**KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.YIL** | | | | | | |
| **I. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 501011101 | [BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİĞİ](#D23) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
| 503501501 | [TAŞINIM OLAYLARI](#D13) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | **Z** | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-1 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-2 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | I. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 12 |  |  |
| **II. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
|  | Seçmeli Ders-3 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-4 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
|  | Seçmeli Ders-5 | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503502001 | Seminer | 7,5 | 0+1+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | II. Yarıyıl Toplamı | 30 |  | 9 |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  | 21 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.YIL** | | | | | | |
| **III. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 503501702 | YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 503501703 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | III. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
| **IV. Yarıyıl** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 503501702 | YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI | 25 | 0+1+0 | **-** | **Z** | Türkçe |
| 503501703 | UZMANLIK ALAN DERSİ | 5 | 3+0+0 | - | **Z** | Türkçe |
|  | IV. Yarıyıl Toplamı | 30 |  |  |  |  |
|  | YIL TOPLAMI | 60 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Seçmeli Dersler** | | | | | | |
| Kod | Ders Adı | AKTS | T+U+L | Kredi | Z/S | Dili |
| 503502512 | [ADSORBSİYON VE KATILARIN YÜZEY KARAKT.](#D1) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501504 | [BİYOTEKNOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ](#D2) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503502502 | [ENDÜSTRİYEL ATIKSU ARITIMI](#D3) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501502 | [ENERJİ KAYNAKLARI](#D4) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503502505 | [GAZ KROMATOGRAFİSİ UYGULAMALARI](#D5) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501507 | [HİDROMETALURJİ](#D6) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501506 | [İLERİ KİMYA MÜH. TERMODİNAMİĞİ](#D8) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503502510 | [İLERİ KİMYASAL TEPKİME MÜH.](#D7) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | TR-EN |
| 503502501 | [İLERİ KÜTLE AKTARIMI](#D9) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | TR-EN |
| 503501509 | [İLERİ MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ](#D24) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501505 | [İLERİ SÜREÇ HESAPLAMALARI](#D10) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501510 | [KİMYA MÜHENDİSLİĞİNDE İLERİ TEKNOLOJİLER VE GELİŞMELER](#D27) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503502513 | [MEMBRAN PROSESLERİ](#D12) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | TR-EN |
| 503501511 | [SELÜLOZ KÖKENLİ NANOKOMPOZİTLER](#D25) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |
| 503501512 | [Yakıt Pili katalizörleri](#D26) | 7,5 | 3+0+0 | 3 | S | Türkçe |

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502512 | **ADI** | Adsorpsiyon ve Katıların Yüzey Karakterizasyonu |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Temel adsorpsiyon kavramları, adsorpsiyonun sınıflandırılması, adsorpsiyon izoterm denklemleri, adsorpsiyon kinetiği, adsorpsiyon termodinamiği, adsorpsiyonda kullanılan katılar ve bu katıların karakterizasyonu, adsorpsiyon uygulamaları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu ders ile adsorpsiyonun kimya mühendisliğindeki yeri ve önemi açıklanarak, adsorpsiyon konusundaki temel bilgilerin verilmesi, adsorpsiyon alanında yayınlanmış ve yayınlanmakta olan uluslararası bilgiye ulaşılması ve bu bilgilerin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Adsorpsiyonun kimya mühendisliğindeki yeri ve uygulamalarının öğrenilmesi. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1.Adsorpsiyon ile ilgili problemleri tanımlar, formüle eder ve çözer.  2. Adsorpsiyon ile ilgili literatürü, toplar, inceler ve tartışır.  3. Adsorpsiyon konusuyla edindiği bilgileri katıların karakterizasyonu için kullanır, uygular.  