



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
Asistan(lar)	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 İşi 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 termodinamigi 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 biyotermodinamije 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	• 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.

2	Termodinamiğin sıfırıncı kanunu, İç enerji, Termodinamiğin birinci kanunu, Kapalı sistemler için enerji dengesi, Termodinamik özellik ve hal fonksiyonları, Entalpi	• 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.
3	Açık sistemler için kütle ve enerji dengeleri, Denge, Faz kuralı, Tersinir proses, Isı kapasitesi ve özgül ısı	• 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.
4	İdeal gaza uygulanan prosesler(sabit hacim, sabit basınç, izotermal, adyabatik, politropik)	• 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.
5	Saf maddelerin özellikleri, Saf maddelerin PVT davranışları, Virial denklem ve uygulanması	• 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.
6	Kübik hal denklemleri (Van der Walls ve Redlich-Kwong), Genel bir kübik hal denklemi, Hal denklemlerinin değişkenlerinin saptanması, Mütekabil haller teoremi, Asentrik faktör	• 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.
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	• 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.
8	Ara Sınav 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	İş etkileri (duyular işi, gizli işi), Standard tepkime ısısı, Standard oluşum ısısı, Standard yanma ısısı	• 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.
10	Sıcaklığın tepkime ısısına etkisi, Adyabatik tepkime sıcaklığı, Endüstriyel tepkimelerin işi etkileri, Karışma proseslerinin işi etkileri	• 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.
11	Termodinamiğin ikinci kanununun tanımı, İş makinası, Carnot çevrimi, Entropi, Kati ve sıvıların entropi değişimi, İdeal bir gazın entropi değişimi	• 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.
12	Açık sistemler için entropi dengesi, İdeal işin hesaplanması, Kayıp iş, Termodinamiğin üçüncü kanunu	• 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.
13	Buharlı güç tesisi, Carnot çevrimi, Rankine çevrimi, Tekrar ısıtmalı Rankine çevrimi	• 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.
14	Biyomühendislikte termodinamiğin uygulamaları	• 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.
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	13	2	26
Laboratuar			
Uygulama	13	2	26
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	4	20
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	3	12
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İşyükü	153		
Toplam İşyükü / 30(s)	5.10		
AKTS Kredisi	5		

Düzenleme	Yok
-----------	-----