



| Ders Adı                  | Kodu   | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|---------------------------|--|---------|----------|------|---------|
| Membran Ayırım Prosesleri | KMH5035  |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm               | Kimya Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz Yüze)  |         |          |      |         |
| Amaç                      | Membran proseslerinin özellikleri, membran taşınım teorisi, membran malzemeleri ve özellikleri, membran üretimi, membran proseslerinin detaylı incelenmesi ve membranların karakterizasyonu hakkında bilgi edinmektir.   |         |          |      |         |
| 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; Ultrafiltrasyon; Nanofiltrasyon ve Ters osmoz; Piezodiyaliz; Diyaliz ve Elektrodializ; Membran distilasyonu; Pervaporasyon; Membran reaktörler; Membran biyoreaktörler; Membran karakterizasyonu |         |          |      |         |
| Ders Veren                | Doç. Dr. Sahra DANDIL  |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları           | Baker, R. W., Membrane technology and applications, New York, J. Wiley, 2004. , Mulder, M, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Pub. The Netherlands, 2004. , Membran Teknolojileri Ders Notları   |         |          |      |         |

| 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     | Mikrofiltrasyon; Ultrafiltrasyon                              |
| 8     | Mikrofiltrasyon; Ultrafiltrasyon                              |
| 9     | Nanofiltrasyon ve Ters osmoz; Piezodiyaliz                    |
| 10    | Diyaliz ve Elektrodializ; Membran distilasyonu; Pervaporasyon |
| 11    | Diyaliz ve Elektrodializ; Membran distilasyonu; Pervaporasyon |
| 12    | Membran reaktörler; Membran biyoreaktörler                    |
| 13    | Membran karakterizasyonu                                      |
| 14    | Membran karakterizasyonu                                      |

#### 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 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Membran proseslerin teknik özelliklerini ve çalışma prensiplerini açıklayabilmek.  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri, membran teknolojisi uygulamaları ve membran prosesleriyle ilgili bilgi sahibi olma. | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Uygulama alanlarına göre membran kullanım amaçları ve özelliklerine dair bilgi sahibi olma.                                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Membran karakterizasyonunun önemini kavranması ve bu konuda detaylı bilgi edinme   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |
| Ortalama Değer   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     |