

Dersin Adı: Çevre Mühendisliğinde İleri Bilgisayar Uygulamaları				Course Name: Advanced Computer Applications in Environmental Engineering		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
CEV 464 CEV 464E	8	2	3	2	0	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Çevre Mühendisliği (Environmental Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	40	60	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		Standart bilgisayar uygulamalarının ileri düzey kullanımı. Bilgisayar destekli mühendislik tasarımı. Eniyileme. Bilgisayar destekli tasarımla eniyilemenin birleştirilmesi. Bilgisayar uygulamalarının özelleştirilmesi ve birleştirilmesi.				
		Utilization of standard computer applications on advanced level. Computer aided engineering design. Optimization. Integrating optimization with engineering design. Customization and integration of computer application.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Karmaşık çevre mühendisliği problemlerini ileri düzey bilgisayar teknikleri ve uygulamaları kullanarak çözmek için gerekli bilgileri vermek, 2. Eniyilemeye giriş sağlamak, 3. Bilgisayar destekli tasarıma giriş sağlamak, 4. Bilgisayar kullanarak tasarımın eniyileme ile birlikte yapılmasını öğretmek.				
		1. To give information on solving complex environmental engineering problems using advanced computer techniques and applications, 2. To provide an introduction to optimization, 3. To provide an introduction to computer aided design, 4. To teach combining engineering design with optimization using computer techniques.				

Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">I. Bilgisayar derslerinden aldıkları temel becerileri ileri düzeye taşırlar.II. Gerçek mühendislik uygulamalarında karşılaşılabilecekleri karmaşık problemleri bir ya da birden çok bilgisayar uygulamasını birlikte kullanarak çözmeyi öğrenirler.III. Bilgisayar destekli tasarıma yönelik uygulama geliştirme ile ilgili temel becerileri kazanırlar.IV. Eniyileme konusunda giriş düzeyinde bilgi edinirler.V. Bilgisayar destekli tasarımı eniyileme ile birlikte uygulamayı öğrenirler.VI. Birden çok bilgisayar uygulamasını tümleştirerek karmaşık bir çevre mühendisliği tasarım problemine çözüm geliştirmeyi öğrenirler.
	<p>Students who pass the course,</p> <ol style="list-style-type: none">I. Enhance the basic informatics capabilities from previous courses to advanced level.II. Learn to solve complex problems they may encounter during genuine engineering applications using one (or more) computer application(s).III. Gain basic capabilities on developing computer aided design oriented computer applications.IV. Get introductory level information on optimization.V. Learn to apply computer aided design with optimization.VI. Learn to integrate several computer applications to provide a solution to a complex environmental engineering design problem.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş - Bilgisayar uygulamalarının sınıflandırılması	I
2	Yorumlamalı dillerle hesaplamalı mühendisliğe giriş (Python, MATLAB, R vd.)	I
3	Nesneye yönelik soyutlama ve programlama	I
4	Elektronik tablolaama paketlerinin programlanması	I, II, VI
5	Konumsal teknolojiler ve programlama	I, II
6	Programlama odaklı bilgisayar destekli tasarım	I, II, III
7	Eniyileme algoritmaları	IV
8	Çevre Mühendisliği yapılarının bilgisayar destekli tasarımı	III
9	Çevre Mühendisliği'nde eniyileme, Ara Sınav	I-IV, VI
10	Programlama odaklı eniyileme araç kutuları (Python, MATLAB, R vd.)	IV
11	Eniyileme ve mühendislik tasarımının bilgisayar uygulamalarıyla birleştirilmesi	II, V
12	Bilgisayar uygulamalarının özelleştirilmesi	I
13	Bilgisayar uygulamalarının tümleştirilmesi	I
14	Karmaşık bir çevre mühendisliği tasarım problemi örneğinin bilgisayar destekli çözümü	I, VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction – Classification of computer applications	I
2	Introduction to computational engineering with interpretive languages (Python, MATLAB, R etc.)	I
3	Object oriented abstraction and programming	I
4	Programming of electronic spreadsheet packages	I, II, VI
5	Spatial technologies and programming	I, II
6	Programming oriented computer aided design	I, II, III
7	Optimization algorithms	IV
8	Computer aided design of environmental engineering structures	III
9	Optimization in environmental engineering, Midterm Exam	I-IV, VI
10	Programming oriented optimization toolboxes (Python, MATLAB, R etc.)	IV
11	Combining of optimization and engineering design through computer applications	II, V
12	Customization of computer applications	I
13	Integration of computer applications	I
14	Computer aided solution of a complex environmental engineering design problem	I, VI

Dersin Çevre Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.		X	
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			X

Relationship of the Course to Environmental Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		X	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.			X

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
---------------------	--

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Chapra, S. C. ve Canale, R. P., 2015. Numerical Methods for Engineers, 7th Edition, McGraw-Hill, New York, NY, ABD, 970 sayfa.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> Bağcı, Ö., 2016. İleri Düzey Excel, 7. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 495 Sayfa. Venkataraman, P. 2009. Applied Optimization with MATLAB Programming, John Wiley & Sons, ISBN: 0471349585 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere, karmaşık bir çevre mühendisliği tasarımı problemini birden çok bilgisayar uygulaması kullanarak çözmelerini gerektiren bir dönem ödevi verilmektedir.		
	Students are assigned a homework related to a complex environmental engineering problem, which requires the use of more than one computer application.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Ödevlerin hazırlanması sırasında ileri düzey bilgisayar kullanımı gereklidir.		
	Advanced level use of computer is required during the preparation of the homework.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	30
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40