

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Madenlerde Hidrolik Güç Sistemleri				Hydraulic Power System in Mining		
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)
MAD342 E	6	2	5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Maden / Maden Mühendisliği Mining / Mining Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		(MAD 111 MIN DD veya/or MAD 111E MIN DD) ve(and) (FIZ 101E MIN DD veya/or FIZ 101 MIN DD) ve(and) (FIZ 102E MIN DD veya/or FIZ 102 MIN DD)				
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)	
		-	-	100%	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		<p>Hidroliğin tanımı, avantaj ve dezavantajları. Akışkanlar mekaniğinin temel kavramları (Pascal, Bernoulli kanunu, Reynolds Sayısı, Darcy, Hagen-Poiseuil Denklemi Viskozite, Akışkan türleri). Hidrolik yağlar, özellikleri. Valfler, Hidrolik silindirler, depo, filtre, boru ve hortumlar, bağlantı şekilleri, sızdırmazlık ve soğutma sistemleri. Hidrolik pompa, motor ve akümülatörler. Hidrolik devrelerin tanıtımı. Açık ve kapalı devreler.Maden mühendisliğinde hidrolik uygulamaları, hidrolik nakliyat. Maden makinelerinin hidrolik devreleri. Maden ve tunnel makinelerine hidrolik gücün uygulanması. Yeni gelişmeler.</p> <p>What is hydraulics, advantages and disadvantages. Fundamentals of fluid flow, (Pascal , Bernoulli equation, Reynolds Number, Darcy Equation, Hagen-Poiseuil Equation, Viscosity, Flow types). Properties of fluid. Valves, cylinders. , sealings, accumulators, pipes and couplings. Hydraulic Pumps and motors. Hydraulic circuits. Typical examples of hydraulics circuits to mining and tunneling machineries, hydraulic transport of the minerals New technologies and developments.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>1. Akışkanlar mekaniği prensipleri ve maden mühendisliği uygulamalarını kavratmak. 2. Madencilik ve tünel makinelerinde hidrolik gücün önemini kavratmak. 3. Endüstriyel hidrolik güç sistemlerinin; şema, dizayn ve problemlerini çözebilme becerisi kazandırmak.</p> <p>1. To provide basic principles of fluid mechanics and their application in mining engineering. 2.To provide the importance of fluid power for mining and tunneling machines 3. To provide industrial hydraulics power systems design, circuits and to ability of solving problems.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>1. Hidroliğin tanımı, avantaj ve dezavantajları. Akışkanlar mekaniğinin temel kavramları 2. Pascal, Bernoulli kanunu, Reynolds Sayısı, Darcy, Hagen-Poiseuil Denklemi 3. Viskozite, Akışkan türleri 4. Valfler, Hidrolik silindirler, depo, filtre, boru ve hortumlar, bağlantı şekilleri, sızdırmazlık ve soğutma sistemleri. Hidrolik pompa, motor ve akümülatörler 5.. Hidrolik devrelerin tanıtımı. Açık ve kapalı devreler.Maden mühendisliğinde hidrolik uygulamaları, hidrolik nakliyat. 6. Maden makinelerinin hidrolik devreleri. Maden ve tunnel makinelerine hidrolik gücün uygulanması. Yeni gelişmeler.</p> <p>1. What is hydraulics, advantages and disadvantages. Fundamentals of fluid flow 2. Pascal , Bernoulli equation, Reynolds Number, Darcy Equation, Hagen-Poiseuil Equation 3. Viscosity, Flow types 4. Valves, cylinders. , sealings, accumulators, pipes and couplings. Hydraulic Pumps and motors 5. Hydraulic circuits 6. Typical examples of hydraulics circuits to mining and tunneling machineries. hydraulic transport of the minerals New technologies and developments.</p>				

