

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	1 / 6

BİL 309 - Bilgisayar Mimarisine Giriş					
Ders Kodu	Ders Adı			Dönem	
BİL 309	Bilgisayar Mimarisine Giriş			Güz ☒ Bahar ☐ Yaz ☐	
Ders Saatleri				Kredi	AKTS
Teori	Uygulama		Laboratuvar	3	7
3	0		0		

Ders Detayları	
Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği
Ders Dili	Türkçe
Ders Düzeyi	Lisans ☒ Yüksek Lisans ☐
Öğretim Türü	Örgün Öğretim ☒ Uzaktan ☐ Hibrit ☐
Ders Türü	Zorunlu ☒ Seçmeli ☐
Ders Amacı	Bu ders bilgisayar mimarisinin temel kavramlarını tanıtmaktadır. Modern bilgisayar sistemlerinin yapısını, işlevselliğini ve tasarımını kapsar, donanım-yazılım arayüzüne, performans optimizasyonu ve sistem organizasyonu. Temel konular arasında komut seti mimarisi (ISA), boru hattı, bellek hiyerarşileri, giriş/çıkış sistemleri ve paralellik yer almaktadır.
Ders İçeriği	Bu ders, bilgisayar sistemlerine ve evrimlerine genel bir bakışla başlayarak, bilgisayar mimarisinin derinlemesine bir incelemesini kapsar. Von Neumann ve Harvard mimarilerinin temel yapıları. Bilgisayar performansının, yürütme ve hesaplama gibi çeşitli ölçütlerle ölçülmesini tartışır. zaman, verim ve gecikme ve Amdahl Yasası ile birlikte SPEC, MIPS ve FLOPS kullanarak kıyaslamayı araştırır. Ders, Komut Kümesi Mimarisi (ISA) ve makine dilini inceleyerek CISC ve RISC'yi karşılaştırır. mimarileri, adresleme komut formatları ve adresleme modlarını keşfetmek. İkili aritmetik ve mantıksal işlemleri kapsayan Aritmetik Mantık Biriminin (ALU) tasarımına ve çalışmasına dalmakta ve donanım uygulamasını detaylandırmaktadır. Aşamalar, faydalar ve performans optimizasyonu dahil olmak üzere boru hattı, gerçek dünyadan örneklerle açıklanmaktadır. Eğitimde ayrıca veri yönlendirme ve dallanma tahmini de dahil olmak üzere boru hattı tehlikeleri ve tehlike çözümleme yöntemleri ele alınmaktadır. Bellek hiyerarşisi, önbellek tasarımı ve sanal bellek, performans üzerindeki etkileri açısından incelenmektedir. Müfredat, giriş/çıkış sistemlerini, veri yollarını ve doğrudan Bellek Erişimi (DMA). Paylaşımlı ve dağıtılmış gibi paralel hesaplama kavramları

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ANKARA	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	2 / 6

	GPU'ların mimarisi ve uygulamaları ile birlikte bellek sistemleri, çoklu iş parçacığı ve senkronizasyon konuları tanıtılmaktadır. Güç verimliliği, enerji tasarruflu tasarım teknikleri ve hesaplama alanındaki gelişmeler Kuantum ve nöromorfik hesaplama, CPU ve GPU mevcut eğilimler, bulut bilişim ve bilgisayar mimarisinde gelecekteki zorluklar üzerine tartışmalarla birlikte ele alınmaktadır.
Ders Yöntem ve Teknikleri	Anlatım ☒ Soru-Cevap ☒ Sunum ☒ Müzakere ☒
Ön Koşullar	
Yeri Durumu	

Ders Kaynakları
Zorunlu Metin: <i>Bilgisayar Organizasyonu ve Tasarımı</i>: David Patterson ve John Hennessy tarafından yazılan <i>Donanım/Yazılım Arayüzü</i> (5. Baskı) Tamamlayıcı Okumalar: Seçilmiş araştırma makaleleri ve bildiriler

Ders Yapısı				
Matematik ve Temel Bilimler	☐		Eğitim Bilimleri	☐
Mühendislik Bilimleri	☒		Fen Bilimleri	☐
Mühendislik Tasarımı	☐		Sağlık Bilimleri	☐
Sosyal Bilimler	☐		Alan Bilgisi	☐

Haftalık Çizelge		
Hayır	Konular	Dokümanlar/Notlar
1	Bilgisayar Mimarisine Giriş - Bilgisayar Mimarisine Genel Bakış ve Önemi - Bilgisayar sistemlerinin evrimi - Bir bilgisayarın temel yapısı ve işlevi Von Neumann mimarisine karşı Harvard mimarisi	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
2	Bilgisayar Performansı ve Benchmarklar Performans ölçümü: yürütme süresi, verim, gecikme	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	3 / 6

	- Performansı etkileyen faktörler: saat döngüleri, döngü süresi, CPI - Kıyaslama ve performans ölçümleri: SPEC, MIPS, FLOPS Amdahl Yasası	
3	Komut Seti Mimarisi (ISA) ve Makine Dili - ISA'ya giriş: nedir ve neden önemlidir - ISA Türleri: CISC vs RISC - Komut formatları, adresleme modları Makine dili ve assembly programlama	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
4	Aritmetik Mantık Birimi (ALU) Tasarımı - ALU'ya giriş ve CPU'daki rolü - İkili aritmetik: toplama, çıkarma, çarpma, bölme - Mantıksal işlemler (AND, OR, XOR) Temel işlemlerin donanım uygulaması	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
5	Pipelining ve Performans İyileştirme - Pipelining'e giriş: aşamalar, faydalar ve zorluklar - Talimat boru hattı ve boru hattı tehlikeleri - Saat döngüsü optimizasyonu Pipelined işlemcilerin gerçek dünya örnekleri	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
6	Pipelining ve Veri İletimindeki Tehlikeler - Yapısal, veri ve kontrol tehlikeleri - Tehlikeleri çözme yöntemleri: veri iletimi, dal tahmini - Durma ve performans üzerindeki etkisi Örnek: modern işlemcilerde boru hattı uygulaması	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
7	Ara Sınav Değerlendirmesi ve Özeti - Hafta 1-6 konularının gözden geçirilmesi: ISA, ALU, pipelining ve performans - Soru-cevap oturumu ve örnek problemler Çalışma rehberi ve deneme sınavı	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
8	Ara Sınav	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
9	Bellek Hiyerarşisi: Önbellekler, Sanal Bellek Bellek hiyerarşisine giriş: kayıtlar, önbellek, ana bellek	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	4 / 6

	- Önbellek tasarımı: önbellek eşleme teknikleri, önbellek isabet/kayıpları - Sanal bellek ve sayfalama Bellek hiyerarşilerinin performans etkileri	
10	Giriş/Çıkış Sistemleri ve Veri Yolları - I/O cihazlarının temelleri ve bilgisayar sistemlerindeki rolleri - I/O performans ölçümleri ve optimizasyonu - I/O arayüzü ve veri yolları (PCI, USB) Doğrudan Bellek Erişimi (DMA) ve rolü performansın iyileştirilmesi	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
11	Grafik İşleme Birimleri (GPU'lar) - GPU'lara ve mimarilerine giriş - CPU'lar ve GPU'lar arasındaki fark - GPU'ların paralel hesaplama ve yapay zeka uygulamaları Performans ve enerji verimliliği karşılaştırmaları	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
12	Güç Verimliliği ve Gelişmiş Mimariler - Modern bilgisayar sistemlerinde güç tüketimi - Enerji tasarruflu işlemci tasarımı: saat geçişi, dinamik voltaj ölçeklendirme Bilgisayar mimarisindeki modern gelişmeler: kuantum hesaplama, nöromorfik hesaplama	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
13	Bilgisayar Mimarisindeki Eğilimler - CPU ve GPU tasarımında güncel eğilimler - Gelişen teknolojiler: bulut hesaplama, uç hesaplama, sunucusuz mimariler - Yapay zeka ve makine öğrenimi iş yükleri için işlemci tasarımındaki gelişmeler Bilgisayar mimarisinde geleceğin zorlukları	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.
14	Paralellik: Çoklu İşlemciler ve Multithreading - Paralellik giriş ve modern hesaplamaadaki önemi - Paylaşılan bellek çoklu işlemcileri ve dağıtılmış bellek - Çoklu iş parçacığı: donanım ve yazılım düzeyinde iş parçacıkları	Kaynak kitaptan ilgili konuların örneklerinin gözden geçirilmesi.

