

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Optimization / Optimization	
Ders Kodu / Course Code	YZM506	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Master with Thesis / Master with Thesis	
Ders Akts Kredi / ECTS	6.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
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	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	YOK	NONE
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, öğrencilere optimizasyonun temel kavramlarını ve yöntemlerini öğretmek, matematiksel optimizasyon modelleri, lineer programlama, tamsayı programlama gibi konulara odaklanmak, farklı optimizasyon tekniklerini keşfetmek, kısıtlarla optimizasyon, yapay zeka ve optimizasyon, çok kriterli optimizasyon gibi ileri düzey konuları ele almak, optimizasyon alanındaki gelecek trendlerini ve uygulamalarını incelemektir.	The aim of this course is to teach students the basic concepts and methods of optimization, focus on topics such as mathematical optimization models, linear programming, integer programming, explore different optimization techniques, address advanced topics such as optimization with constraints, artificial intelligence and optimization, multi-criteria optimization, and examine future trends and applications in the field of optimization.
İçeriği / Content	Bu dersin amacı, öğrencilere optimizasyonun temel kavramlarını ve yöntemlerini öğretmek, matematiksel optimizasyon modelleri, lineer programlama, tamsayı programlama gibi konulara odaklanmak, farklı optimizasyon tekniklerini keşfetmek, kısıtlarla optimizasyon, yapay zeka ve optimizasyon, çok kriterli optimizasyon gibi ileri düzey konuları ele almak, optimizasyon alanındaki gelecek trendlerini ve uygulamalarını incelemektir.	The aim of this course is to teach students the basic concepts and methods of optimization, focus on topics such as mathematical optimization models, linear programming, integer programming, explore different optimization techniques, address advanced topics such as optimization with constraints, artificial intelligence and optimization, multi-criteria optimization, and examine future trends and applications in the field of optimization.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	YOK	NONE
Staj Durumu / Internship Status	-	-

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	"Optimization Models" - Giuseppe C. Calafiore, Laurent El Ghaoui "Introduction to Linear Optimization" - Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis "Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning" - David E. Goldberg "Convex Optimization" - Stephen Boyd, Lieven Vandenbergh "Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms" - Kalyanmoy Deb	"Optimization Models" - Giuseppe C. Calafiore, Laurent El Ghaoui "Introduction to Linear Optimization" - Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis "Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning" - David E. Goldberg "Convex Optimization" - Stephen Boyd, Lieven Vandenbergh "Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms" - Kalyanmoy Deb
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	-	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Optimizasyon kavramlarını ve temel prensiplerini anlama becerisi geliştirmek.	Developing the ability to understand the concepts and fundamental principles of optimization.
2	Matematiksel optimizasyon modelleri ve yöntemlerini anlama ve uygulama yetkinliği kazanmak.	Understanding and applying mathematical optimization models and methods.
3	Lineer programlama, tamsayılı programlama, doğrusal olmayan programlama gibi optimizasyon tekniklerini öğrenmek ve uygulama becerisi geliştirmek.	Learning and applying optimization techniques such as linear programming, integer programming, and nonlinear programming.
4	Optimizasyon problemlerini modelleme, çözme ve sonuçları yorumlama yetkinliği geliştirmek.	Developing the ability to model, solve, and interpret optimization problems.
5	Optimizasyon tekniklerini veri bilimi projelerinde kullanma becerisi kazanmak.	Developing the ability to use optimization techniques in data science projects.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Optimizasyona Giriş				
	Introduction to Optimization				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matematiksel Optimizasyon Modelleri				
	Mathematical Optimization Models				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Lineer Programlama				
	Linear Programming				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Tamsayılı Lineer Programlama				
	Integer Linear Programming				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karar Ağaçları ve Kesikli Optimizasyon				
	Decision Trees and Discrete Optimization				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yüzey Tabanlı Optimizasyon				
	Surface-Based Optimization				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Genetik Algoritmalar ve Evrimsel Optimizasyon				
	Genetic Algorithms and Evolutionary Optimization				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara Sınav				
	Midterm Exam				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İçerik Tabanlı ve İteratif Optimizasyon				
	Content-Based and Iterative Optimization				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ağ Tabanlı Optimizasyon				
	Network-Based Optimization				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Durumsal Optimizasyon				
	Stochastic Optimization				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Karar Destek Sistemleri ve Çok Kriterli Optimizasyon				
	Decision Support Systems and Multi-criteria Optimization				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yapay Zeka ve Optimizasyon				
	Artificial Intelligence and Optimization				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Optimizasyonda Gelecek Trendler ve Uygulamalar				
	Future Trends and Applications in Optimization				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final Sınavı				
	Final Exam				

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	1.00	1.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	76.00	76.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	72.00	72.00
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.Optimizasyon kavramlarını ve temel prensiplerini anlama becerisi geliştirmek. / Developing the ability to understand the concepts and fundamental principles of optimization.	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	5
2.Matematiksel optimizasyon modelleri ve yöntemlerini anlama ve uygulama yetkinliği kazanmak. / Understanding and applying mathematical optimization models and methods.	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4
3.Lineer programlama, tamsayılı programlama, doğrusal olmayan programlama gibi optimizasyon tekniklerini öğrenmek ve uygulama becerisi geliştirmek. / Learning and applying optimization techniques such as linear programming, integer programming, and nonlinear programming.	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	4	5	4
4.Optimizasyon problemlerini modelleme, çözme ve sonuçları yorumlama yetkinliği geliştirmek. / Developing the ability to model, solve, and interpret optimization problems.	3	5	4	4	3	5	4	5	5	5	4	5	3	5	4
5.Optimizasyon tekniklerini veri bilimi projelerinde kullanma becerisi kazanmak. / Developing the ability to use optimization techniques in data science projects.	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4

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