

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı		Course Name				
Kömür Teknolojisi		Coal 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)
CHZ 352	5	2	2	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümü				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
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)	
		0	100%	0%		
Dersin İçeriği (Course Description)		Isıtmada ve farklı endüstrilerde kullanılan enerji kaynakları, Kömür Dönüşüm teknolojilerine giriş ve yakma, piroliz, gazlaştırma proseslerinin karşılaştırılması, Kömürün pirolizi, Kömürün Koklaştırması, Elektrik üretimi ve termik santraller, Termik santrallerde yakıt olarak kömürün kullanılması, Kömürün gazlaştırması, Kömürün sıvılaştırılması, Kömür proseslerinin çevresel etkileri ve alınması gereken önlemler.				
		Introduction of energy resources used in heating and different industries, Introduction to Coal Conversion technologies and combustion, pyrolysis, gasification processes, Pyrolysis of Coal, Coking of Coal, Electricity generation and thermal power plants, Use of coal as fuel in thermal power plants, Gasification of coal, Liquefaction of coal, Coal processes environmental effects and measures to be taken.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		En önemli fosil enerji kaynaklarından biri olan kömürün, ısı üretimi amacıyla kullanımının yanı sıra farklı endüstrilerde kullanımı ile ilgili uygulamaları ve temiz enerji üretiminde kömür dönüşüm teknolojilerinin kullanılması, uygulama yöntemleri, yarattığı ekonomik ve çevresel sonuçlarının öğrencilere aktarılması amaçlanmaktadır.				
		In addition to the use of coal, which is one of the most important fossil energy resources, for heat generation, its applications related to its use in different industries and the use of coal conversion technologies in clean energy production, its application methods, and its economic and environmental consequences were aimed to be conveyed to students.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; <ul style="list-style-type: none"><li>Enerji kaynakları ile ilgili temel bilgileri,</li><li>Kömür Dönüşüm Teknolojilerini</li><li>Piroliz ve Kömür koklaştırma işlemlerini ve uygulamalarını</li><li>Kömür gazlaştırma ve sıvılaştırma proseslerini ve uygulama alanlarını</li><li>Elektrik Üretimi ve bu amaçla kullanılan yakıt türlerini</li><li>Kömüre dayalı termik santraller ve kömürün yanma süreci</li><li>Kömürün yanmasının çevresel etkileri ve bunları minimize edecek uygulamalar, Bilgi ve becerilerini kazanmaktadır.</li></ul>				
		Students who pass the course will be able to: <ul style="list-style-type: none"><li>Basic information about energy resources,</li><li>Coal Conversion Technologies</li><li>Pyrolysis and Coal coking processes and applications</li><li>Coal gasification and liquefaction processes and application areas</li><li>Generation of electricity and types of fuel used for this purpose.</li><li>Coal-based power plants and coal combustion process</li><li>Environmental effects of coal combustion and the minimize of negative effects</li></ul> Gain knowledge and skills.				

<b>Ders Kaynakları</b> <b>(Course References)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mustafa ÖZER, “Kömür Teknolojisi Ders Notları”, 2021, <a href="https://ninova.itu.edu.tr/Ders/25100/Dosyalar">https://ninova.itu.edu.tr/Ders/25100/Dosyalar</a></li> <li>• CARBON UTILIZATION, GASIFIPEDIA, 2021, <a href="https://www.netl.doe.gov/">https://www.netl.doe.gov/</a></li> <li>• Ting Wang, Gary J. Stiegel, “Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) Technologies”, 26 Kas 2016.</li> <li>• Gündüz ATEŞOK, “Kömür Kullanımı ve Temiz Kömür Teknolojileri”, 2009</li> <li>• Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu, Prof. Dr. Güven Önal, Mad. Y. Müh. Ayşe Koç, “Kömür Gazlaştırma, Kömürden Sıvı Yakıt Üretimi ve Kaya Gazı Çalıştayı”, 2014</li> <li>• Farklı Videolar ile proses, tesis ve reaktörlerin tanıtılması;  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KHdqq28BkuM&amp;t=57s">https://www.youtube.com/watch?v=KHdqq28BkuM&amp;t=57s</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MBpj42CF2yI">https://www.youtube.com/watch?v=MBpj42CF2yI</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IOBXsmKdlcA&amp;t=66s">https://www.youtube.com/watch?v=IOBXsmKdlcA&amp;t=66s</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kRmEOE7cRl8">https://www.youtube.com/watch?v=kRmEOE7cRl8</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6g0vH7PNUBA">https://www.youtube.com/watch?v=6g0vH7PNUBA</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kl7s6IRpOHA">https://www.youtube.com/watch?v=kl7s6IRpOHA</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0seqGaUkQTc">https://www.youtube.com/watch?v=0seqGaUkQTc</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eqn0VBVWS50">https://www.youtube.com/watch?v=eqn0VBVWS50</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4MQVJ6qbRuE&amp;t=14s">https://www.youtube.com/watch?v=4MQVJ6qbRuE&amp;t=14s</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R0i6dhEPSwU">https://www.youtube.com/watch?v=R0i6dhEPSwU</a> </li> </ul>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> <b>(Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrenciler ders içeriğindeki konuları anlamaları açısından, anlatılan farklı teknolojiler hakkında detay araştırması yaparak ödev hazırlayacaklardır.</p> <p>Verilen ödev dışında, öğrenciler bir konuyu anlatma ve sunma beceresi kazanma amacıyla, gönüllü olarak seçtiği bir konuda sunum yapacaktır. Gerçekleştirilecek sunumlar sadece gönüllü öğrenciler ve ilgi çekici konulardan seçilecek ve tüm öğrenciler için mecburi olmayacaktır. Bu sunumlar için ders kapsamında üç ders gününde (6 saat) ayrılmıştır.</p> <p>Students will prepare homework by doing detailed research on different technologies in order to understand the topics in the course content.</p> <p>Apart from the given homework, students will make a presentation on a topic they have chosen voluntarily in order to gain the ability to explain and present a topic. Presentations to be made will only be selected from volunteer students and interesting topics and will not be obligatory for all students. For these presentations, two course days (4 hours) are allocated within the scope of the course.e gönüllü öğrenciler ve ilgi çekici konulardan seçilecek ve tüm öğrenciler için mecburi olmayacaktır. Bu sunumlar için ders kapsamında iki ders gününde (4 saat) ayrılmıştır.</p>		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> <b>(Laboratory Work)</b>			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> <b>(Computer Use)</b>	<p>Ödev Ve Sunumların Hazırlanması İçin Bilgisayar (Çeşitli Ofis Programları) Kullanılması Gerekmemektedir</p> <p>It Is Necessary To Use Computer (Different Office Programs) For Preparation Of Homework And Presentations.</p>		
<b>Diğer Uygulamalar</b> <b>(Other Activities)</b>			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> <b>(Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler</b> <b>(Activities)</b>	<b>Adedi</b> <b>(Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> <b>(Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> <b>(Midterm Exams)</b>	<b>1</b>	<b>%30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b> <b>(Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler</b>	<b>1</b>	<b>%20</b>

