

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Advanced Computer Networks I / Advanced Computer Networks I	
Ders Kodu / Course Code	9105055071998	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Second Cycle / Second Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	8.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı öğrencilerin; bilgisayar ağları konusunda bilgi sahibi olmalarını, ağ üzerinde bilgisayar arası iletimde karşılaşılan akış, hata ve sıkışıklık sorunlarına karşı geliştirilmiş çözümleri kavramalarını, ağ üzerinde çalışan yönlendirme algoritmalarını analiz edebilmelerini ve verilen parametreler doğrultusunda bir ağ iletişim protokol tasarımını yapabilmelerini sağlamaktır.	The objectives of the course are to teach students about computer networks and about solutions developed against network flow, error and congestion control; to teach students to analyze network routing algorithms and to enable students to design network communication protocol.
İçeriği / Content	Bilgisayar ağları ve internet. OSI mimarisi esas alınarak ağ protokol katmanlarını inceleme: Uygulama katmanı, iletim katmanı, ağ katmanı, bağlantı katmanı. Yerel alan ağları.	Computer networks and internet. OSI protocol layers: Application layer, transport layer, the network layer, the link layer. LANs.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Öğrencilerin, temel matematik bilgisine sahip olması önerilmektedir.	Students should have knowledge about basic mathematics principles.
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	James F. Kurose and Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th ed. Pearson, 2012	James F. Kurose and Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th ed. Pearson, 2012

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Yrd. Doç. Dr. Müge Sayıt	
--	--------------------------	--

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Bilgisayar ağlarındaki temel kavramlar konusunda bilgi sahibi olabilme.	Have knowledge about principles of computer networks
2	Bilgisayar ağları katman yapısını ve katmanların özellikleri ile iletişim prensiplerini kavrayabilme.	Understand protocol layers and layer communication principles
3	Uygulama katmanında çalışabilecek ve bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan yazılımlar tasarlayabilme ve geliştirebilme.	Design and develop application layer programs providing computer communication
4	İletim katmanında yer alan protokolleri analiz edebilme.	Analyze transport layer protocols
5	Verilen bir protokol için sonlu durum makinası tasarlayabilme	Design a finite state machine for a given protocol
6	Pencere boyutu, paket dolaşım zamanı gibi parametreler doğrultusunda paketlerin belirli bir hat üzerinde iletimi ile ilgili problem çözebilme.	Solve problems about transmission of network packets according to the parameters of window size, round trip time
7	Ağ üzerinde verilen bir yönlendirme protokolüne göre paketleri takip edeceği yönü belirleyebilme.	Determine a packet route for a given routing algorithm
8	Bir bilgisayar ağı sistemi için, verilen özellikler doğrultusunda adresleme ile analiz ve tasarım yapabilme.	Design, analyze and addressing for a computer network with given parameters
9	Bilgisayar ağları ile ilgili konularda gelmiş teknoloji bilgisine sahip olabilme ve bu bilginin güncelliğini koruyabilecek düzeyde araştırma yapabilme.	Have knowledge about state-of-the-art in computer networks technology and keep this knowledge updated

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İnternet ve ağ kavramları, devre anahtarlama ve paket anahtarlama tekniklerine genel bakış.	Okuma			
	Internet and network, general knowledge about packet switching and circuit switching network.	Reading			
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Paket anahtarlama ağlarda gecikme, kayıp ve verim kavramları. Protokol katmanları ve servis modelleri.	Okuma			
	Delay, loss and throughput in packet switching networks. Protocol layers and their service models.	Reading			
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Uygulama Katmanı: Ağ uygulamalarının temel prensipleri. Süreçler arası iletişim sağlama. Uygulama katmanı protokolleri, Web ve HTTP uygulamaları.	İnternetten tarama			
	Application layer: Principles of network applications. Process communication. Application layer protocols. Web and HTTP.	Searching in the internet			
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Uygulama Katmanı: İnternet üzerinden posta gönderimi. SMTP protokolünün özellikleri. DNS ve DNS tarafından sağlanan servislerin incelenmesi.	İnternetten tarama			
	Application layer: E-mail in the Internet. SMTP. DNS, service provided by DNS.	Searching in the internet			
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Uygulama Katmanı: Görevdeş ağlar üzerinde çalışan uygulamalar. Görevdeş ağlarda dosya iletimi. DHT. TCP ile soket programlamanın esasları ve örneklemeler.	Örnek programlama			
	Application layer: Peer to peer applications. P2P file distribution. DHT. Socket programming with TCP.	Programming			