4. Karakterizasyonda elde edilen sonuçları analiz eder ve değerlendirir. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Gregg, S.J. and Sing, K.S.W., Adsorption, Surface Area and Porosity, Academic Pres, London, 1982. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Rouquerol, F., Rouquerol, J. and Sing, K., Adsorption by Powders and Porous Solids, Academic Press, London, 1999.2. Ruthven, D.M., Principles of Adsorption and Adsorption Processes, Wiley-Interscience Publication, New York, 1984.3. Crittenden, B. And Thomas, W.J., Adsorption Technology and Design, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Temel adsorpsiyon kavramları |
| 2 | Adsorpsiyon Türleri |
| 3 | Adsorpsiyon İzotermleri |
| 4 | Adsorpsiyon İzoterm Eşitlikleri |
| 5 | Adsorpsiyon Kinetiği |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Adsorpsiyon Termodinamiği |
| 8 | Adsorbanlar |
| 9 | Gözenekli Katıların Karakterizasyonu |
| 10 | Partikül Özellikleri |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Ödev Sunumları |
| 13 | Ödev Sunumları |
| 14 | Ödev Sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | | | | **Katkı Düzeyi** | | | |
| **NO** | | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | | | **3**  Yüksek | | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 2** | | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 3** | | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 4** | | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 5** | | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 6** | | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 7** | | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 8** | | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 9** | | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 10** | | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 11** | | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. | | |  | |  |  |
| **ÖÇ 12** | | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. | | |  | |  |  |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | | Doç. Dr. Fatma Tümsek | **Tarih:** | | 20.4.2015 | | | |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501504 | **ADI** | Biyoteknoloji Mühendisliği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7.5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | x | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Fermantasyon teknolojisi, birincil ve ikincil metabolizmalar, fermantasyon teknolojisini kullanmadan önce hazırlanması  gereken prosedurler, fermantasyon tekniği ile organik asit ve antibiyotik üretimi, biyoteknolojide kullanılan prosesler,  bioreaktörler ve sürekli üretim, aşılama, oksijen besleme, karıştırma ve sterilizasyon, otomatik kontrol ve bioreaktör,  endüstriel atık su özelliklerinin belirlenmesi ve biyolojik arıtma yöntemleri, endüstriel atık su özellikleri, arıtma yöntemleri,  atık su arıtmada mikroorganizmaların kullanılması ve aerobik ve anaerobik arıtma yöntemleri, BOİ ve KOİ anlamları,  anaerobik fermantasyonla biogaz üretimi, fermentasyonla etil alkol üretimi, fermentasyonla biogaz üretimi. Hücre içi  substrat tüketimi; ürün oluşumu ve biyokütle üretim kinetiği, biyolojik reaktörlerin tasarımı, kontrol sistemleri, ürün  saflaştırma yöntemi, biyoproseslerin diğer proseslere göre avantajları ve ekonomisi. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu ders kapsamında fermantasyon süreci, biyoreactor kintetiği, biyolojik reaktörlerin tasarımı, biyoproseslerin enstrümantasyon / kontrol ve ekonomi ve bu proseslerin diğer proseslere göre avantajları hakkında bilgi vermektedir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Biyoteknoloji ve biyolojik süreçler ve ürünler hakkında bilgi vermek, proses de kullanılan mikroorganizmaları ve enzimler tanımak ve ayrıca biyolojik ürünlerin saflaştırılması ve ve ayrışması tekniklerini öğrenmektir. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Ders için enaz 4 adet öğrenme çıktısı yazınız. Öğrenme çıktılarını “bilgi “, “kavrama”, “uygulama”, “analiz”, “sentez” ve “değerlendirme” ‘ ye yönelik fiillerle yazınız. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Türker M., Biyoreaksiyon Mühendisliği, Su vakfı yayınları , 2005.Kargı F., Çevre Mühendisliğinde biyoprosesler, D.E.Ü. Müh. Fak. Basım Ünitesi,izmir,19953.. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Bailey J. E. And Ollis D. F. , Biochemical Engineering Fundamentals., McGraw-Hill, Edition, New York, 1986. .Pekin B., Biyokimya Mühendisliği, Ege Üni. İzmir,1983 | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Fermantasyon teknolojisi, birincil ve ikincil metabolizmalar, |
