

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Çimento Teknolojisi		Cement Technology				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAD415E	7	3.0	4.0	3		
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden/Maden Müh ve diğer programlar. (Mining/Mining Eng and other programs)				
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)						
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
		30	70			
Dersin İçeriği (Course Description)	Çimento hammaddeleri ve üretilmesi, boyut küçültme ve hammadde hazırlama işlemleri, stoklama, ön homojenizasyon ve harmanlama prensipleri, klinkerin üretilmesi (kalsinasyon, pişirme ve soğutma prosesleri), katkı maddeleri, klinkerin öğütülmesi, stoklama, paketleme ve yükleme sistemleri, pişirmede kullanılan enerji kaynakları, çimento standartları & Standart testler, Beton ve hazır beton, Çimento endüstrisindeki gelişmeler.					
	Cement raw materials and raw material production, Raw material size reduction and preparation processes, Silos, pre-homogenisation and mix calculations, Clinkering process (calcination, burning and cooling processes), Additives, Cement grinding systems, Cement silos, Cement types and standards, Concrete& Ready-mix concrete, Standard tests, new research and developments.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Çimento hammaddeleri, üretimi ve hazırlama prensipleri ve kullanılan teknolojileri öğretmek 2. Klinker üretim prosesinin (kalsinasyon, pişirme ve soğutma) öğretilmesi 3. Çimento öğütme sistemlerinin öğretilmesi 4. Çimento tipleri ve standartları, testler, hazır beton ve yeni gelişmelerin izlenme becerilerinin kazandırılması					
	1.To teach the cement raw materials, production, preparation principles and used technologies 2.Lecturing the clinkering process (calcination, burning and cooling process) 3.Lecturing the cement grinding systems 4. Lecturing the cement types and standards, tests, concrete and ready-mixed concrete, providing the new research and developments.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1.Çimernto hammaddelerinin değerlendirilmesi ve üretim planlaması 2.Çimento hammaddelerinin hazırlanması (kıırma, öğütme, kurutma, homojenleştirme) 3.Çimento ön ısıtıcı ve döner fırınlarının tasarımı ve işletilmesi 4.Çimento öğütme sistemlerinin tasarımı ve işletilmesi 5.Çimento üretiminde kullanılan standartlar, laboratuvar testlerini ve gelişmeleri izleme becerileri kazanır.					
	Students who pass the course will be able to: 1.Evaluate the cement raw materials and perform the production planning 2.Design and operate the cement raw material preparation system (crushing, grinding, drying, homogenization) 3.Design and operate the pre-heaters and cement rotary kilns 4.Desing and operate the cement finish grinding systems 5.Follow up the standards and the laboratory tests and follow the new developments					

Ders Kitabı (Textbook)	Lecture Notes, (main textbook) Deolalkar, S.P., Handbook for Designing Cement Plants Vlo.1-2, BS Publications (main textbook)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Gani, M.S.J., Cement and Concrete, Chapman & Hall, 1997 Ghosh, S.N., Cement and Concrete Science & Technology, Bauverlag D-65173 Wiesbaden, Vol-1 Part=I, II, 1994 Zhaoqi Wu, Cement and Concrete, Chapman & Hall, 1998 Barnes, P., Structure and Performance of Cements, Chapman & Hall, 1983 Bye, G.C., Portland Cement: Composition, Production and Properties, Pergamon Press, 1983. Walter, H.D., Cement Data Book, Bauverlag D-65173 Wiesbaden, Vol.2, 1984, Vol.3, 1988.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile üç adet ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. (Three homework problems will be delivered and those are to be handed in a week after they are assigned.)		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dönemiçi çalışmalarda ofis programları kullanılacaktır. (MS OFFICE programs to do their mid-term studies).		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Bir çimento fabrikası ve hammadde ocaklarına teknik gezi yapılacaktır. (Visit to a cement factory and raw material pit.)		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Çimento hammaddeleri ve üretim planlaması	1
2	Hammaddelerin homojenasyonu, kalite control formülleri, farin karışım hesaplamaları	2
3	Kırma ve öğütme prensipleri	2
4	Hammadde öğütme sistemleri	2
5	Kurutma, silo ve besleme sistemlerinin tasarımı	2, 3
6	Pişirme ve soğutma prosesi, döner fırın tasarımı ve işletilmesi	3
7	Fırın performansı ve verimliliği, klinker reaksiyonları	3
8	Çimento öğütme sistemleri (Ara sınav)	4
9	Çimento öğütme sistemleri	4
10	Çimento tipleri ve standartlar	5
11	Beton ve hazır beton	5
12	Beton, harç ve çimento için standart testler	5
13	Çimento endüstrisinin analizi –Üretim, ihracaat, ithalat	5
14	Yeni araştırmalar ve gelişmeler	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Cement raw materials, Raw Material Production Planning	1
2	Aspects of Raw Material Homogenisation, Quality Control Formulas, Kiln Feed Mix Calculation	2
3	Principles of Crushing and Grinding	2
4	Raw Material Grinding Systems	2
5	Design of Bins and Feeders, Drying Systems	2, 3
6	Burning and Cooling Processes, Kiln Design and Operation	3
7	Kiln Performance and Efficiency, Heat Balance, Clinkering Process	3
8	Cement Grinding Systems & MID-TERM EXAM	4
9	Cement Grinding Systems	4
10	Cement Types & Standards	5
11	Concrete & Ready –Mix Concrete	5
12	Standard Tests for Cements, Cement Pastes, Mortars and Concrete	5
13	Analysis of Cement Industries – Production, Imports and Exports Figures	5
14	New researches & Future Developments	5

Dersin Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

No	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
2	Kamu sağlığı, güvenliği ve refahı etmenlerini ve yanı sıra küresel , kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak çözümleri üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi			X
3	Farklı nitelikteki kitleler ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
4	Mühendislik uygulamalarında mesleki ve etik sorumlulukların farkında olma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan bilgiye dayalı karar verme becerisi	X		
5	Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevlere planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir takımında etkin işlev görme becerisi			
6	Uygun deneysel çalışma geliştirme ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma becerisi	X		
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak yeni bilgi edinme ve gerektiğinde ve gereğince uygulama becerisi	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Student Outcomes

No	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			X
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	X		
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	X		
7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	X		

1: Low, 2. Partial, 3. Full