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	İletim Katmanı: İletim katmanı hakkında genel bilgilerin verilmesi, iletim katmanı servisleri. İletim ve ağ katmanı arasındaki ilişki.	Okuma			
	Transport layer: Introduction and transport layer services. Relationship between transport and network layers.	Reading			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	İletim Katmanı: Güvenli veri iletiminin temel prensipleri. Güvenli veri iletimi sağlayan protokoller: GBN (Go-back N) ve SR (Selective Repeat)	Örnek programlama			
	Transport layer: Principles of reliable data transfer. Reliable data transfer protocols: GBN (Go-back N) and SR (Selective Repeat)	Programming			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
8	İletim Katmanı: Bağlantılı iletim protokolü TCP. Paket dolaşım zamanını tahminleme ve zaman aşımı kavramları. TCP akış kontrolü ve TCP bağlantı yönetimi. Ağ üzerinde sıkışıklığın sebepleri ve maliyeti. Sıkışıklık kontrolü yaklaşımları. TCP sıkışıklık kontrolü ve ağ kaynaklarını adil paylaşım stratejisi	Problem çözümü			
	Transport layer: Connection oriented transport protocol: TCP. Round trip time estimation and timeout. Flow control, TCP connection management. The causes and the costs of congestion. Approaches to congestion control and fairness.	Solving problems			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Arasınava				
	Midterm				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
10	Ağ Katmanı: İletim ve yönlendirme prensipleri, ağ servis modelleri. Sanal devre ve datagram ağları.	Problem çözümü			
	The network layer: forwarding and routing, network service models. Virtual circuit and datagram networks.	Solving problems			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
11	Ağ Katmanı: Yönlendiricilerin yapısı, giriş - çıkış portları, anahtarlama yapısı, kuyruk oluşumunun incelenmesi. IP protokolü, Ipv4 ve Ipv6. ICMP protokolü.	Problem çözümü			
	The network layer: what's inside a router? Input- output ports, switching fabric, queuing. IP protocol, Ipv4 and Ipv6. ICMP protocol.	Solving problems			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Ağ Katmanı: LS, DV ve hiyerarşik yönlendirme algoritmaları. İnternet üzerinde yönlendirme, RIP, OSPF ve BGP. Yayılım ve çoklugoönderim için geliştirilmiş algoritmalar.	İnternette tarama			
	The network layer: LS, DV and hierarchical routing algorithms. Routing in the internet, RIP, OSPF and BGP. Broadcast routing algorithms, multicast.	Searching in the internet			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	Bağlantı Katmanı: Giriş ve bu katmanın sağladığı servisler. Hata tespit etme ve düzeltme teknikleri, eşlik biti kontrolleri, CRC	Okuma			
	The link layer: Introduction and services provided by the link layer. Error detection and correction techniques, parity checks, CRC.	Reading			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	Bağlantı Katmanı: Çoklu giriş protokolleri, kanal paylaşırma, rastgele giriş, sıra alma protokolleri. LAN. Adresleme problem ve çözümleri. MAC adresleri, Adres çözümleme protokolü (ARP)	Okuma			
	The link layer: Multiple access protocols, random access, taking turn protocols. LAN. Link layer addressing. MAC addresses, ARP.	Reading			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	Bağlantı Katmanı: Eternet paket yapısı ve teknolojileri. CSMA/CD. Anahtarlar, bağlantı katmanı anahtarlarının özellikleri. Anahtarlar ile yönlendiriciler arasındaki farklar.	İnternette tarama			
	The link layer: Ethernet frame structure and technologies. CSMA/CD. Switches versus routers.	Searching in the internet			
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
16	Final				
	Final Exam				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ev Ödevi / Homework	14	4.00	56.00
Final Sınavı / Final Examination	1	3.00	3.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	29.00	29.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	45.00	45.00
Uygulama/Pratik / Practice	2	4.00	8.00
Bireysel Çalışma / Self Study	4	5.00	20.00
Okuma / Reading	5	4.00	20.00
Problem Çözümü / Problem Solving	3	5.00	15.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>46</b>	<b>104.00</b>	<b>240.00</b>
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 240.00/30.00 = 8.00 ~ 8.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 240.00 / 30.00 = 8.00 ~ 8.00			

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Bilgisayar ağlarındaki temel kavramlar konusunda bilgi sahibi olabilme. / Have knowledge about principles of computer networks			5				5
2.Bilgisayar ağları katman yapısını ve katmanların özellikleri ile iletişim prensiplerini kavrayabilme. / Understand protocol layers and layer communication principles		2	5			5	5

3.Uygulama katmanında çalışabilecek ve bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan yazılımlar tasarlayabilme ve geliştirebilme. / Design and develop application layer programs providing computer communication	3	5					
4.İletim katmanında yer alan protokolleri analiz edebilme. / Analyze transport layer protocols					4	5	
5.Verilen bir protokol için sonlu durum makinası tasarlayabilme / Design a finite state machine for a given protocol						5	
6.Pencere boyutu, paket dolaşım zamanı gibi parametreler doğrultusunda paketlerin belirli bir hat üzerinde iletimi ile ilgili problem çözebilme. / Solve problems about transmission of network packets according to the parameters of window size, round trip time							5
7.Ağ üzerinde verilen bir yönlendirme protokolüne göre paketleri takip edeceği yönü belirleyebilme. / Determine a packet route for a given routing algorithm							
8.Bir bilgisayar ağı sistemi için, verilen özellikler doğrultusunda adresleme ile analiz ve tasarım yapabilme. / Design, analyze and addressing for a computer network with given parameters							

9.Bilgisayar ağları ile ilgili konularda gelinmiş teknoloji bilgisine sahip olabilme ve bu bilginin g¼ncellięini koruyabilecek d¼zeyde araştırma yapabilme. / Have knowledge about state-of-the-art in computer networks technology and keep this knowledge updated		5	5				5
---	--	---	---	--	--	--	---

Katkı D¼zeyi / Contribution Level : 1-Çok D¼ř¼k / Very low, 2-D¼ř¼k / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Y¼ksek / High, 5-Çok Y¼ksek / Very high