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman No	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon No	01
		Sayfa No	5 / 6

	Paralel hesaplamada senkronizasyon sorunları	
15	Final Sınavı Değerlendirmesi	
16	Final Sınavı	
Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı
Devam		%10
Laboratuvar		
Uygulama		
Alan Çalışması		%5
Derse Özgü Yeri Eğitimi		
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik		
Ödev		
Sunum		%5
Projeler		
Rapor		
Seminer		
Ara Sınavlar/Ara Jüri		%20
Genel Sınav/Final Jüri/Teslim		%60
Toplam		%100
Yarıyıl İçi Çalışmalarının Başarı Notu Katkısı		
Yarıyıl Sonu Çalışmalarının Başarı Notuna Katkısı		
Toplam		%100

AKTS/İş Yüğü Tablosu			
Aktiviteler	Sayı	Süre (Saat)	Toplam Yüğü
Ders Saati	16	3	48
Laboratuvar			
Uygulama			
Alan Çalışması			
Derse Özgü Yeri Eğitimi			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi	15	5	75
Küçük Sınavlar/Stüdyo/Kritik			
Ödev			
Sunum / Seminer Hazırlama	3	2	6
Projeler			
Rapor			
Ara Sınav ve Ara Sınava Hazırlık	1	16	16
Genel Sınav ve Genel Sınava Hazırlık	1	30	30
Toplam Yüğü			175
Toplam Yüğü / 25			175/25
AKTS Kredisi			7

 OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ A N K A R A	FAKÜLTESİ DERS İZLENCE FORMU	Doküman Hayır	MF.FR.004
		Revizyon Tarihi	13.11.2024
		Revizyon Hayır	01
		Sayfa No	6 / 6

Ders Öğrenme Çıktıları	
Hayır	Açıklama
Ö1	Von Neumann ve Harvard mimarileri arasındaki ayrımlar dahil olmak üzere bilgisayar sistemlerinin temel kavramlarını ve mimarisini anlamak.
Ö2	Çeşitli performans ölçüm tekniklerini uygulamak ve SPEC, MIPS ve FLOPS gibi standart ölçütleri kullanarak bilgisayar performansını analiz etmek.
Ö3	RISC ve CISC arasındaki farklar da dahil olmak üzere komut seti mimarilerini (ISA) anladığını göstermek ve komut formatlarının ve adresleme modlarının CPU çalışmasını nasıl etkilediğini açıklamak.
Ö4	CPU tasarımı için ikili aritmetik (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) ve mantıksal işlemlere (AND, OR, XOR) odaklanarak temel aritmetik işlemleri ve mantıksal devreleri tasarlama ve uygulama.
Ö5	İşlemci verimini ve performansını optimize etmek için veri, kontrol ve yapısal boru hattı tehlikelerini belirleyin, analiz edin ve çözün.

Ders Öğrenme Çıktılarının Program Öğrenme Çıktılarına Katkısı																
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük, 2: Düşük, 3: Orta, 4: Yüksek, 5: Çok Yüksek																
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Toplam
Ö1	5	5	5	5												20
Ö2	5	5	5	5												20
Ö3	5	5	5	5												20
Ö4	5	5	5	5												20
Ö5	5	5	5	5												20
Toplam																100