EK-1

DERS BİLGİ FORMU

ENSTİTÜ/FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL ve PROGRAM:							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü** Zorunlu/ Seçmeli	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
İleri Mühendislik Termodinamiği	**MAK718**	**Türkçe**	**Zorunlu**	-	**3**	**3**	**7,5**

Ön Koşul Dersleri	-

Ders Sorumluları	
Ders Sorumlu Yardımcıları	-

Dersin Amacı	Dersin amacı genel olarak termodinamiği ve uygulamalarını kullanılabilir enerji (ekserji) çerçevesinde sunmaktır. Termodinamiğin ayrıntılı olarak sınıflandırılmasını takiben termodinamiğin temel kavramları ve türetmeleri enerji ve kullanılabilir enerjiye (ekserji) yönelik ilgili uygulamalar çerçevesinde sunulup, tartışılmaktadır.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Termodinamik altında enerji ve kullanılabilir enerjiye yönelik matematik, fen ve mühendislik konularında Yüksek Lisans düzeyinde bilgi birikimi; enerji ve kullanılabilir enerjiyle ilgili mühendislik problemlerini çözebilmek için bu alanlardaki kuramsal ve uygulama bilgilerini kullanabilme becerisi kazanır.

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1		Termodinamik: sınıflandırma, temel kavramlar, tanımlar ve yorumlar	
2		Kullanılabilir enerji analizine giriş: hedefler ve tanımlar	
3		Termodinamiğin 1.yasası ve enerji	
4		Bir kontrol hacminde enerji analizi	
5		Termodinamiğin 2.yasası ve entropi	
6		Bir kontrol hacminde entropi üretim hızı	
7		Yatışkın akışlı sistemlerde termodinamik analiz	
8		Arasınav	
9		Kullanılabilir enerjinin temelleri; kullanılabilir enerji ifadesi ve entropi analizi	
10		Akışlı sistemlerde kullanılabilir enerji analizi; kullanılabilir enerji (2.yasa) verimliliği veya etkinlik	
11		Kimyasal kullanılabilirlik	
12		Toplam (termomekanik ve kimyasal) kullanılabilir enerji	
13		Termoekonomi	
14		Final	

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	Moran, M.J., Shapiro, H.N.,"Fundamentals of Engineering Thermodynamics", 4 ed. John Wiley&Sons, Inc., New York, 2000 . [MS]
Diğer Kaynaklar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	
Etkinlik Türleri	**Katkı Yüzdesi**
Ara Sınav	**40**
Kısa Sınav	
Ödev, Proje	
Yarıyıl Sonu Sınavı	**60**
Toplam	**100**

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	**Program Çıktıları**	**Katkı Düzeyi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi				X	
2	Makine mühendisliği ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilmek ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilmek				X	
3	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği				X	
4	Eldeki mevcut verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi işleyebilme ve uygulama becerisi, değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi			X		
5	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi					X
6	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi			X		
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi					X
8	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi			X		
9	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi			X		
10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi			X		

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		İş Yükü (Saat)
Ders İçi	Ders Saati (14 x Haftalık Ders Saati)	42
Ders Dışı	Ödev	60
	Araştırma	49,5
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	10
	Diğer Faaliyetler	27,75
Sınavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1

Toplam İş Yükü	191,25
Toplam İş Yükü / 25,5 (s)	7,5
Dersin AKTS Kredisi	7,5

EK-1

COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE and PROGRAMME: NATURAL SCINCE INSTITUTE MECHANICAL ENGINEERING							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Medium of Instruction**	**Type** Required/ Optional	**Semester**	**T+P Hour**	**Local Credit**	**ECTS**
Energy Conversıon Systems	**MAK 717**	**Turkish**	**Elective**	**FALL and SPRING**	**3**	**3**	**7,5**

Prerequisite Courses	-

Course Instructor	
Instructor Assistants	-

Course Objective	The aim of the course is to present thermodynamics and applications in general in the context of usable energy (exergy). Following the detailed classification of thermodynamics, basic concepts and derivations of thermodynamics are presented and discussed within the context of related applications for energy and usable energy (exergy).

Course Learning Outcomes	Master's level knowledge in mathematics, science and engineering for energy and usable energy under thermodynamics; Gain the ability to use theoretical and practical knowledge in these areas to solve engineering problems related to energy and usable energy.

COURSE PLAN			
Week	Preparation	Subjects/Applications	Method
1		Thermodynamics: classification, basic concepts, definitions and interpretations	
2		Introduction to available energy analysis: targets and definitions	
3		The 1st law of thermodynamics and energy	
4		Energy analysis in a control volume	
5		The second law of thermodynamics and entropy	
6		Entropy production rate in a control volume	
7		Thermodynamic analysis in steady flow systems	
8		Midterm	
9		The bases of available energy; Usable energy expression and entropy analysis	
10		Energy analysis in flow systems; Available energy (2nd law) efficiency or efficiency	
11		Chemical availability	
12		Total (thermomechanical and chemical) available energy	
13		Thermo economy	
14		Exam	

COURSE RESOURCES	
Coursebook /Notes	Class Notes
Other Resources	Akışkanlar Mekaniği: Temelleri ve Uygulamaları, Yunus A. Çengel, John M. Cimbala (Çeviri: Tahsin Engin, Güven Bilimsel Kitabevi), 2008. Akışkanlar Mekaniği, Frank M. White (Çeviri: K. Kırkköprü & E. Ayder), Literatür Yayınevi, 2004. Akışkanlar Mekaniği, Habib Umur, Dora Yayıncılık, 2009.

ASSESSMENT SYSTEM	
Activity Types	**Contribution Percentage**
Midterm	**30**
Quiz	**0**
Assignments/ Projects	**20**
Final	**50**
Total	**100**

CORRELATION BETWEEN COURSE LEARNING OUTCOMES AND PROGRAM COMPETENCIES						
No	**Programme Outcomes**	**Contribution Level**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Ability to access wide and deep information with scientific researches in the field of Engineering, evaluate, interpret and implement the knowledge gained in his/her field of study.			**x**		
2	Ability to complete and implement “limited or incomplete data” by using the scientific methods.				**x**	
3	Ability to consolidate engineering problems, develop proper method(s) to solve and apply the innovative solutions to them.					**x**
4	Ability to develop new and original ideas and method(s), to develop new innovative solutions at design of system, component or process.					**x**
5	Gain comprehensive information on modern techniques, methods and their borders which are being applied to engineering.				**x**	
6	Ability to design and apply analytical, modelling and experimental based research, analyze and interpret the faced complex issues during the design and apply process.					**x**
7	Gain high level ability to define the required information and data.				**x**	
8	Ability to work in multi-disciplinary teams and to take responsibility to define approaches for complex situations.					**x**
9	Systematic and clear verbal or written transfer of the process and results of studies at national and international environments.					**x**
10	Aware of social, scientific and ethical values guarding adequacy at all professional activities and at the stage of data collection, interpretation, and announcement.				**x**	

ECTS / WORKLOAD TABLE		Workload (hour)
In-Class	Class Hours (14 x Weekly Class Hours)	42
Out of-Class	Assignments	60
	Research	49,5
	Class Preparation and After Class Study	10

	Other Activities	27,75
Examinations	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1
	Final	1

Total Workload	191,25
Total Workload / 25,5 (h)	7,5
Course ECTS Credit	7,5