| 2 | fermantasyon teknolojisini kullanmadan önce hazırlanması  gereken prosedurler |
| 3 | fermantasyon tekniği ile organik asit ve antibiyotik üretimi |
| 4 | biyoteknolojide kullanılan prosesler |
| 5 | bioreaktörler ve sürekli üretim, aşılama, oksijen besleme, karıştırma ve sterilizasyon, otomatik kontrol ve bioreaktör |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | endüstriel atık su özelliklerinin belirlenmesi ve biyolojik arıtma yöntemleri, endüstriel atık su özellikleri, arıtma yöntemleri |
| 8 | atık su arıtmada mikroorganizmaların kullanılması ve aerobik ve anaerobik arıtma yöntemleri, BOİ ve KOİ anlamları |
| 9 | anaerobik fermantasyonla biogaz üretimi, fermentasyonla etil alkol üretimi, fermentasyonla biogaz üretimi. Hücre içi substrat tüketimi |
| 10 | ürün oluşumu ve biyokütle üretim kinetiği, |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | biyolojik reaktörlerin tasarımı |
| 13 | kontrol sistemleri, ürün saflaştırma yöntemi, |
| 14 | biyoproseslerin diğer proseslere göre avantajları ve ekonomisi |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | | | | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | | | | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. | | | |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. | | | |  |  |  |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | | Yard. Doç. Dr. Macid Nurbaş | **Tarih:** | 15/04/2015 | | | | |

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502502 | **ADI** | Endüstriyel Atıksu Arıtımı |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| x | | x | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 35 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 25 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Endüstriyel atıksu kaynakları, Endüstriyel atıksuların özellikleri, Endüstriyel atıksu arıtım prosesleri ve kontrolü, Endüstriyel atıksu standartları ve kontrolü, Ödev sunumları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin ana amacı endüstriyel atıksuların arıtılması ve yeniden kazanımı hakkında fikir yürütebilmektir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Bir atık su mühendisliği sorununu ele alıp çözümleme ve çözme deneyimini kazanmaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI  1.Çevre bilincinin uyanması ve gelişimi  2.Konu ile ilgili bazı temel kavramların ve teknolojilerin anlaşılması  3.Mühendislik çözümlerinin ulusal ve küresel tesirini anlamak  4.Bir atıksu arıtım tesisini araştırarak arıtımla ilgili öneriler getirebilme  5.Ödevler ile sunum deneyimlerinin geliştirilmesi | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | 1. F.Şengül (1991) Endüstriyel atıksuların özellikleri arıtılması, 2. Baskı, D.E.Ü. Mühedislik-Mimarlık Fakültesi Basım Ünitesi, İzmir. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. H.F.Lund (Editor) (1971) Industrial Pollution Control Handbook, McGraw-Hill, Newyork.2.A. Tanyolaç ve S. S. Çelebi (Editörler) (1992) Endüstriyel Atık SuArıtımı,TMMOB Kimya Mühendisleri Odası, Ankara Şubesi Ankara | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Atıksuların Karakterizasyonu |
| 2 | Atıksu Debilerinin Ölçümü |
| 3 | Fiziksel Arıtım |
| 4 | Fiziksel Arıtım |
| 5 | Biyolojik Arıtım |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Biyolojik Arıtım |
| 8 | Havasız Arıtım |
| 9 | Çamur Arıtımı ve Uzaklaştırılması |
| 10 | Çamur Arıtımı ve Uzaklaştırılması |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Endüstriyel Kirlenme Kontrolü |
| 13 | Ödev Sunumları |
| 14 | Ödev Sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Doç.Dr.Yeliz Aşçı | **Tarih:** | 20/04/2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501502 | **ADI** | ENERJİ KAYNAKLARI |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | |  |  | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | x | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | | 1 | | 30 |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Enerji, dünya ve Türkiye’deki enerji kaynakları, üretimi ve tüketimi, birincil nerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynakları | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu dersin amacı enerji kaynakları ve teknolojilerini tanıtmaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Enerji