BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Membran Teknolojileri	KSM425	5	3 + 0	5,0	Seçmeli

Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz Yüze)
Amaç	Membran teknolojisinin gelişimini, membranlar ve membran proseslerinin temel bilgilerini, konuyla ilgili temel eşitlikleri ve bu eşitliklerin nasıl çözüleceğini aktarmaktır.
Ders İçeriği	Membran Teknolojisine Giriş; Membranların tanımı ve temel kavramlar; Membranların sınıflandırmaları ve Membran konfigürasyonları; Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri; Membranlarda taşınım olayları ve ayırma prensipleri; Membran modülleri; Membran prosesleri; Mikrofiltrasyon uygulamaları; Ultrafiltrasyon uygulamaları; Nanofiltrasyon uygulamaları; Ters osmoz uygulamaları; Gaz karışımlarının ayrılması ve uygulamaları; Diyaliz ve Elektrodiyaliz; Klor-alkali elektrolizi; Membran distilasyonu; Yakıt pili uygulamaları; Pervaporasyon; Hibrid membran prosesleri; Membran reaktörler; Membranlarla su ve atık su işlemleri; Membran proseslerinde tasarım; Sanayide membran prosesleri uygulamaları; Yazılı ve Sözlü İletişim: Yazılı İletişim, Sözlü İletişim / Proje Çalışması - Raporun Yazılı ve Sözlü Sunumu.
Ders Kaynakları	Membran Teknolojileri Ders Notları, Baker, R. W., Membrane technology and applications, New York, J. Wiley, 2004., Mulder, M., Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Pub. The Nederlands, 2004., Karl Wilhelm Boddeker, Liquid Separations with Membranes: An introduction to barrier interference, Springer-Verlag, 2008.., Richardson, J.F., Harker, J.H., Backhurst, J.R., "Coulson and Richardson's Chemical Engineering", Butterworth-Heinemann, Oxford, 1996., Hager, L.S., Membrane systems for wastewater treatment, Water Environment Federation, New York, McGraw-Hill, 2006., Huang, R.Y.M., "Pervaporation membrane separation processes", Elsevier, Amsterdam, 1991.

Hafta	Konu
1	Membran Teknolojisine Giriş
2	Membranların tanımı ve temel kavramlar
3	Membranların sınıflandırmaları ve membran konfigürasyonları
4	Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri
5	Membranlarda taşınım olayları ve ayırma prensipleri
6	Membran modülleri; Membran prosesleri
7	Membran modülleri; Membran prosesleri
8	Uygulama Örnekleri
9	Uygulama Örnekleri
10	Klor-alkali elektrolizi; Membran distilasyonu; Yakıt pili uygulamaları
11	Pervaporasyon; Hibrid membran prosesleri; Membran reaktörler
12	Membranlarla su ve atık su işlemleri
13	Membran proseslerinde tasarım
14	Sanayide membran prosesleri uygulamaları

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	28	1
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Küçük Grup Tartışması	2	6
Ara Sınav 1		2	1
Ödev 1		10	1
Final		2	1
Ödev (Sunum)		3	1
	Ders İş Yükü:	127	
	AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):	4,98	

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 çözme 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 yatkınlığı 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 bilicini 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 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
Membran proses tasarımını gerçekleştirmek üzere kimya mühendisliği eğitiminde daha önce öğrendikleri matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanma becerisi.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri, membran teknolojisi uygulamaları ve membran prosesleriyle ilgili bilgi sahibi olma.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Membranlarda taşınım olaylarının kavranması.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Çevre ve sağlık konularında farkındalık.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bireysel olarak çalışma becerisi.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5