

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Complex Adaptive Systems / Complex Adaptive Systems	
Ders Kodu / Course Code	9103015532019	
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		
Amacı / Purpose	Karmaşık uyarlanabilir sistemler ve bu sistemleri oluşturan temel kavramların öğrenilmesi	Learning the complex adaptive systems and the basic concepts that make up these systems.
İçeriği / Content	<p>Kendi organize olan yazılım sistemleri, dinamik olarak yapılarını ve işlevliklerini doğrudan kullanıcı müdahalesi olmadan kullanıcı isteklerinde, çevresel ve içsel durumlarda oluşabilen değişikliklere göre uyumlandırılan sistemlerdir. Kendi Organize olan yazılım doğrusal olmayan (non linear) şekilde gelişir. Bu gelişme o anki sistem gereksinimlerini karşılayacak bir duruma (state) gelene kadar devam eder. Bu "kendi organize olma" davranışdır. Temelde lokal bilgileri olan birbirinden bağımsız nesnelere lokal amaçlarını gerçekleştirmek için lokal olarak çevreleri ile etkileşimleri sonucunda kendi organize olma davranışı ortaya çıkmaktadır. Böyle sistemlerin ana özelliği sistemi oluşturan nesnelere karmaşık ve kolektif bir davranış oluşturmaları ve bu davranışın herhangi bir merkezci bir otoritenin olmaksızın gerçekleşmesidir.</p> <p>Kendi organize olan yazılım sistemleri geliştiren mühendisler gerçek dünyadan esinlenirler. Bu ders kapsamında, beyin, böcek kolonileri, bağımsızlık sistemi, hücreler, global ekonomi, biyolojik evrim gibi sistemlerin kompleks ve adaptif davranışlar göstermesini sağlayan basit kuralları inceleyeceğiz. Birbirinden bağımsız kendi hallerindeki organizmalar bir bütün olarak yaşamlarını sürdürebilmelerini etkileyen problemleri çözme konusunda nasıl işbirliği yaparlar gibi soruların yanıtlarını arayacağız</p> <p>Derste , temel kavramlar bilgi, hesaplama, dinamikler ve kaos, ve evrim gibi konular bahsedildikten sonra yaşam ve evrimin bilgisayarlarda nasıl gerçekleştirilebileceği sorusunu yanıtlamaya çalışacağız.</p>	<p>Self-organized software systems are systems that dynamically adapt their structures and functions to changes that can occur in user requests, environmental and internal situations without direct user intervention. Self-Organizing software develops in a non-linear way. This development continues until it reaches a state that will meet the current system requirements. This is "self-organizing" behavior. Basically, the self-organizing behavior arises as a result of the interaction of independent objects with local knowledge with their local environment in order to achieve their local purposes. The main feature of such systems is that the objects that make up the system create a complex and collective behavior and this behavior takes place without any centripetal authority.</p> <p>Engineers who develop self-organized software systems are inspired by the real world. In this course, we will examine the simple rules that enable systems such as the brain, insect colonies, immune system, cells, global economy, and biological evolution to exhibit complex and adaptive behavior. We will seek answers to questions such as how independent organisms in their own way cooperate in solving problems that affect their survival as a whole.</p> <p>In the course, we will try to answer the question of how life and evolution can be realized in computers after basic concepts such as knowledge, computation, dynamics and chaos, and evolution are discussed.</p>

Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1)Self-Organisng Software From Natural to Artificial Adaptation, G. Di Marzo Serugendo, M. P. Gleizes. Springer,2011. 2)Complexity A guided Tour, Melanie Mitchel, Oxford University Press, Inc.,2009.	1)Self-Organisng Software From Natural to Artificial Adaptation, G. Di Marzo Serugendo, M. P. Gleizes. Springer,2011. 2)Complexity A guided Tour, Melanie Mitchel, Oxford University Press, Inc.,2009.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Şebnem Bora	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Karmaşık problemlere özgün çözümler getirebilme.	To be able to bring original solutions to complex problems.
2	Modern tasarım yöntemleri ve araçları kullanarak bir süreci ya da bir sistemi tasarlayabilme.	To be able to design a process or a system using modern design methods and tools
3	Yeni bilgilere uygun bilimsel yöntemler kullanarak sistematik bir biçimde ulaşabilme ve değerlendirebilme.	Accessing and evaluating new information systematically using appropriate scientific methods.
4	Çok disiplinli takımlarda yer alarak farklı alanlardan gelen bilgileri özümseyerek bilimsel yöntemler geliştirebilme.	To be able to develop scientific methods by taking part in multi-disciplinary teams by absorbing information from different fields.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Dersin Tanıtımı				
	Introduction				
2	Temel Kavramlar (Kitap 1)				
	Basic Concepts				
3	Dinamikler, Kaos, Tahminleme, Bilgi (Kitap 2)				
	Dynamics, Chaos, Forecasting, Knowledge (Book 2)				
4	Doğadaki Kendi- Organize Olan Sistemler (Kitap 1)				
	Dynamics, Chaos, Forecasting, Knowledge (Book 2)				
5	Hesaplama, Evrim, Genetik(Kitap2)				
	Computing, Evolution, Genetics (Book2)				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Etmenler ve Çok-etmenli Sistemler				
	Agents and Multi Agent Systems				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kendi- Organize Olan Sistemlerdeki Mekanizmalar : "Stigmergy", "Gossip" (Kitap 1)				
	Mechanisms in Self-Organizing Systems: "Stigmergy", "Gossip" (Book 1)				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Arasınava				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Kendi- Organize Olan Sistemlerdeki Mekanizmalar: "Trust" ve "Reputation"(Kitap 1)				
	Mechanisms in Self-Organizing Systems: "Trust" and "Reputation" (Book 1)				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İşbirliği, "AMAS Theory"(Kitap 1)				
	Cooperation, "AMAS Theory"(Book 1)				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bağışıklık Sistemi(Kitap 1)				
	Immune System (Book 1)				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	"Holonik "çok-etmenli sistemler(Kitap 1)				
	Holonik Multi Agent Systems (Book 1)				
13	Yapay Self-Organize Olan Sistemler 1(Kitap 1)				
	Artificial Self-Organizing Systems 1 (Book 1)				
14	Yapay Self-Organize Olan Sistemler (Kitap 1)				
	Artificial Self-Organizing Systems 1 (Book 1)				
15	Uygulamalar				
	Practice				
16	Final				
	Final				

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
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Uygulama/Pratik / Practice	14	2.00	28.00
Makale Kritik Etme / Criticising Paper	14	3.00	42.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Okuma / Reading	14	6.00	84.00
Toplam / Total:	60	58.00	240.00
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						
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
1.Karmaşık problemlere özgün çözümler getirebilme. / To be able to bring original solutions to complex problems.		5					
2.Modern tasarım yöntemleri ve araçları kullanarak bir süreci ya da bir sistemi tasarlayabilme. / To be able to design a process or a system using modern design methods and tools			5				
3.Yeni bilgilere uygun bilimsel yöntemler kullanarak sistematik bir biçimde ulaşabilme ve değerlendirebilme. / Accessing and evaluating new information systematically using appropriate scientific methods.				5			
4.Çok disiplinli takımlarda yer alarak farklı alanlardan gelen bilgileri özümseyerek bilimsel yöntemler geliştirebilme. / To be able to develop scientific methods by taking part in multi-disciplinary teams by absorbing information from different fields.					5		

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