kaynakları ve teknolojileri hakkında açık ve ayrıntılı bilimsel temeli oluşturmak | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1. Dünyada ve Türkiye’de enerjinin üretim ve tüketimini açıklar,  2. Birincil enerji kaynaklarını açıklar, tartışır,  3. Kömür, petrol ve doğal gazın önemini fark eder.  4. Nüklüer, jeotermal, biyokütle, güneş ve hidrolik enerjilerin önemini söyler | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | 1. Klass, D. L., ‘’Biomass for renewable energy, fuels and chemicals’’Academic Press, 1998 | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 2. TÜSİAD-T/98-12/239 "Türkiye'nin enerji Stratejisinin değerlendirilmesi", Lebib Yalkım Yayımları ve Basım, 1998 | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Enerji; dünyada ve Türkiye’de üretimi ve tüketimi |
| 2 | Birincil enerji Kaynakları |
| 3 | Kömür |
| 4 | Petrol |
| 5 | Doğal gaz |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Nükleer enerji |
| 8 | Jeotermal enerji |
| 9 | Biyokütle |
| 10 | Güneş enerjisi |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Hidrolik enerji |
| 13 | Proje sunumları |
| 14 | Proje sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof.Dr. Sevgi Şensöz | **Tarih:** | 15.4.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502505 | **ADI** | Gaz Kromatografisi Uygulamaları |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| x | |  | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 25 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | | 1 | | 40 |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 35 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Kromatografiye giriş, kromatografik teknikler, gaz kromatografisi ve sistemi, bazı kromatografik terimler, taşıyıcı gazın özellikleri, kolon parametreleri, enjeksiyon ve dedektör türleri, numune zenginleştirme yöntemleri, kalitatif ve kantitatif analiz, gaz kromatografisi uygulama alanları | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Kromatografiyi, kromatografik teknikleri ve temel kromatografik terimleri öğretmek.  Gaz kromatografisini tanıtmak ve çalışma prensiplerini uygulamalı olarak anlatmak.  Gaz kromatografisinin kullanım alanları hakkında bilgi vermek. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Gaz kromatografisi ile analiz yapma teknikleri öğrenilir.  Gaz kromatografisi hakkında bilgi sahibi olunur | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Kromatografiyi, kromatografik teknikleri ve temel kromatografik terimleri öğrenir.  Gaz kromatografisini tanır ve çalışma prensiplerini uygulamalı olarak anlar  Gaz kromatografisinin uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur.  Gaz kromatografisi ile analiz yapma tekniklerini öğrenir. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Modern Practice of Gas Chromatography, 1995, Grob R. L.(Ed.), John Wiley &Sons, NY. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Basic Gas Chromatography, Techniques in Analytical Chemistry, 1998, Mc. Nair H. M., Miller J. M., Wiley-Interscience.Gas Chromatography, 1995, Fowlis I. A., John Wiley &Sons. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Kromatografi, gaz kromatografisi ve sistemi, proje konularının belirlenmesi |
| 2 | Kromatografik teknikler |
| 3 | Bazı kromatografik terimler |
| 4 | Bazı kromatografik terimler |
| 5 | Bazı kromatografik terimler |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Kolonlar |
| 8 | Gaz kromatografisinde enjeksiyon türleri, dedektör türleri |
| 9 | Gaz kromatografisinde sıcaklık kontrolü, numune zenginleştirme yöntemleri |
| 10 | Kalitatif ve kantitaif analiz yöntemleri |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Birleştirilmiş teknikleri |
| 13 | Gaz kromatografisinin uygulama alanları proje sunumları |
| 14 | Gaz kromatografisinin uygulama alanları proje sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof. Dr. Ayşegül Aşkın | **Tarih:** | 17.4.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501507 | **ADI** | Hidrometalurji |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 35 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 25 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Metal üretim süreçlerine giriş; kalsinasyon; kavurma; leaching; leaching yöntemleri; leaching kinetiği; leaching çözeltilerinden metalleri kazanma ve saflaştırma; endüstriyel uygulamalar. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Hidrometalurjinin temel prensiplerini ve endüstriyel uygulamalarını öğretmek. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Hidrometalurji problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1. Cevherin fiziksel yöntemlerle zenginleştirilmesini bilir.  2. Kavurma ve kalsinasyon gibi ısıl işlemleri bilir.  3. Leaching ve leaching yöntemlerini kavrar.  4. Leaching tepkimelerinin hız ifadesini analiz eder.  5. Leaching çözeltilerinden metalleri kazanma ve saflaştırma yöntemlerini değerlendirir.  6. Hidrometalurjinin endüstriyel uygulamalarını bilir. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Gupta, C.K., Mukherjee, T.K., Hydrometallurgy in Extraction Process,CRC Press, 1990. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, John Wiley, 1999.2. Habashi, F., Principles of Extractive Metallurgy, Gordon&Breach, 1980. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Metal Üretim Süreçlerine Giriş |
| 2 | Kalsinasyon ve Kavurma |
| 3 | Leaching, Leaching Yöntemleri |
| 4 | Leaching Kinetiği |
| 5 | Leaching Çözeltilerinden Metalleri Kazanma ve Saflaştırma |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Endüstriyel Uygulamalar |
| 8 | Endüstriyel Uygulamalar |
| 9 | Endüstriyel Uygulamalar |
| 10 | Endüstriyel Uygulamalar |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Ödev Sunumu |
| 13 | Ödev Sunumu |
| 14 | Ödev Sunumu |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Öğrencinin edindiği lisans bilgilerini lisansüstü alanlarda kullanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Bilim ve teknolojinin gelişimi için önemli olan Kimya temel biliminin önemini kavrayarak yenilikleri takip edip kendini geliştirebilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Bireysel çalışma becerisini kullanarak seminer, kongre, sempozyum, çalıştay v.b. gibi çeşitli iletişim ortamlarında çalışmalarını ve fikirlerini paylaşabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Öğrencinin lisans ve lisansüstü çalışmalarından kazandığı bilgi ve deneyimlerini kullanarak bilimsel bir yayın hazırlayabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Kimyanın hem ulusal ve hem de uluslararası alanlardaki gelişmelerini yakından izleyebilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve disiplinler arası grup çalışmaları yapabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Kaynak tarama, sunum yapabilme, bir deney düzeneği hazırlayabilme, uygulayabilme ve ilgili sonuçları yorumlayabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Bağımsız davranarak inisiyatif alabilme ve kullanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof.Dr. Mine Özdemir | **Tarih:** | 17.04.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502510 | **ADI** | İleri Kimyasal Tepkime Mühendisliği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( x ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | |  | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 35 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 25 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | İçeride kalma süresi dağılımı, heterojen tepkimeli sistemler, heterojen tepkimeli sistemler için modeller, katı katalizörlerin sentezi ve karakterizasyonları, akışkan-katı sistemleri (katalitik olmayan heterojen sistemler). | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Kimya mühendisliğinin yaygın olarak kullandığı katalitik ve katalitik olmayan heterojen tepkime sistemlerine ait bilgilerin verilmesidir | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | 1.İleri düzey kimyasal tepkime mühendisliği bilgilerini öğrenme.  2.Heterojen katalitik tepkimeli sistemlere ait bilgi edinilmesi.  3.Katalitik olmayan heterojen sistemlere ait hız ifadelerinin geliştirilmesi. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Heterojen katalitik tepkimelerin hız ifadelerini analiz eder.  Doğrusal olmayan hız ifadesi eşitliklerinin çözümünü sayısal olarak uygular.  Katalitik olmayan (katı-sıvı özütleme) tepkimelerine ait hız ifadelerini analiz eder.  Heterojen tepkimeli sistemlerde kontrol basamağını analiz eder. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, 3th Ed., Wiley, 1999. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Lee, H. H., Heterogeneous Reactor Design, Butterworth Publishers, 1985.2.Fogler, H. S., Elements of Chemical Reaction Engineering, 4th Ed., Prentice-Hall, 2006.3.Vannice, M.A., Kinetics of catalytic reactions, New York: Springer, 2005 | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | İdeal olmayan akış modelleri, içeride kalma süresi dağılımı |
