



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
AŞIRI SOĞUTMA TEKNİĞİ	MAK5201	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	Türkçe
-------------	--------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
----------------------------	----------------------------

Dersin Koordinatörü	Derya Burcu ÖZKAN
---------------------	-------------------

Dersi Veren(ler)	Derya Burcu ÖZKAN
------------------	-------------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Aşırı Soğutma Temel Kavramları, Aşırı Soğutkanların Özellikleri, Aşırı Soğutma Sistemleri, Aşırı Düşük sıcaklıklarda Ölçme Sistemleri Hakkında Bilgi Sahibi Olmalarını Sağlamak
--------------	---

Dersin İçeriği	Aşırı Soğutma Tekniğine Giriş, Temel kavramlar, Aşırı Soğutkanların Özellikleri, Gaz Sıvılaştırma Sistemleri, Termodinamik Olarak İdeal Sistem, Joule Thomson Etkisi, Adyabatik genişleme, Basit Linde Hampson Sistemi, Ön Soğutmalı Linde Hampson Sistemi, Çift Basıncılı Sistem Kaskad Sistemi, Claude Sistemi, Sıvılaştırma Sistemlerinin karşılaştırılması, Neon Hidrojen ve Helium Sıvılaştırılması Sistemleri, Orto-para hidrojen değişimi, Sıvılaştırma Sistemlerinde Kullanılan Cihaz ve Ekipmanlar, bunların system performansına etkisi, Gaz Ayrıştırma ve Saflaştırma İşlemleri, Karışımların Özellikleri, Gaz Ayrıştırma Prensipleri, Aşırı Soğutma Sistemleri, İdeal Soğutma Sistemleri, Aşırı Düşük Sıcaklıklarda Ölçme Sistemleri, Aşırı Düşük Sıcaklıklardaki Sıvıların Depolanmasında ve Taşınmasında Kullanılan Sistemler
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler aşırı soğutma temel kavramlarını ve akışkanlarını tanıyacaklar.
2	Linde-Claude ve Kaskad gibi aşırı soğutma sistemlerinin temel hesaplarını yapabilme bilgisine sahip olacaklar ve sistemleri iyileştirebilecekler.
3	Öğrenciler aşırı soğutma sistemlerinin ölçülenmesinde nelere dikkat etmek gerektiğini ve taşınma sistemlerinin dizaynını yapabilir hale gelecekler.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Aşırı Soğutma Tekniğine Giriş, Temel kavramlar, Aşırı Soğutkanların Özellikleri, Gaz Sıvılaştırma Sistemleri, Termodinamik Olarak İdeal Sistem	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak

2	Joule Thomson Efekt, Adyabatik genişleme	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
3	Basit Linde Hampson Sistemi	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
4	Ön Soğutmalı Linde Hampson Sistemi	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
5	Çift Basıncılı Sistem	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
6	Claude Sistemi	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
7	Sıvılaştırma Sistemlerinin karşılaştırılması, Neon Hidrojen ve Helium Sıvılaştırılması Sistemleri, Orto-para hidrojen değişimi	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	1. Ara Sınav	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
10	Gaz Ayrıştırma ve Saflaştırma İşlemleri, Karışımların Özellikleri, Gaz Ayrıştırma Prensipleri	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
11	Aşırı Soğutma Sistemleri, İdeal Soğutma Sistemleri	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
12	Aşırı Soğutma Sistemleri, İdeal Soğutma Sistemleri	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
13	2.Ara Sınav	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
14	Aşırı Düşük Sıcaklıklarda Ölçme Sistemleri	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
15	Aşırı Düşük Sıcaklıklardaki Sıvıların Depolanmasında ve Taşınmasında Kullanılan Sistemler,	Ders ile ilgili kütüphane ve literature araştırması yapılacak
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım	16	0
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri	2	30
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40

Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı	60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı	40
TOPLAM	100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	16	7	112
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	2	20	40
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	10	20
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	14	14
Toplam İşyükü			228
Toplam İşyükü / 30(s)			7.60
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
---------------------	-----