Ders Kitabı (Textbook)	Fluid Power With Applications, By Anthony Esposito, 656 Pages # Isbn-10: 0130608998		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Fluid Power With Applications, By Anthony Esposito, 656 Pages ,ISBN-10: 0130608998 Lang, R.A. Basic principles and components of fluid technology, a publication of Rexroth, ISBN 3-8023-0266-4 (1991) Reeves, W., Technology of fluid power, chapman publication ltd. Isbn 0-8273-6869-0, 1997 Turner, I. Engineering application of pneumatics and hydraulics, chapman publications ISBN 0-340-62526-0, 1996 Buchanan, W., Hydraulics applied to underground mining machinery, 375 p.1996 Evet, J.B.,Liu., C. Fluid Mechanics and Hydraulics, Schaum's Solved Problems, ISBN 0-07-019783-p787, 1989 Özcan, F., Hydraulic Fluid Power, Mert Publications, 1982, (in Turkish)		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Minerallerin hidrolik nakliyatı ile ilgili bir uygulama. Ödev.1. Hidrolik akışkanların endüstriyel uygulaması Ödev.2. Hidrolik devrelerin maden ve tünel makinelerine uygulanması. Ödev 3 Hidrolik akümülatörlerin endüstriyel uygulaması A project concerning hydraulic transport of minerals. Homework1. The industrial application of hydraulic fluids. Homework 2.Hydraulic circuit applications for mining and tunneling machines. Homework 3. The industrial application of hydraulic accumulators.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Laboratuvarda doğrusal kazı setinin hidrolik elemanlarının ve devresinin incelenmesi Study of hydraulic elements and circuit of liner rock cutting machine in the laboratory.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Proje ve ödevler bilgisayar yardımı ile yapılacaktır. The project work and homework should be carried out using computer.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Yok None		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	10 %
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	3	10 %
	Ödevler (Homework)	3	10 %
	Projeler (Projects)	1	10 %
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	1	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	60 %

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Hidrolik güç sistemlerinin tanımı, elektrik ve havalı sistemlerle karşılaştırılarak avantaj ve dezavantajlarının tanıtımı.	1
2	Viskozite özellikleri ve ölçümü, Dinamik ve kinematik viskozite, viskozite indeksi	1,2,3
3	Akışkanlar mekaniğinin temel kavramları, borularda sürtünme, türbülanslı ve laminar akış	2,3
4	Reynolds Sayısı, Darcy Denklemleri, Hagen-Poiseuil Denklemi, Cavitalion	2
5	Bernoulli denklemi, pitot tüp, Venture meter,	2,3
6	Hidrolikte kullanılan yağlar, özellikleri ve test edilmesi	4
7	Valflar, yön denetim valfları, basınç valfları, solenoid valflar, vd.	4
8	Ara Sınav	
9	Hidrolik devrelerin tanıtımı. Açık ve kapalı devreler.	4,5
10	Hidrolik silindirler, depo, filtre, boru ve hortumlar, bağlantı şekilleri, sızdırmazlık ve soğutma sistemleri.	4,5
11	Hidrolik pompa ve motorlar	4,5
12	Hidrolikte yağ kaçaqları, ve verimlik kavramı	4,5
13	Kazı makineleri ve diğer maden makinelerine hidrolik gücün uygulanması ve hidrolik devreleri	6
14	Yeni gelişmeler.	6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	What is hydraulics, Advantages and disadvantages of hydraulics and comparison with electrical systems	1
2	Properties of fluid Viscosity and its measurement, Dynamic and kinematics viscosity, viscosity index	1,2,3
3	Fundamentals of fluid flow, fluid friction in pipes, turbulent flow, laminar flow	2,3
4	Reynolds Number, Darcy Equation, Hagen-Poiseuil Equation, Cavitalion	2
5	Bernoulli equation, pitot tube, Venture meter,	2,3
6	Fluids used in hydraulics circuits	4
7	Valves, direction control valves, relief valves, pressure valves, solenoid valves, check valves	4
8	Midterm Exam	
9	Type of circuits, open circuits, closed circuit	4,5
10	hydraulic cylinders, sealings, accumulators, pipes and couplings.	4,5
11	Pumps and motors	4,5
12	Internal leakage, volumetric and torque efficiencies	4,5
13	Typical examples of hydraulics to mining and tunneling machineries.	6
14	New Technologies and developments.	6

Dersin Maden Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanma becerisi	X		
b	deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi	X		
c	ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabirlik ve sürdürülebilirlik gibi kısıtlamalar çerçevesinde gereksinimleri karşılayacak şekilde bir sistemi, bileşenini veya prosesi tasarlama becerisi	X		
d	çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi	X		
e	mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			X
f	mesleki ve etik sorumlulukları kavrama becerisi,	X		
g	etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi	X		
h	mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini anlama becerisi			X
i	yaşam boyu öğrenim gereğini anlama ve ihtiyaç duyma	X		
j	güncel konular hakkında bilgi sahibi olma becerisi			X
k	mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mining Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	X		
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	X		
d	an ability to function on multi-disciplinary teams	X		
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	an understanding of professional and ethical responsibility	X		
g	an ability to communicate effectively	X		
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			X
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	X		
j	a knowledge of contemporary issues			X
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 30 Aralık 2013	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------