



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Mühendislik Termodinamiği	KSM201	3	3 + 0	5,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Saf maddelerin özelliklerini, gazlar için P-T-V ilişkilerini ve buhar (özellik) tablolarını verdikten sonra genel enerji denkleğinin kararlı ve kararsız haldeki sistemler için çıkarımı ve uygulamasını vermek				
Ders İçeriği	Termodinamiğin temel kavramları,; saf maddelerin özellikleri ve P-V-T ilişkileri; termodinamiğin birinci yasası: kapalı sistemler, açık sistemler; kararlı ve kararsız sistemlerde genel enerji denkleği				
Ders Kaynakları	Smith, J.M, Van Ness, H.C., Abbott, M.M, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mc Graw Hill, 6. Baskı, 2000, Çengel, Y.A ve MA. Boles (2002) Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik. New York: Mc Graw Hill, Gürüz K., "Kimya Mühendisliği Termodinamiği", Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara 1986				

Hafta	Konu
1	Termodinamiğin Temel Kavramları
2	Termodinamiğin Temel Kavramları
3	Saf Maddelerin Özellikleri ve P-V-T İlişkileri
4	Saf Maddelerin Özellikleri ve P-V-T İlişkileri
5	Tepkime iç enerjisi, tepkime entalpisi, tepkime serbest entalpisi
6	Termodinamiğin Birinci Yasası
7	Termodinamiğin Birinci Yasası: Kapalı Sistemler
8	Termodinamiğin Birinci Yasası: Kapalı Sistemler.
9	Termodinamiğin Birinci Yasası: Açık Sistemler
10	Sürekli akışlı açık sistemleri (türbin, pompa, lüle, ısı değıştirici, vana, karışma odası gibi
11	Kararlı Haldeki Sistemlerde Genel Enerji Denkleği Kurulması ve Çözümlemesi
12	Kararlı Haldeki Sistemlerde Genel Enerji Denkleği Kurulması ve Çözümlemesi
13	Kararsız Haldeki Sistemlerde Genel Enerji Denkleği Kurulması ve Çözümlemesi
14	Kararsız Haldeki Sistemlerde Genel Enerji Denkleği Kurulması ve Çözümlemesi

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	14
Ara Sınav 1		3	1
Ödev 1		5	1
Kısa Sınav 1		5	1
Final		4	1
Ders İş Yüğü:		129	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		5,06	

## Program Çıktıları

1	Matematik, Fen Bilimleri ile Kimya Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine sahip olup, bu alandaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır.
2	Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini kullanarak çözüme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistem, proses, ekipmanı, cihazı, makine parkını ve ürünü gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında seçip, tasarlamak üzere modern tasarım yöntemlerini ve deneysel verileri kullanma becerisine ve uygulama yetkinliğine sahiptir.
4	Kimya Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan cihaz ve yazılımları kullanma, bilişim ve iletişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisini kullanarak Kimya Mühendisliği alanındaki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme yetkinliğine sahiptir.
6	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına olan yetkinliği ile karşılaşılan sorunları çözmek için etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme konularında sorumluluk alabilme yetkinliğine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
8	Öğrenmenin yaşam boyu devam ettiğinin bilincini kazanmak ve alanındaki gelişmeleri izleyip uygulayarak mesleki bilgileri sürekli güncel tutma bilincine sahiptir.
9	Kimya Mühendisliği alanında gerçekleştirdiği çalışmaların sonuçlarını konusunda uzman olan veya olmayan kişilerle sözlü ve yazılı olarak paylaşabilme yetkinliğine sahiptir.
10	Bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma, alanındaki bilgileri izleyebilme yetkinliğine sahiptir.
11	Proje yönetimi, risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar, mühendislik çözümleri ve hukuksal sonuçları hakkında farkındalığa ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Kimya Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çözüm yaratabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
13	Deney tasarımı yapma, deney yapma, deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
14	Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin olarak kullanma becerisine sahiptir.

## Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
• Zamanla değişen açık sistemleri tanıtır. • Sürekli akışlı ve zamanla değişen açık sistemlerde kütle, enerji denklemlerini kurar.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
• Termodinamiğin birinci yasasını dayandığı ilkeleri tanımlayarak kapalı sistemler için bu eşitliği uygular. • İzotermal ve adyabatik işlemleri tanımlayarak problemleri çözer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
• Mühendislikte kullanılan belli başlı sürekli akışlı açık sistemleri (türbin, pompa, lüle, ısı değiştirici, vana, karışma odası gibi) tanıtır.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Termodinamiğin önemini ve uygulama alanlarını fark eder. •	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Saf maddelerin özelliklerini açıklar.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	