

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

Dersin Adı				Course Name		
Madenlerde Havalandırma				Mine Ventilation		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
MAD 461	7	2,5	4	2	-	1
Bölüm / Program (Department/Program)	Maden Mühendisliği / Maden Mining Engineering / Mining					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
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)		
	% 10	%25	%65	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Ocak havasının özellikleri. Havalandırma ölçmeleri. Ocak havasında gazlar ve tozlar. Kömür tozu ve patlamaları. Toz kaynakları ve savaşı yöntemleri. Ocak yangınları, sınıflandırma ve savaşı yöntemleri. Havalandırma direnci, basınç düşüşü ve hava miktarı ilişkisi. Doğal ve mekanik havalandırma. Ventilator ve karakteristikleri. Maden ve tünellerde tali havalandırma. Hava miktarının belirlenmesi. Hava akışının düzenlenmesi. Havalandırma şebeke problemlerinin çözümü. Hava miktarının dağılışının bulunması ve kontrollü hava miktarları için şebeke çözümleri.</p> <p>Characteristics of mine atmospheres. Ventilation surveys. Gases and dusts in mine atmosphere. Coal dust and explosions. Sources of dust and prevention. Mine fires, classification and prevention. Relationships between the airway resistance, pressure drop and airflow. Natural and mechanical ventilation. Fans and characteristics. Auxiliary ventilation in mines and tunnels. Determination of air quantity. Planning air flow. Solution of ventilation network problems. Finding air distribution and solution for controlled air flow.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Maden havasının özellikleri ve havalandırma ölçmelerini öğretmek,</li><li>2. Madenlerdeki yangın, patlama, ani gaz püskürmesi vb. uç olayları izleme ve bunlara karşı uygulanan savaşı teknikleri konularında bilgilendirmek,</li><li>3. Hava miktarı dağılımının bulunması ve havalandırma şebeke problemlerinin çözümü konularını öğretmek.</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>1. To teach the properties of mine atmosphere and ventilation measurements,</li><li>2. To instruct the peak events as mine fires, explosions and gas outbursts and prevention methods,</li><li>3. To teach how to investigate the air distribution and solve the ventilation network problems</li></ol>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Havalandırmanın önemi ve maden mühendislerinin havalandırma konusundaki yükümlülükleri,</li><li>2. Ocak havasının özellikleri ve havalandırma ölçmeleri,</li><li>3. Ocak yangınları, gaz ve toz patlamaları ve bunlarla savaşımların teknikleri,</li><li>4. Havalandırmada direnç, basınç düşüşü, hava miktarı kavramları ve ilişkileri,</li><li>5. Doğal ve mekanik havalandırma,</li><li>6. Gerekli hava miktarının belirlenmesi, hava akışının düzenlenmesi, havalandırma şebeke problemlerinin çözümü.</li></ol> <ol style="list-style-type: none"><li>1. The importance of ventilation and the responsibility of the mining engineers in ventilation,</li><li>2. The properties of mine atmospheres and ventilation measurements,</li><li>3. Mine fires, gas and dust explosions and prevention methods against them,</li><li>4. The concepts of resistance, pressure drop and air quality and their relations,</li><li>5. Natural and mechanical ventilation,</li><li>6. Determine of the essential air quality, arrange of the airflow and solution the ventilation networks.</li></ol>					

