Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Biyotermodinamik	BYM2711	3	5	2	2	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Biyomühendislik Bölümü
Dersin Koordinatörü	Sevil Yucel
Dersi Veren(ler)	Sevil Yucel, Özlem Doğan Aydeniz
Asistan(lar)ı	Cem Özel

Dersin Amacı	Öğrencileri, termodinamik kanunlarını anlayıp, bunları Biyomühendislikte uygulayabilecek bilgi seviyesine ulaştırmak
Dersin İçeriği	Giriş ve Temel Büyüklükler, Termodinamiğin sıfırıncı ve birinci kanunu, İş ve Isı Kavramları, Saf Maddelerin Termodinamik Özellikleri ve Hal Denklemleri, Termodinamiğin İkinci Yasa ve Entropi, İdeal gaza uygulanan prosesler, Genelleştirilmiş Hal Özellikleri, Buharlı güç tesisi
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler fen ve matematik yardımıyla biyomühendislik termodinamiği problemlerini analiz etme bilgi ve becerileri kazanabileceklerdir.
2	Öğrenciler termodinamik kanunlarını anlayıp, bunları proseslerde uygulayabilecek bilgi seviyesine ulaşabileceklerdir.
3	Öğrenciler, enerji, iş ve sistemlerin özelliklerinde gerçekleşen değişiklikler arasındaki ilişkileri inceleyebilme becerisini kazanabileceklerdir.
4	Öğrenciler bilgisayar ve bilişim teknolojileri kullanımında deneyim kazanacaklardır.
5	Öğrenciler biyotermodinamiğe yönelik mühendislik problemlerini bağımsız olarak veya takım çalışması yaparak çözebileceklerdir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Temel Kavramlar, Termodinamiğin Kapsamı	Kitap 1, Bölüm 1; Kitap 2 Bölüm 1
2	Termodinamiğin sıfırıncı kanunu, İç enerji, Termodinamiğin birinci kanunu, Kapalı sistemler için enerji dengesi, Termodinamik özellik ve hal fonksiyonları, Entalpi	Kitap 1, Bölüm 2,3; Kitap 2, Bölüm 2
3	Açık sistemler için kütle ve enerji dengeleri, Denge, Faz kuralı, Tersinir proses, Isı kapasitesi ve özgül ısı	Kitap 1, Bölüm 3,4; Kitap 2, Bölüm 2

4	İdeal gaza uygulanan prosesler(sabit hacim, sabit basınç, izotermal, adyabatik, politropik	Kitap 1, Bölüm 3; Kitap 2, Bölüm 2,3
5	Saf maddelerin özellikleri, Saf maddelerin PVT davranışları, Virial denklem ve uygulanması	Kitap 1, Bölüm 3; Kitap 2, Bölüm 3
6	Kübik hal denklemleri (Van der Walls ve Redlich-Kwong), Genel bir kübik hal denklemi, Hal denklemlerinin değişkenlerinin saptanması, Mütekabil haller teoremi, Asentrik faktör	Kitap 1, Bölüm 3; Kitap 2, Bölüm 3
7	Gazlar için genelleştirilmiş bağıntılar, Sıkıştırılabilme faktörü için Pitzer bağıntıları, İkinci virial katsayı için Pitzer bağıntıları, Katı ve sıvıların entropi değişimi, İdeal bir gazın entropi değişimi	Kitap 2, Bölüm 4,5
8	Midterm 1	• Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, 'Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla',Güven Bilimsel. • Smith J.M., Van Ness H.C., Abbot M.M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 6th Ed., McGraw-Hill, 2001.
9	Isı etkileri (duyulur ısı, gizli ısı), Standard tepkime ısısı, Standard oluşum ısısı, Standard yanma ısısı	Kitap 1, Bölüm 4; Kitap 2, Bölüm 4
10	Sıcaklığın tepkime ısısına etkisi, Adyabatik tepkime sıcaklığı, Endüstriyel tepkimelerin ısı etkileri, Karışma proseslerinin ısı etkileri	Kitap 1, Bölüm 4,5; Kitap 2, Bölüm 4,5
11	Termodinamiğin ikinci kanununun tanımı, Isı makinası, Carnot çevrimi, Entropi, Katı ve sıvıların entropi değişimi, İdeal bir gazın entropi değişimi	Kitap 1, Bölüm 5,6,7; Kitap 2, Bölüm 5
12	Buharlı güç tesisi, Carnot çevrimi, Rankine çevrimi, Tekrar ısıtmalı Rankine çevrimi, Açık sistemler için entropi dengesi, İdeal işin hesaplanması, Kayıp iş, Termodinamiğin üçüncü kanunu	Kitap 1, Bölüm 7; Kitap 2, Bölüm 5; Kitap 1, Bölüm 7,8,9; Kitap 2, Bölüm 8,9
13	Ara Sınav 2	
14	Biyomühendislikte termodinamiğin uygulamaları	Kitap 1, Bölüm 4; Kitap 3, Bölüm 3,4,5
15	Final	Kitap 1,Bölüm 2

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	0	0
Ödev	4	10
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	50

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	12	2	24
Laboratuar			
Uygulama	12	2	24
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			0
Derse Özgü Staj			
Ödev	4	4	16
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			0
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	30	60
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İşyükü			139
Toplam İşyükü / 30(s)			4.63
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok