

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Advanced Computation Theory / Advanced Computation Theory	
Ders Kodu / Course Code	BLG512	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Master without Thesis / Master without Thesis	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	0.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	1	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	İleri Hesaplama Teorisi dersinin amacı, öğrencilere sayısal hesaplama alanında derin bir anlayış kazandırmak ve karmaşık hesaplama problemlerini etkili bir şekilde çözebilmelerini sağlamaktır. Bu ders, öğrencilere temel ve ileri düzeyde sayısal hesaplama konularında bilgi ve beceri kazandırarak, ileri araştırmalarda ve uygulamalarda başarılı olmalarını amaçlamaktadır.	The aim of the Advanced Computation Theory course is to provide students with a deep understanding in the field of numerical computation and to enable them to effectively solve complex computational problems. This course aims to equip students with knowledge and skills in both fundamental and advanced numerical computation topics, with the goal of succeeding in advanced research and applications.
İçeriği / Content	İleri Hesaplama Teorisi dersi, sayısal hesaplama alanında derinlemesine bir anlayış geliştirmeyi amaçlayan kapsamlı bir müfredat sunar. Bu ders, yakınsama ve kararlılık, diferansiyel ve integral denklemlerin sayısal çözümlemesi, lineer cebir ve matris hesaplamaları gibi temel konuları içerir. Ayrıca, optimizasyon ve sayısal optimizasyon yöntemleri, paralel hesaplama ve dağıtık hesaplama yöntemleri gibi daha ileri düzey konuları da kapsar. Öğrenciler, doğrusal olmayan denklemlerin sayısal çözümlemesi, integral denklemlerin çözümlemesi, olasılık ve istatistiksel hesaplama yöntemleri gibi alanlarda derinlemesine bilgi edinirler. Bu ders, öğrencilere karmaşık hesaplama problemlerini analiz etme ve çözme becerilerini geliştirme fırsatı sunar, böylece ileri seviyede bilimsel araştırmalarda ve uygulamalarda etkili bir şekilde çalışabilirler.	The content of the Advanced Computation Theory course aims to provide a comprehensive curriculum for developing an in-depth understanding in the field of numerical computation. This course covers fundamental topics such as convergence and stability, numerical solution of differential and integral equations, and linear algebra and matrix computations. Additionally, it includes more advanced topics such as optimization and numerical optimization methods, parallel computation and distributed computing methods. Students also gain in-depth knowledge in areas such as numerical solution of nonlinear equations, solution of integral equations, probability and statistical computation methods. This course provides students with the opportunity to enhance their skills in analyzing and solving complex computational problems, enabling them to work effectively in advanced scientific research and applications.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	yok	none
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Dr.Mahmut TURHAN	Dr.Mahmut TURHAN

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Sayısal hesaplama yöntemlerini doğru bir şekilde seçme ve uygulama yeteneği kazanma.	Acquire the ability to correctly select and apply numerical computation methods.
2	Diferansiyel ve integral denklemleri sayısal olarak çözebilme yetkinliği geliştirme.	Develop competence in numerically solving differential and integral equations.
3	Lineer cebir ve matris hesaplamalarını anlayarak ileri düzeyde uygulama yapabilme becerisi edinme.	Gain the ability to apply advanced-level linear algebra and matrix computations.
4	Optimizasyon problemlerini çözmek için sayısal optimizasyon yöntemlerini uygulayabilme yetisi geliştirme.	Develop the skill to apply numerical optimization methods to solve optimization problems.
5	Paralel ve dağıtık hesaplama yöntemlerini kullanarak karmaşık hesaplama problemlerini ele alma yetkinliği kazanma.	Acquire competence in addressing complex computational problems using parallel and distributed computing methods.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Giriş ve Genel Bakış				
	Introduction and Overview				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Sonlu Otomata ve Düzenli Diller				
	Finite Automata and Regular Languages				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bağlamdan Bağımsız Diller ve Pushdown Otomata				
	Context Independent Languages and Pushdown Automata				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bağlamdan Bağımsız Diller ve Pushdown Otomata				
	Context Independent Languages and Pushdown Automata				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Turing Makineleri ve Church-Turing Tezi				
	Turing Machines and the Church-Turing Thesis				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Turing Makineleri ve Church-Turing Tezi				
	Turing Machines and the Church-Turing Thesis				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karar Verilebilirlik				
	Decidability				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İndirgenebilirlik				
	Reducibility				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Zaman Karmaşıklığı, P ve NP				
	Time Complexity, P and NP				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yer karmaşıklığı				
	Location complexity				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Rastgeleleştirme				
	Randomization				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Paralel karmaşıklık				
	Parallel complexity				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Paralel karmaşıklık				
	Parallel complexity				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçerik 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	72.00	72.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	76.00	76.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	1.00	1.00
Toplam / Total:	4	150.00	150.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 150.00/25.00 = 6.00 ~ 6.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 150.00 / 25.00 = 6.00 ~ 6.00			

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	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15
1.Sayısal hesaplama yöntemlerini doğru bir şekilde seçme ve uygulama yeteneği kazanma. / Acquire the ability to correctly select and apply numerical computation methods.	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5
2.Diferansiyel ve integral denklemleri sayısal olarak çözebilme yetkinliği geliştirme. / Develop competence in numerically solving differential and integral equations.	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4
3.Lineer cebir ve matris hesaplamalarını anlayarak ileri düzeyde uygulama yapabilme becerisi edinme. / Gain the ability to apply advanced-level linear algebra and matrix computations.	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4
4.Optimizasyon problemlerini çözmek için sayısal optimizasyon yöntemlerini uygulayabilme yetisi geliştirme. / Develop the skill to apply numerical optimization methods to solve optimization problems.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
5.Paralel ve dağıtık hesaplama yöntemlerini kullanarak karmaşık hesaplama problemlerini ele alma yetkinliği kazanma. / Acquire competence in addressing complex computational problems using parallel and distributed computing methods.	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4

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