| 2 | Heterojen tepkimeli sistemler, katı katalizörlü tepkimeler |
| 3 | Heterojen tepkimeli sistemler, katı katalizörlü tepkimeler-modeller |
| 4 | Sabit yataklı katalitik reaktör |
| 5 | Katalizör deaktivasyonu |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Katalitik olmayan heterojen sistemler-kinetik |
| 8 | Katalitik olmayan heterojen sistemler-kinetik |
| 9 | Katalitik olmayan heterojen sistemler-reaktör tasarımı |
| 10 | Katalitik olmayan heterojen sistemler-reaktör tasarımı |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Ödev Sunumu |
| 13 | Ödev Sunumu |
| 14 | Ödev Sunumu |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Öğrencinin edindiği lisans bilgilerini lisansüstü alanlarda kullanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Bilim ve teknolojinin gelişimi için önemli olan Kimya temel biliminin önemini kavrayarak yenilikleri takip edip kendini geliştirebilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Bireysel çalışma becerisini kullanarak seminer, kongre, sempozyum, çalıştay v.b. gibi çeşitli iletişim ortamlarında çalışmalarını ve fikirlerini paylaşabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Öğrencinin lisans ve lisansüstü çalışmalarından kazandığı bilgi ve deneyimlerini kullanarak bilimsel bir yayın hazırlayabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Kimyanın hem ulusal ve hem de uluslararası alanlardaki gelişmelerini yakından izleyebilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve disiplinler arası grup çalışmaları yapabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Kaynak tarama, sunum yapabilme, bir deney düzeneği hazırlayabilme, uygulayabilme ve ilgili sonuçları yorumlayabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Bağımsız davranarak inisiyatif alabilme ve kullanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof. Dr.Mine Özdemir | **Tarih:** | 17.04.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501506 | **ADI** | İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | |  |  | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( X ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | x | | | | 3 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 10 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Giriş ve Temel Kavramlar; Akışkanlar İçin Termodinamik Özellik Bağıntıları; Fazlararası Denge; Buhar-Sıvı Dengesi; Çözelti Termodinamiği ve Uygulaması. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Akışkanlar için termodinamik özellikler arasındaki ilişkileri kavratmak; fazlararası dengeyi kavratmak; çözelti termodinamiğinin ilkelerinive uygulamalarınıtanıtmak. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrencilerin mühendislik olgularını termodinamik yönünden de değerlendirebilmelerini, çözelti termodinamiğinin ilkelerini ilgili kimya mühendisliği işlemlerinde kullanabilmelerini sağlar. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1. Termodinamiğin kimya mühendisliği açısından önemini fark eder.  2. Çözelti termodinamiğinin kimya mühendisliğindeki önemini fark eder.  3. Fazlararası dengeyi açıklar ve uygular  4.Çözelti termodinamiğinin ilkelerini açıklar ve uygular | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill Book Co., 6.baskı, 2001. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Gürüz K., Kimya Mühendisliği Termodinamiği Ankara Üniv. Yay. Ankara 1986.2. Çengel, Y., Boles, M.A., Thermodynamics:An Engineering Approach, 7.baskı, McGraw Hill, 2011. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Giriş ve Temel Kavramlar |
| 2 | Akışkanlar İçin Termodinamik Özellik Bağıntıları |
| 3 | Akışkanlar İçin Termodinamik Özellik Bağıntıları |
| 4 | Akışkanlar İçin Termodinamik Özellik Bağıntıları |
| 5 | Fazlararası Denge |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Fazlararası Denge |
| 8 | Buhar-Sıvı Dengesi |
| 9 | Buhar-Sıvı Dengesi |
| 10 | Çözelti Termodinamiği ve Uygulaması |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Çözelti Termodinamiği ve Uygulaması |
| 13 | Çözelti Termodinamiği ve Uygulaması |
| 14 | Çözelti Termodinamiği ve Uygulaması |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN | **Tarih:** | 16/04/2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502501 | **ADI** | İleri Kütle aktarımı |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| x | |  | | | | 0 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 20 |
