

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Algorithms for Complex Networks / Algorithms for Complex Networks	
Ders Kodu / Course Code	9103015712022	
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	Karmaşık ağlar belirgin topolojik özelliklere sahip çizgelerdir ve bilgisayar ağları, biyolojik ağlar, beyin ağları, sosyal ağlar, iklim ağları vb. ağlar gibi çeşitlilik gösterir. Hedeflerimiz, cebirin çizgelerin incelenmesine nasıl yardımcı olduğunu anlamak, karmaşık ağların özelliklerini belirlemek ve sınıflandırmak, işlevlerine iç gözü sağlayan bu özellikleri belirlemek ve analiz etmek için analitik araçlar kullanmaktır.	Complex networks are graphs having non-trivial topological features and are diverse, such as computer networks, biological networks, brain networks, social networks, climate networks and etc. Our objectives are to understand how algebra helps in the study of graphs, to specify and classify the properties of complex networks, to use analytical tools to identify and analyze these properties that provide insight to their functioning.
İçeriği / Content	Bu dersin içeriği temel kavramlar, karmaşıklık analizi, ağ merkeziliği, altçizge analizi, ağ kümeleme, bilgisayar ağları, biyolojik ağlar ve sosyal ağlar gibi çeşitli alanlar için karmaşık ağların uygulamalarıdır.	The contents of this course are fundamental concepts, complexity analysis, network centrality, subgraph analysis, network clustering, applications of complex networks for various domains such as computer networks, biological networks and social networks.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1."Scale-free networks: complex webs in nature and technology", Guido Caldarelli, Oxford University Press, 2007. 2."Graph Theory and Complex Networks, Maarten van Steen", 2010. 3."Complex Networks: An Algorithmic Perspective", Kayhan Erciyes, CRC Press, 2014. 4."Complex Networks: Principles, Methods and Applications", Vito Latora, Vincenzo Nicosia, Giovanni Russo, Cambridge Press, 2017.	1."Scale-free networks: complex webs in nature and technology", Guido Caldarelli, Oxford University Press, 2007. 2."Graph Theory and Complex Networks, Maarten van Steen", 2010. 3."Complex Networks: An Algorithmic Perspective", Kayhan Erciyes, CRC Press, 2014. 4."Complex Networks: Principles, Methods and Applications", Vito Latora, Vincenzo Nicosia, Giovanni Russo, Cambridge Press, 2017.

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr. Öğr. Üyesi Züleyha AKUSTA DAĞDEVİREN	Asst. Prof. Dr. Züleyha AKUSTA DAĞDEVİREN
--	--	---

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Karmaşık ağ kavramlarını ve özelliklerini anlama	1.Ability to understand complex network concepts and their properties
2	Literatürdeki son gelişmeleri takip edebilme	Ability to follow the latest developments in literature
3	Karmaşık ağlar için algoritma tasarlayabilme	Ability to design algorithms for complex networks
4	Analitik araçları kullanabilme	Ability to use analytical tools
5	Gerçek dünya karmaşık ağlarını sınıflandırabilme ve belirleyebilme	Ability to classify and specify real world complex networks
6	Karmaşık ağlarda kullanılacak uygun algoritmayı/algoritmaları belirleyebilme	Ability to identify proper algorithm(s) to be used in complex networks
7	Karmaşık ağların topolojik özelliklerini tespit edebilme	Ability to detect the topological characteristics of complex networks
8	Karmaşık ağların davranışlarını tahmin edebilme	Ability to predict behaviors of complex networks

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Giriş				
	Introduction				
2	Temel Kavramlar-1				
	Fundamental Concepts-1				
3	Temel Kavramlar-2				
	Fundamental Concepts-2				
4	Karmaşıklık Analizi-1				
	Complexity Analysis-1				
5	Karmaşıklık Analizi-2				
	Complexity Analysis-2				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Merkezlilik				
	Centrality				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Altçizge Analizi				
	Subgraph Analysis				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kümeleme-1				
	Clustering-1				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kümeleme-2				
	Clustering-2				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bilgisayar Ağları Uygulamaları-1				
	Computer Networking Applications-1				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Bilgisayar Ağları Uygulamaları-2				
	Computer Networking Applications-2				
13	Sosyal Ağ Uygulamaları-1				
	Social Networking Applications-1				
14	Sosyal Ağ Uygulamaları-2				
	Social Networking Applications-2				
15	Biyolojik Ağ Uygulamaları				
	Biological Networking Applications				
16	Final Sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
---	---------------	--

Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
---	---------------	--

Toplam / Total:	0	0
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		0

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	0
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
-------------------------	---------------	----------------------------------	--

Toplam / Total:	0	0	0
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 0.00/30.00 = 0.00 ~ 0.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 0.00 / 30.00 = 0.00 ~ 0.00			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Karmaşık ağ kavramlarını ve özelliklerini anlama / 1.Ability to understand complex network concepts and their properties							
2.Literatürdeki son gelişmeleri takip edebilme / Ability to follow the latest developments in literature							
3.Karmaşık ağlar için algoritma tasarlayabilme / Ability to design algorithms for complex networks							
4.Analitik araçları kullanabilme / Ability to use analytical tools							
5.Gerçek dünya karmaşık ağlarını sınıflandırabilme ve belirleyebilme / Ability to classify and specify real world complex networks							
6.Karmaşık ağlarda kullanılacak uygun algoritmayı/algoritmaları belirleyebilme / Ability to identify proper algorithm(s) to be used in complex networks							
7.Karmaşık ağların topolojik özelliklerini tespit edebilme / Ability to detect the topological characteristics of complex networks							
8.Karmaşık ağların davranışlarını tahmin edebilme / Ability to predict behaviors of complex networks							

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high