	(Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Derse Giriş- Enerji Kaynakları Ve Kömür	4,5
2	Karbonizasyon	5
3	Kömürün Koklaştırması Ve Demir Çelik Üretiminde Kullanımı	5
4	Kömürün Yanması Ve Termik Santraller,	5
5	Termik Santallerde Kömür Kullanımı,	5
6	Kömürün Yanması Sonucu Oluşan Ürünler Ve Çevresel Etkileri	4,5
7	Yanma Sonucu Oluşan Çevresel Problemlerin Minimize Edilmesi İçin Uygulanan İşlemler	4,5
8	Kömürün Gazlaştırılması	4,5
9	Kömürün Gazlaştırılması	4,5
10	Kömürün Sıvılaştırılması	4,5
11	Kömürün Sıvılaştırılması	4,5
12	Öğrenci Sunumu-1	4,5,7
13	Öğrenci Sunumu-2	4,5,7
14	Ara Sınav	

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to the Course - Energy Resources and Coal	4,5
2	Carbonization	5
3	Coal Coking and Its Use in Iron and Steel Production	5
4	Coal Combustion and Power Plants,	5
5	Use of Coal in Power Plants,	5
6	Combustion products of Coal and Their Environmental Effects	4,5
7	Processes Applied to Minimize Environmental Problems Caused by Combustion	4,5
8	Coal Gasification	4,5
9	Coal Gasification	4,5
10	Liquefaction of Coal	4,5
11	Liquefaction of Coal	4,5
12	Student Presentation-1	4,5,7
13	Student Presentation-2	4,5,7
14	Midterm	

## Dersin Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik <b>ilkelerini</b> uygulayarak <b>karmaşık mühendislik problemlerini</b> tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			
2	Kamu sağlığı, güvenliği ve <b>refahı</b> etmenlerini ve yanı sıra <b>küresel</b> , kültürel, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları da göz önünde bulundurarak belirli gereksinimleri karşılayacak <b>çözümleri üretmek için mühendislik</b> tasarımı <b>uygulama</b> becerisi			
3	<b>Farklı nitelikteki kitleler</b> ile etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			
4	<b>Mühendislik uygulamalarında</b> mesleki ve etik sorumlulukların <b>farkında olma</b> ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkilerini göz önünde tutan <b>bilgiye dayalı karar verme</b> becerisi			X
5	Birlik içerisinde liderlik sağlayan, katılımcı ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, amaçlar belirleyen, görevlere planlayan ve hedeflere ulaşan üyelerden oluşan bir <b>takımda etkin işlev görme</b> becerisi			X
6	Uygun deneysel çalışma <b>geliştirme</b> ve yürütme, veri değerlendirme ve yorumlama ve <b>sonuç çıkarmada mühendislik muhakeme yetisini kullanma</b> becerisi			
7	Uygun öğrenme <b>stratejileri</b> kullanarak <b>yeni bilgi edinme</b> ve gerektiğinde ve gereğince <b>uygulama</b> becerisi	X		

1: Az (1-3 hafta), 2. Kısmi (4-6 hafta), 3. Tam (7 ve üzeri hafta)

## Relationship between the Course and Student Outcomes

	Program 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			
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			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			X
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		

1: Low (1-3 weeks), 2. Partial (4-6 weeks), 3. Full (7 or more weeks)

<b><u>Düzenleyen (Prepared by)</u></b> <b>Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZER</b>	<b><u>Tarih (Date)</u></b> 18.05.2021	<b><u>İmza (Signature)</u></b>
--	--	--------------------------------