

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Termoelektrik Sistemler	MKM 441	7	3 + 0	3	5

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Prof.Dr. YAŞAR İSLAMOğLU
Dersi Verenler	
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	Alanına Uygun Öğretim
Dersin Amacı	Termoelektrik enerji sistemlerinde ısı geçişi sağlayan cihazların ısıl (termal) tasarımı için gerekli ısı geçişi bilgilerinin verilmesi, ısı borularının ısıl hesapları, ısıl (termal) enerji ve termoelektrik güç-soğutma sistemlerinde ısı geçişi sağlayan cihazların tasarım esasları ve ANSYS Workbench yazılım (paket) programlarıyla (Thermal, Thermal-Electric, Structural ve Fluid Flow: Fluent analiz sistemleriyle) bilgisayar destekli simülasyonu (benzeşim).
Dersin İçeriği	Isıl (termal) tasarımda karşılaşılan temel ısı geçişi denklemleri, ısı değiştiricilerinin ısıl hesapları, ısı alıcıların ısıl hesapları, ısı borularının ısıl hesapları, ısıl (termal) enerji ve termoelektrik güç-soğutma sistemlerinde ısı geçişi sağlayan cihazların tasarım esasları ve ANSYS Workbench yazılım (paket) programlarıyla (Thermal, Thermal-Electric, Structural ve Fluid Flow: Fluent analiz sistemleriyle) bilgisayar destekli simülasyonu (benzeşim).

#	Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1	Isıl tasarımda ısı geçişi ve termodinamik esasları uygular.	Anlatım,	Sınav ,
2	Isıl tasarımda sonlu elemanlar-CFD yöntemleri uygular	Grup Çalışması, Bireysel Çalışma, Anlatım, Alıştırma ve Uygulama,	Sınav , Ödev, Proje / Tasarım,
3	Bilgisayar desteği ile ısı geçişi sağlayan cihazları tasarlar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Grup Çalışması, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev, Proje / Tasarım,
4	Bilgisayar desteği ile ısı geçişi sağlayan cihazları tasarlar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Grup Çalışması, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev, Proje / Tasarım,
5	Termoelektrik güç-soğutma sistemlerinde ısı geçişi sağlayan cihazları bilgisayar destekli tasarlar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Grup Çalışması, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev, Proje / Tasarım,
6	Termoelektrik güç-soğutma sistemlerinde ısı geçişi sağlayan cihazları bilgisayar destekli tasarlar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama,	Sınav , Ödev, Proje / Tasarım,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Termoelektrik enerjinin önemi	
2	Isı geçişinde temel denklemler	
3	Termoelektrik sistemlerde ısı geçişi	
4	ANSYS Workbench ile ısı geçişi sağlayan cihazların tasarımı	
7	ANSYS Workbench ile ısı geçişi sağlayan cihazların tasarımı	
8	ANSYS Workbench ile ısı geçişi sağlayan cihazların tasarımı	
9	ANSYS Workbench ile termoelektrik modül tasarımı	
10	ANSYS Workbench ile termoelektrik modül tasarımı	
11	Termoelektrik güç ve soğutma sistemlerinin tasarımı	
12	Termoelektrik güç ve soğutma sistemlerinin tasarımı	
13	Termoelektrik enerji sistemlerinde ısı geçişi laboratuvarında deneysel çalışmalar	
14	Termoelektrik enerji sistemlerinde ısı geçişi laboratuvarında deneysel çalışmalar	



Aşlı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri

#### Kaynaklar

Ders Notu	
Ders Kaynakları	<p>1. Rowe , D.M.,Thermoelectrics and its energy harvesting, CRC Press, 2012.</p> <p>2. Thermal Design, HoSung Lee, Wiley.</p> <p>3. Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, Incorpora-DeWitt, Çeviri: Taner Derbentli</p> <p>4. Finite Element Simulations with ANSYS Workbench, Lee, Heui-Huang.</p> <p>5. Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach, Tu, J., Yeoh, G.H., Liu, C.</p> <p>6. The Finite Element Method: A Practical Course, Liu, G.R., Quek, S.S.</p>

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	-Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.					X
2	-Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.					X
3	-Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.				X	
4	-Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.					
5	-Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.					X
6	-Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.					
7	-Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.					
8	-Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.					
9	-Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.					
10	-Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.					
11	-Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.					

## Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları	Katkı Oranı
1. Ara Sınav	10
1. Proje / Tasarım	50
1. Ödev	30
1. Performans Görevi (Seminer)	10
Toplam	100
1. Yıl İçinin Başarıya	60
1. Final	40
Toplam	100

AKTS - İş Yüğü Etkinlik	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Ara Sınav	1	5	5
Ödev	1	15	15
Final	1	10	10
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Ara Sınav	1	10	10
Final	1	10	10
Proje / Tasarım	1	20	20
Performans Görevi (Seminer)	1	5	5
Toplam İş Yüğü			235
Toplam İş Yüğü / 25 (Saat)			9,4
Dersin AKTS Kredisi			5

