

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Atık Azaltımı, Geri Kazanım ve Temiz Teknolojiler		Waste Minimization, Recycling and Cleaner Technologies		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Type)
CBM 5XXE	Bahar (Spring)	3.0	7.5	Y. Lisans (M. Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Çevre Bilimleri ve Mühendisliği (Environmental Science and Engineering)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu Seçmeli (Compulsary Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Sürdürülebilir üretim, boru-ucu arıtma ve tesis içi kontrolün karşılaştırılması, temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım, yardımcı kimyasalların değiştirilmesi, kimyasal sınıflandırma sistemleri, yeşil üretim, eko-verimlilik, eko-etiketleme, geri sekme etkisi, temiz üretimde atık yönetim stratejileri, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir üretim, endüstri sektörlerine ait uygulamalar: tekstil, pestisid, gıda, kağıt ve kağıt hamuru, polimer üretimi vs.</p> <p><u>30-60 kelime arası</u></p> <p>Sustainable production, end-of-pipe treatment versus in-plant control, cleaner technologies, waste minimization, recovery and recycling, substitution of auxiliaries, systems for sorting of chemicals, green production, eco-efficiency, eco-labelling, rebound effect, waste management strategies in cleaner production, sustainable production for developing countries, case studies such as textile, pesticide, food, pulp and paper, polymer production sectors.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>Bu derste aşağıdaki konuların öğrenilmesi amaçlanmaktadır:</p> <ol style="list-style-type: none">Sürdürülebilir üretim çerçevesinde temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım alternatifleri,Yardımcı kimyasal sınıflama sistemleri, yeşil üretim, eko-verimlilik, eko-etiketleme, geri sekme etkisi,Temiz üretimi hedefleyen atık yönetim stratejileri, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir üretim. <p><u>Maddeler halinde 2-5 adet</u></p> <p>The learning objectives of this course are given below:</p> <ol style="list-style-type: none">Clean technologies, waste minimization, recovery and recycling alternatives within the frame of sustainable productionSystems for sorting of chemicals, green production, eco-efficiency, eco-labelling, rebound effect,Waste management strategies aiming clean production, sustainable production for developing countries			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan y. lisans öğrencileri aşağıdaki bilgi, beceri ve yetkinliği kazanır;</p> <ol style="list-style-type: none">Temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım alternatifleri, yardımcı kimyasal sınıflama sistemleri, yeşil üretim, eko-verimlilik, eko-etiketleme, geri sekme etkisi hakkında ileri düzeyde bilgi sahibi olma (<i>bilgi</i>)Temiz teknolojiler, atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım ile ilgili bilimsel literatür çalışmalarından edindikleri yeni bilgileri değerlendirebilme ve kullanabilme (<i>beceri</i>).Temiz üretimi hedefleyen atık yönetim stratejilerine ait prensip ve uygulamaları ile ilgili bilgileri inceleyebilme, sentezleyebilme ve değerlendirebilme (<i>beceri</i>).İleri düzeyde İngilizce sunum ve rapor hazırlama (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>). <p>M. Sc. students who successfully pass this course gain the knowledge, skills and competency given below;</p> <ol style="list-style-type: none">Developing and intensifying knowledge in cleaner technologies, waste minimization, recovery and recycling alternatives, systems for sorting of chemicals, green production, eco-efficiency, eco-labelling, rebound effect (<i>knowledge</i>).The ability to evaluate and use information gathered from scientific literature related to cleaner technologies, waste minimization, recovery and recycling (<i>skill</i>).The ability to analyze, synthesize and evaluate information about principles and applications of waste management strategies aiming cleaner production (<i>skill</i>).Preparing a presentation and report in English (<i>Communication and Social Competency</i>).			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	1. Lens, P., Pol, L. H., Wilderer, P. Ve Asano, T. Ed. Water recycling and resource recovery in industry: Analysis, technologies and implementation.IWA Publishing, ISBN: 9781843390053, 2002. 2. Fiksel, J., Design for Environment 2/E, 2 edition, McGraw-Hill Professional, ISBN-10: 0071776222, 2011. 3. Guyer, H. H., Industrial processes and waste stream management. John Wiley and Sons Inc. 1998. 4. OECD, Technologies for cleaner production and products: towards technological transformation for sustainable development, 1995. 5. Ghassemi, A., Handbook of Pollution Control and Waste Minimization, Marcel Dekker, 2002.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenciler seçtikleri bir sektör ile ilgili bilimsel literatür araştırması yapıp bir sunum ve dönem ödevi hazırlayacaklar. Students will prepare a presentation and term paper in a sector they choose.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Dönem ödevi, raporu ve sunum için For the term paper, report and presentation		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	50
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	-	-

