta 13	Ardışıl devrelerin Verilog HDL ile benzetimi

Dersin Amaçlanan Öğrenme Hedefleri:

Bu dersin başarıyla tamamlanması durumunda, bir öğrencinin ulaşması beklenen hedefler şunlardır:

1. İkili, Sekizli, ve Onaltılı sayı sistemlerinin kullanımı, işaretli sayıların gösterimi ve sayı tabanı çevrimlerinin yapılması.
2. Çeşitli mantık operatörlerini Bool değişkenleri ile birlikte kullanarak Bool ifadeleri ve işlevleri oluşturmak.
3. Bool işlevlerine yönelik çeşitli sadeleştirme yöntemlerini kullanarak maliyeti en az devre tasarımı yapabilmek. Bu anlamda, cebirsel işlemler, Karnaugh harita yöntemi, ve tablo yönteminin bileşimsel devre tasarımlarında kullanımı öğrenilmiş olmalıdır.
4. Bileşimsel devrelerin ve mantık kapılarının işleyiş ve davranışlarının VHDL dili kullanılarak benzetimlenmesi.
5. Bileşimsel devrelerin kapı ve sistem düzeyinde analiz ve tasarımlarının sözel anlatımlarından başlayarak yapılabilmesi.
6. İşlevsel bileşimsel ünitelerin tasarımı ve kullanımı. Bu anlamda, toplayıcılar, çıkarıcılar, karşılaştırıcılar, kod çözücüler, kodlayıcılar, çoklayıcılar, ve tekleyiciler gibi çok kullanılan işlevsel ünitelerin pratik kullanımlarının öğrenilmesi.
7. Bileşimsel devreler için VHDL ortamında sınanmalarına yönelik giriş ve test uygulamalarının yapılması.
8. VHDL ortamında yapılan tasarımların fiziksel FPGA yongalarına aktarılması..

Ölçme ve Değerlendirme	Yöntem	Miktar	Yüzdellik
	Ara Sınav	1	% 35
	Laboratuvar Çalışması	6-7	% 15
	Final Sınavı	1	% 45
	Derse Katılım		% 5

Bu ders mühendislik bilimleri alanında matematiksel yöntemlere dayalı analiz, tasarım ve problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesini amaçlar.

Dersin Bilgisayar Mühendisliği Programının Amaçlarıyla İlişkileri

Bu ders aşağıdaki amaçlar doğrultusunda hazırlanıp sunulmaktadır:

- (a) Matematik, bilim ve mühendislik bilgilerinin uygulanması,
- (b) Bir sistemin, sürecin veya elemanın gerçek sınırlamalar gözönüne alınarak tasarlanması. Burada ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık, güvenlik, üretilebilirlik ve dayanıklılık gibi ihtiyaçların karşılanması göz önüne alınması gereken temel sınırlamalar ve tasarım unsurlarıdır,
- (c) Mühendislik problemlerinin tanımı, modellenmesi ve çözümü,
- (d) Mühendislik pratiğine yönelik olarak modern araçların ve yazılımların kullanımı

Derslere Katılım:

- Her iki saatlik dersin ilk saatinde yoklama alınacaktır. Derslere katılımı toplam yoklama sayısının %50'sinden düşük olan öğrencilerin katılım notu 0/100, %75'inden fazla olan öğrencilerin katılım notu 5/100 olarak hesaplanır. Diğer durumlar için derse katılım notu, katılım sayısı ile doğru orantılı olarak bulunur.

- Kaçırılmış olduğunuz bir sınav için telafi sınavı alabilmek için, yasal olarak geçerliliği olan belgeyi (Doktor raporu, mahkeme yazısı, vs) sınavdan sonraki 3 gün içerisinde dersin hocasına ulaştırmanız gerekir. Aksi halde, telafi sınavı hakkınız kaybolur. **Telafi sınavları** dönem sonu sınavlarının arkasından yapılacaktır. **Telafi Sınavı** sadece bir eksik sınav yerine geçer.
- Laboratuvar çalışmaları *iki saatlik konu açıklaması ve deney çalışmasının gösterimi VE burada işlenen konu ile ilgili olarak verilen haftalık ödevin yapılıp elektronik ortamda teslim edilmesiyle tamamlanır*. Bu iki aşamadan birinin yerine getirilmemesi durumunda ilgili laboratuvar çalışmasından 0 notu alınır.
- Kaçırılmış olduğunuz sadece bir laboratuvar çalışması için telafi hakkı verilir. Yasal olarak ve kabul edilebilir bir sebep olmaksızın kaçırılmış olduğunuz diğer deneylerden 0 notu verilir. Üç veya daha fazla deneyden 0 notu alınması durumunda tüm laboratuvar notu 0 olarak hesaplanır.
- Laboratuvar çalışmaları ile ilgili olarak hiçbir şekilde muafiyet hakkı tanınmaz.
- Sınav kağıtlarınızı sınav gününü takip eden BİR HAFTA içerisinde ve **YALNIZCA OFİS SAATLERİNDE** görebilirsiniz.
- Kopya çekmek etik olmayan bir davranış ve suçtur, dolayısıyla belirlenmesi halinde disiplin işlemleri başlatılır ve ciddi olarak cezalandırılır.
- Dersle ilgili her türlü dökümana <https://staff.emu.edu.tr/cemergun/en/teaching/blgm223> web adresinden ulaşabilirsiniz. **Bu sayfayı düzenli olarak ziyaret ediniz, bu sayfadaki tüm ilanlar derse alan tüm öğrencilere yapılmış sayılır ve sizi ilanlarla ilgili haberiniz olduğu konusunda sorumlu sayar.**
- Derse düzenli katılmanız çok önemlidir, ders sırasında yapılan tüm eğitim, öğretim aktiviteleri, açıklamalar ve ilanlar, **derse gelsin veya gelmesin tüm öğrenciler tarafından alınmış sayılır. Öğretim üyesi derse katılmayan öğrencilerin, ders sırasında işlenen konular ve/veya yapılan ilanlar dolayısıyla uğrayabileceği hak kayıpları ile ilgili olarak hiçbir şekilde sorumlu değildir.**

Hazırlayan: Doç. Dr. Adnan Acan
Güncelleyen: Dr. Cem Ergün

Tarih: 10 Ekim 2021
4 Ekim 2022