

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
EBT322	3			5
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Soğutma teknolojisi	2	2	0	6
Dersin Dili	Almanca			
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora
Bölümü/Programı	Enerji Bilimi ve Teknolojileri			
Eğitim Türü	Örgün Eğitim			
Dersin Türü	Zorunlu		Seçmeli	X
Dersin Amacı	Öğrenciler soğutma makineleri ve ısı pompalarının temellerini öğrenirler. Soğutma proseslerinin termodinamik analizi, hesaplanması ve optimizasyonu, çeşitli bileşenlerin ve parametrelerin tasarımının yanı sıra soğutma sistemlerinin soğuk ve ısı sağlamasına yönelik kontrol seçenekleri de kapsamaktadır. Bu süreçlerin parametreleri, bu süreçleri değerlendirmek için enerji bilimi çalışmalarından elde edilen teknik ilkelerin kullanılacağı şekilde hesaplanır. Kombine ısı ve gücün uygulanması için absorpsiyonlu soğutucu ayrıntılı olarak ele alınmıştır.			
Dersin İçeriği	<p>Termodinamiğin temelleri: 1. ve 2. yasalar, çevrim süreçleri, durum diyagramları, toplam durumlardaki değişiklikler.</p> <p>İki bileşenli karışımlar: özellikler, karıştırma entalpisi, entalpi-konsantrasyon (h-ξ) diyagramı, faz geçişleri, azeotropik karışımlar, sınırlı karışabilirliğe sahip karışımlar</p> <p>Sıkıştırılmalı soğutma makineleri: iş süreci, performans katsayısını iyileştirmeye yönelik önlemler, kademeli bağlantı, soğutucu pompanın çalışması, nemli hava</p> <p>Absorpsiyonlu soğutucu: ideal karşılaştırma süreci, enerji dengeleri, performans faktörünü iyileştirmeye yönelik önlemler, düzeltme.</p> <p>Buhar jetli soğutucu: jet aparatı, itici buhar tüketimi, çalışma davranışı, uygulamalar</p> <p>Soğutucu akışkanlar: türleri ve özellikleri</p> <p>Soğutma sistemi türleri: Soğutma makinesi bileşenlerinin tasarımı, kompresörler, buharlaştırıcılar, kondansatörler (kondenserler), kontrol vanaları ve soğutma sistemlerinin düzenlenmesi</p> <p>Kriyojenikler (CO₂, LNG, LHG, havanın sıvılaştırılması),</p> <p>Gaz sıvılaştırma yoluyla enerji depolama</p> <p>Soğuk sistemlerin hesaplama örnekleri ders materyaline paralel olarak yapılmaktadır.</p>			
Ön Koşulları	Termodinamik			
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Osman Sinan Süslü			
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Osman Sinan Süslü			
Dersin Yardımcıları	-			
Dersin Staj Durumu	Yok			
Ders Kaynakları				

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Ders Notu	Plank R., :Handbuch der Kältetechnik von Cube, H. L. :Lehrbuch der Kältetechnik, Band 1 und 2 Verlag C. F. Müller, Karlsruhe 1975 Kalide W.: Thermodynamik der Kühl- und Kälteanlagen. Carl Hanser Verlag München, Wien 1976		
Diğer Kaynaklar	Maurer, T.: Kältetechnik für Ingenieure Hausen, H.; Linde, H.: Tieftemperaturtechnik Urbaneck, T.: Kältespeicher: Grundlagen, Technik, Anwendung		
Materyal Paylaşımı			
Dokümanlar	Haftalık ders sunumları (powerpoint)		
Ödevler			
Sınavlar			
Dersin Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	20		%
Mühendislik Bilimleri	30		%
Mühendislik Tasarımı	10		%
Sosyal Bilimler			%
Eğitim Bilimleri			%
Fen Bilimleri	10		%
Sağlık Bilimleri			%
Alan Bilgisi	30		%
Değerlendirme Sistemi			
	Sayısı		Katkı Oranı (%)
Ara Sınav	1		40
Kısa Sınav			
Ödev			
Devam			
Uygulama			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1		60
		Toplam	100
AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu			
	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	8	112
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	3	3

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Uygulama	14	2	28
Laboratuvar			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			174
AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)			6

Dersin Öğrenim Çıktıları

1	Bir sistemin denge limitlerini, dengelerini, sınır ve başlangıç koşullarını formüle etmek
2	İklımlendirme ve soğuk teknoloji süreçlerinin optimizasyonu
3	Çeşitli soğuk proseslerin termodinamik analizi ve bu proseslerin performans katsayılarının hesaplanması
4	Soğuk teknik proseslere ilişkin farklı sıcaklık seviyelerinin uygulanması
5	Farklı enerji kaynakları için kombine soğutma, ısıtma ve güç sistemlerinin tasarımı

Ders Konuları

1	Giriş ve sıkıştırılmalı soğutma grupları, çok kademeli soğutma grupları, kademeli bağlantı
2	Soğutma sistemlerinin bileşenleri
3	Hesaplama esasları
4	Buhar jetli soğutma sistemi, verim hesaplaması, kontrol ve çalışma davranışı
5	İki bileşenli karışımlar, özellikleri, faz diyagramları, faz geçişleri
6	Absorbsiyonlu soğuk proses, devre, deflegmatör, sıcaklık değıştirici, hesaplama
7	Absorbsiyonlu soğutma sisteminin kontrolü
8	Vize
9	Adsorpsiyonlu soğutma sistemleri
10	Peltier soğutma makinesi
11	Philips Sterling soğuk makine
12	LNG, gaz sıvılaştırma
13	Sıvı gazın buharlaşması
14	Gaz sıvılaştırma yoluyla enerji depolama
15	Soğutucu sistemlerin hesaplama örnekleri

Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	5	5	4	5	4	5	5	5	5
2	4	5	5	4	5	4	5	4	5
3	5	4	5	3	5	5	5	5	5
4	4	5	4	5	5	3	4	3	4

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

5	1	2	3	2	1	3	4	3	4
Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek									
https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=tr&curSunit=5706									
Hazırlayan:		Dr. Öğr. Üyesi Osman Sinan Süslü							
Güncelleme Tarihi:		22.05.2024							