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Sürdürülebilir üretim ve temiz teknolojiler	I
2	Boru-ucu arıtma ve tesis içi kontrolün karşılaştırılması	I
3	Atık azaltımı, geri kazanım ve tekrar kullanım	I, II
4	Yardımcı kimyasalların değiştirilmesi	I, II
5	Yardımcı kimyasal sınıflandırma sistemleri	I, II
6	Yeşil üretim, eko-verimlilik	I, II
7	Eko-etiketleme, geri sekme etkisi	I, II
8	Temiz üretimde atık yönetim stratejileri	III
9	Gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir üretim	III
10	Endüstri sektörlerine ait uygulamalar: tekstil endüstrisi	I, II, III, IV
11	Endüstri sektörlerine ait uygulamalar: pestisit üretimi	I, II, III, IV
12	Endüstri sektörlerine ait uygulamalar: gıda endüstrisi	I, II, III, IV
13	Endüstri sektörlerine ait uygulamalar: kağıt ve kağıt hamuru üretimi	I, II, III, IV
14	Endüstri sektörlerine ait uygulamalar: polimer üretimi	I, II, III, IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Sustainable production, cleaner technologies	I
2	End-of-pipe treatment versus in-plant control	I
3	Waste minimization, recovery and recycling	I, II
4	Substitution of auxiliaries	I, II
5	Systems for sorting of chemicals	I, II
6	Green production, eco-efficiency	I, II
7	Eco-labelling, rebound effect	I, II
8	Waste management strategies in cleaner production	III
9	Sustainable production for developing countries	III
10	Case studies: Textile industry	I, II, III, IV
11	Case studies: Pesticide production	I, II, III, IV
12	Case studies: Food industry	I, II, III, IV
13	Case studies: Pulp and paper production	I, II, III, IV
14	Case studies: Polymer production	I, II, III, IV

Dersin “Çevre Bilimleri ve Mühendisliği” Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (<i>bilgi</i>)			X
ii.	Alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (<i>bilgi</i>)			
iii.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (<i>beceri</i>)		X	
iv.	Alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (<i>beceri</i>)			
v.	Alanını ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir (<i>beceri</i>)			
vi.	Alanını ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>)			
vii.	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>)			
viii.	Alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabile (<i>Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği</i>)			
ix.	Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (<i>Öğrenme Yetkinliği</i>)			
x.	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>)			
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>)			
xii.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>)		X	
xiii.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (<i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i>)			
xiv.	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeten denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>)			
xv.	Alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>)			
xvi.	Alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>)			
xvii.	Tezli programlarda, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (<i>Alana Özgü Yetkinlik</i>)			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and “Environmental Science and Engineering” Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in the related program's area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (<i>knowledge</i>)			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to one's area (<i>knowledge</i>)			
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in the area (<i>skill</i>)		X	
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from the area and the knowledge from various other disciplines (<i>skill</i>)			
v.	Solving the problems faced in the area by making use of the research methods (<i>skill</i>)			
vi.	The ability to carry out a specialistic study related to one's area independently (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>)			
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of one's area and coming up with solutions while taking responsibility (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>)			
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to the area (<i>Competence to work independently and take responsibility</i>)			
ix.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (<i>Learning Competence</i>)			
x.	Systematically transferring the current developments in the area and one's own work to other groups in and out of the area; in written, oral and visual forms (<i>Communication and Social Competency</i>)			
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary (<i>Communication and Social Competency</i>)			
xii.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written and oral communication with that language (<i>Communication and Social Competency</i>)		X	
xiii.	Using the computer software together with the information and communication Technologies efficiently and according to the needs of the area (<i>Communication and Social Competency</i>)			
xiv.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes of the area related data and the ability to teach these values to others (<i>Area Specific Competency</i>)			
xv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to the area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (<i>Area Specific Competency</i>)			
xvi.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (<i>Area Specific Competency</i>)			
xvii.	In the programs with thesis, the ability to present one's own work within the international environments orally, visually and in written forms (<i>Area Specific Competency</i>)			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Fatoş Germirli Babuna	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 15.06.2011	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
---	--	--------------------------------