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Ayvazoğlu, E., 1986, "Madenlerde Havalandırma ve Emniyet" İTÜ Maden Fakültesi Ofset Atölyesi.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Güyagüler, T., 1991, "Ocak Havalandırması" TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.</li> <li>- McPherson, M.J., 1993 "Subsurface Ventilation and Environmental Engineering" Chapman &amp; Hall.</li> <li>- NCB- Mining Dept., 1979, "Ventilation in Coal Mines" National Coal Board, London</li> <li>- Hartman, H. L.; J. M. Mutmanský, R. V. Ramani; and Y. J. Wang; 3rd Ed., 1997, Mine Ventilation and Air Conditioning, 3rd Ed., John Wiley &amp; Sons, NY, 730 pp.</li> </ul>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p>Öğrencinin Maden Havalandırması konusundaki yükümlülüklerini daha iyi anlaması için ödev verilmektedir.</p> <p>Some homework are assigned to the students to learn the subjects better.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	<p>Öğrenciler "Maden Havalandırması ve İş Güvenliği Laboratuvarı"na götürülerek çeşitli ölçme aletleri ve ölçme teknikleri hakkında bilgi verilmektedir.</p> <p>Students learn different measurement devices and techniques in the laboratory.</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	<p>Öğrencilere maden havalandırma şebekelerinin çözümünde ve havalandırma planlaması hususlarında yardımcı olmak için Ventsim Maden Havalandırma Simülasyon programı öğretilmektedir.</p> <p>Students use Ventsim simulation program to solve ventilation network problems and ventilation design</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	<p>Her derste belli sayıdaki öğrenciye daha önceki haftalarda işlenmiş olan konularla ilgili kısa sorular sorulmakta ve sonuçlar "Kısa Sınav" olarak değerlendirilmektedir.</p> <p>Some oral questions related to the lessons thought in the previous week are asked to the students each week and the results are used as quiz in evaluations</p>		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	<b>1</b>	<b>% 30</b>
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	<b>5</b>	<b>% 10</b>
	<b>Ödevler (Homework)</b>	<b>1</b>	<b>% 10</b>
	<b>Projeler (Projects)</b>		<b>-</b>
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		<b>-</b>
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		<b>-</b>
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		<b>-</b>
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	<b>1</b>	<b>% 50</b>

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yer altı madencilğinde havalandırmanın önemi, maden mühendislerinin havalandırma ile ilgili yükümlülükleri.	1
2	Ocak havasının fiziksel özellikleri.	2
3	Ocak havasının fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan hesaplama ve ölçme teknikleri.	2
4	Ocak havasındaki gazlar ve özellikleri.	2, 3
5	Ocak havasındaki gazlar ve özellikleri.	2, 3
6	Ocak havasında tozlar; oluşumu, yayılması, özellikleri ve tozla savaş teknikleri.	2, 3
7	Ocak yangınları; oluşumu, sınıflandırılması, yangınlarla savaş teknikleri.	2, 3
8	Havalandırma direnci, basınç düşüşü ve hava miktarı ilişkisi	4, 5, 6
9	Eşit ocak açıklığı, ocak karakteristiği ve doğal havalandırma.	4, 5, 6
10	Mekanik havalandırma, vantilatörler ve karakteristikleri.	4, 5, 6
11	Maden ve tünel lerde tali havalandırma.	4, 5, 6
12	Gerekli hava miktarının belirlenmesi, hava akışının düzenlenmesi.	4, 5, 6
13	Havalandırma şebeke problemlerinin çözümü	4, 5, 6
14	Havalandırma şebeke problemlerinin çözümü	4, 5, 6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	The importance of ventilation in underground mines and the mission of mining engineers in this area.	1
2	The physical properties of mine air.	2
3	Measuring and calculation methods for determination of the physical properties of mine air	2
4	Gases in mine atmosphere and their properties.	2, 3
5	Gases in mine atmosphere and their properties.	2, 3
6	Dusts in mine atmosphere. Formation of dust, their properties and dispersion, dust prevention methods.	2, 3
7	Mine fires; formation, classification and prevention methods.	2, 3
8	Relationships between the airway resistance, pressure drop and airflow.	4, 5, 6
9	Equivalent orifice, airway resistance curves and natural ventilation	4, 5, 6
10	Mechanical ventilation, fans and fan characteristics.	4, 5, 6
11	Auxiliary ventilation in mines and tunnels.	4, 5, 6
12	Air quantity requirements and arrange of airflow distribution	4, 5, 6
13	Solution of ventilation networks.	4, 5, 6
14	Solution of ventilation networks.	4, 5, 6

## Dersin Öğrenci Çıktıları ile İlişkisi

No	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (Öğrenci Çıktıları)	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			X
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			X
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		X	
7	Uygun öğrenme <b>stratejileri</b> kullanarak <b>yeni bilgi edinme</b> ve gerektiğinde ve gereğince <b>uygulama</b> becerisi			

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	X		
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			

1: Low, 2. Partial, 3. Full