| Proje | | | | | 1 | | 50 |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | |  |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Kütle aktarımı ve difüzyon teorisi, Akışkanlarda moleküler difüzyon, Kargaşalı akışta kütle aktarım katsayıları, Katılarda difüzyon, Ara yüzeylerde kütle aktarımı, Gaz-sıvı ara yüzeyli işlemlere örnekler, Sıvı-sıvı ara yüzeyli bir işleme örnek, Katı-sıvı ara yüzeyli işlemlere örnekler. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Lisans öğreniminde edinilen kütle aktarımı temel kavramları üzerine katkı yapmak amacıyla ileri düzeyde kütle aktarımı kuramlarının açıklanması, karışık dizgelerin modellenmesi ve kütle aktarımının yeraldığı uygulamaların incelenmesi. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler, kütle aktarımının yer aldığı karışık dizgeleri daha iyi algılayabilecek, ödevleri ve projeyi yaparak karışık dizgelerin modellenmesi deneyimini kazanacak, ayrıca yaşam boyu öğrenimin önemini kavrayarak bunu uygulama becerisi kazanacaklardır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1- Kütle aktarımı ve difüzyonu açıklar ve işlergelerini kullanır,  2- Kargaşalı akışta kütle aktarımının modellemesini yapar, katılarda difüzyonu açıklar ve modellemesini yapar,  3- Farklı ara yüzeylere sahip örnekler için kütle aktarım problemlerini çözer ve tartışır,  4- Ödev ve proje hazırlarken inceler, tanımlar, veri toplar, çözer ve savunur. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Bird, R. B. , Stewart, W. E. , and Lightfoot, E. N., “Transport Phenomena”, 2nd edition, John Wiley, New York, 2002. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Treybal, R.E., “Mass-Transfer Operations”, 3rd edition, McGraw-Hill, Tokyo, 1981.2. Incropera, F. P., DeWitt, D. P. (Çeviri: Bir gurup) “Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri”, 4. basımdan çeviri, Literatür, İstanbul, 2001. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Kütle aktarımı ve difüzyon teorisi, akışkanlarda moleküler difüzyon |
| 2 | Kargaşalı akışta kütle aktarım katsayıları, yüksek net kütle aktarım hızlarında aktarım katsayıları |
| 3 | Katılarda difüzyon, sınır katmanlarında aktarım |
| 4 | Ara yüzeylerde kütle aktarımı, karmaşık ara yüzey devinimli sınır katmanında kütle aktarımı |
| 5 | Kütle aktarımı ve kimyasal tepkime |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Birinci mertebeden tepkimeli kargaşalı akışta kütle aktarımının değişimi |
| 8 | Kargaşa karışması ve ikinci mertebeden tepkimeli kargaşalı akış |
| 9 | Doğal ulaşımla birleşik ısı ve kütle aktarımı |
| 10 | Isı ve kütle aktarımına ara yüzey kuvvetlerinin etkileri |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Çok bileşenli dizgeler için büyük ölçekte denklemler ve uygulamaları |
| 13 | Yatışkın olmayan durumdaki problemlerin çözümünde büyük ölçekte denklemlerin kullanılışı |
| 14 | Kütle aktarımı için diğer işlergeler |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Doç. Dr. Demet Topaloğlu Yazıcı | **Tarih:** | 16.4.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501505 | **ADI** | İleri Süreç Hesaplamaları |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | x | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | - | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Kimyasal bir sürecin tanımlanması, akış diyagramının çizilmesi, sürece ait verilerin elde edilmesi, Kütle enerji denkliklerinin kurularak çözümlenmesi | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | kütle ve enerji denkliklerinin kurulması, kimyasal bir üretim süreci seçilerek sürecin tanımlanması, sürecin akış diyagramının çizimi, sürece ait gerekli fiziksel ve kimyasal verilerin elde edilmesi ve ilgili bağıntıların bulunup değerlendirilmesi ve sürecin tümü ve süreçteki her bir ünite için kütle ve enerji denkliklerinin kurularak çözümlenmesidir | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | r sürecin akım şemasın çizme, kütle ve enerji denkliklerini kurma becerilerinin kazanılması, bir süreçin tasarlanması ve çözümlenmesi için gerekli verilerin bulunulması becerisinin kazanılması, mühendislik problemlerini tanıma becerisi kazanılması | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1.Bir süreci tanımlar ve akım şemasını çizer  2 Süreç ile ilgili gerekli verileri toplar  3.Kütle ve enerji denkliklerini kurar ve çözer  4.Elde edilen sonuçları yorumlar | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Felder, R. M., Rousseau, R. W., 1986, Elementary principles of chemical Processes., wiley series in chemical engineering | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Himmelblau, D.,1974, Basic principles and calculations in chemical engineering, PrinticHall ınc. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Kimyasal bir sürecin tanımlanması |
