BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ - YL

(2024 - 2025) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği	KMH5017		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüzyüze eğitim)
Amaç	"İleri Kimya Mühendisliği" dersinin amacı çok fazlı, çok bileşenli, reaksiyonlu sistemleri içerecek şekilde endüstriyel sistemler için ileri matematiksel yöntemler de kullanarak, ileri termodinamik analiz yapılmasını sağlamaktır.
Ders İçeriği	KMH602 İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği Karışımlarda Faz Dengeleri: sıvının bir sıvı içindeki çözünürlüğü; sıvı-sıvı-buhar dengesi; katının bir sıvı veya gaz içindeki çözünürlüğü; gaz-katı adsorpsiyon dengesi; çözünenin bir arada bulunan iki sıvı faz arasındaki dağılımı. Kimyasal Denge: tek fazlı sistemde kimyasal denge; heterojen kimyasal tepkimeler; çok sayıda tepkimenin oluştuğu tek fazlı sistemde kimyasal denge; kimyasal ve faz dengesinin birlikte bulunması. Proseslerin Termodinamik Analizi: kullanılabilirlik; iç enerji, kinetik enerji ve potansiyel enerjinin kullanılabilir kısmı; açık ve kapalı sistemlerin kullanılabilirliği; tersinir iş; kayıp iş; proseslerin kullanılabilirlik – tersinmezlik analizi.Bazı Yeni Enerji Dönüşüm Sistemlerinin Termodinamiği: birleşik ısı-güç üretimi; nükleer güç çevrimleri; güneş enerjisi ile çalışan ısıl güç sistemleri; fotovoltaik sistemler; rüzgar enerjisi; hidroelektrik güç; biyokütle enerji sistemleri; yakıt pilleri
Ders Kaynakları	Chemical Engineering Thermodynamics: The Study of Energy, Entropy, and Equilibrium (Richard E. Balzhiser, Michael R. Samuels, John D. Eliassen)

Hafta	Konu
1	Termodinamiğin temel kavramları: I. yasa, sistem, sistem özellikleri, faz kuralı, denge, ısı kapasitesi, iç enerji, entalpi, sabit P ve V süreçleri
2	Saf maddelerin hacimsel özellikleri:PVT davranışı, virial denklem ve uygulamaları, ideal gaz, sıvı ve gazlar için genelleştirilmiş korelasyonlar
3	Termodinamik özellik bağıntıları: kimi türevler, Maxwell bağıntısı, Clapeyron denklemi, du, dh, dS, dA,dG, Cv ve Cp bağıntıları, Joule Thomson katsayısı.
4	Akışkanların Termodinamik özellikleri: Homojen fazların özellik bağıntıları, artık özellik, artık özelliklerin hal denklemi, iki fazlı sistemler
5	Akışkanların Termodinamik özellikleri:termodinamik diyagramlar, termodinamik özellik tabloları, Gazlar için genelleştirilmiş özellik korelasyonları, uygulama
6	Buhar-sıvı dengesi: Denge doğası, Faz kuralı, Duhem teorisi, Raoult ve Henry Kanunu
7	Çözelti Termodinamiği: Teori: Temel özellik ilişkileri, Kimyasal potansiyel ve faz dengesi, kısmi özellikler, ideal gaz karışım modeli
8	Ara Sınav
9	Çözelti Termodinamiği: Teori: fugasite, fugasite katsayısıi fugasite katsayısı için genelleştirilmiş korelasyonlar, ideal çözelti modeli,aşırı özellik
10	Çözelti Termodinamiği: Uygulama,BSD verilerini kullanarak sıvı faz özelliklerinin belirlenmesi, Fazla Gibbs enerjisi için modeller, karıştırmdan kaynaklanan özellik değişimi, ısıtmanın karıştırma sürecine etkisi
11	Kimyasal denge: Reaksiyon koordinatı,denge kriterinin kimyasal reaksiyonlara uygulanması, standart Gibbs enerjisinin değişimi, denge sabiti K, sıcaklığınK sabiti üzerine etkisi
12	Kimyasal denge: Reaksiyon koordinatı,denge kriterinin kimyasal reaksiyonlara uygulanması, standart Gibbs enerjisinin değişimi, denge sabiti K, sıcaklığınK sabiti üzerine etkisi
13	Kimyasal denge:Denge sabitlerinin değerlendirilmesi, denge sabitinin bileşimle ilişkisi, tek reaksiyonlu sistemler için denge sabiti, faz kuralı, reaksiyon olan sistemler için Duhem teorisi, çoklu reaksiyon olan sistemler için denge
14	Dönem Sonu Sınavı

Program Çıktıları	
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bilgiyi değerlendirir, yorumlar.
2	Yeni ve gelişmekte olan teknolojik uygulamaları takip eder, inceler ve öğrenir.
3	Farklı disiplinlerden edindiği bilgileri bütünleştirerek sınırlı ya da eksik olan bilgiyi tamamlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
4	Mühendislik problemlerini kurgulama ve çözmek için yeni ve özgün fikirler/yöntemler ile strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
5	Karmaşık durumlar karşısında sorumluluk alarak, problemi çözmek ve yorumlamak için disiplinler arası çalışmalarda liderlik yapma yetkinliğine sahiptir.
6	Kimya Mühendisliği alanı ile ilgili problemler hakkında analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları bağımsız olarak gerçekleştirme yetkinliğine sahiptir.
7	Bilimsel araştırmalarının süreç ve sonuçlarını, alanı veya alanı dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda bir yabancı dili kullanarak sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma yetkinliğine sahiptir.
8	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel, çevresel, sosyal, ekonomik ve etik sorumluluk gözetme yetkinliğine sahiptir.
9	Karmaşık bir problemin çözümü için, Kimya Mühendisliği alanında özümsemiş olduğu bilgiyi farklı disiplinlerle yürütülebilecek projelerde kullanma yetkinliğine sahiptir.
10	Mesleğinin güncel uygulamalarının farkında olup, deney tasarımı yapma ve deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10
İleri düzeyde kimya mühendisliği alanında termodinamik problemlerini çözebilme yeteneği kazanma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termofiziksel özellik kestiriminde tecrübe kazanma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proseslerin termodinamik analizini yapabilme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karışımlarda faz dengelerinin hesaplanması	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/410473