| 2 | Kimyasal bir sürecin tanımlanması |
| 3 | Süreç ile ilgili verilerin toplanması |
| 4 | Süreç ile ilgili verilerin toplanması |
| 5 | Süreç ile ilgili verilerin toplanması |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Kütle ve enerji denkliklerinin kurulması |
| 8 | Kütle ve enerji denkliklerinin kurulması |
| 9 | Kütle ve enerji denkliklerinin kurulması |
| 10 | Kütle ve enerji denkliklerinin kurulması |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Kütle ve enerji denkliklerinin kurulması |
| 13 | Sonuçların yorumlanması |
| 14 | Sonuçların yorumlanması |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Doç. Dr. Hakan Demiral | **Tarih:** | 22.04.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503502511 | **ADI** | Katalizör Sentezi ve Karakterizasyonu |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( x ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | |  | | | | 2 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 2 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 30 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Giriş, Yığın ve destekli katalizörler, destek maddeleri, Temel sentez yöntemleri, Çökeltme metodu, emdirme metodu, katalizör destekleyiciler, fiziksel karakterizasyon, destekli metal katalizörler, ödev sunumları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin temel hedefi, kimya mühendisliğinin yaygın olarak kullandığı heterojen katalizörlerin sentezi ve karakterizasyonu konusudur. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler yığın ve destekli katalizörleri öğrenir, katalizörlerin sentez ve karakterizasyon yöntemlerini öğrenir, destek katıları ve özelliklerinin öğrenilmesi, ve ödevleri yaparak bireysel ve takım çalışması deneyimi kazanacak, ayrıca yaşam boyu öğrenimin önemini kavrayarak, bunu uygulama becerisi kazanacaklardır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1.Temel bilimlere (Matematik, Fizik, Kimya) ilişkin bilgilerini uygulama.  2. İlgili daldaki problemleri tanımlama, formüle etme ve çözme.  3. Devinirlik, ısı ve kütle aktarımı arasındaki benzerlikleri kavrayabilme.  4. Bazı kütle aktarımı modellerini anlayıp uygulayabilme.  5. Çok sayıda problem çözümü ile kimya mühendisliğindeki uygulamaları pekiştirme.  6. Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulama becerisi.  7. Takım ödevi ile takım çalışmasının geliştirilmesi ve sunum deneyimi. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Charles N. Satterfield, Heterogeneous Catalysis in Practice, McGraw-Hill Book Company 1980. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Ertl, G., Knozinger, H., Weitkamp,J., Preparation of Solid Catalysts,Wiley, 1999.2. Regalbuto, J., Catalyst Preparation: Science and Engineering, Taylor & Francis, 2006.3. Haw, J.W., In-situ Spectroscopy in Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.4. Charles N. Satterfield, Heterogeneous Catalysis in Practice, McGraw-Hill Book Company 1980.5. Krijn P. de Jong, Synthesis of Solid Catalysts, John Wiley & Sons, 2009. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Giriş, Yığın ve destekli katalizörler |
| 2 | Katalizör hazırlamanın temelleri |
| 3 | Çökeltme metodu, kalsinasyon, metal indirgeme, emdirme metodu |
| 4 | Katalizör destekleyiciler, alüminyum oksit, silika, aktif karbon |
| 5 | Diğer destekleyiciler, fiziksel karakterizasyon |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Yüzey alanı ölçümü, gözenek hacmi, gözenek-boyut dağılımı |
| 8 | Mekanik özellikler |
| 9 | Aletsel metodlar |
| 10 | Destekli metal katalizörler |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Metal dağılımı, Alaşımlı katalizörler |
| 13 | Endüstriyel katalizörlerin özellikleri ve karakterizasyonu |
| 14 | Ödev sunumu |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Yrd. Doç. Dr. Alime ÇITAK | **Tarih:** | 17.04.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 5035025133 | **ADI** | Membran Prosesleri |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | | 2 | | | | 0 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Membran teknolojilerine giriş; membran türleri; membran modülleri;  membranda ayırma mekanizması; membranda taşınım olayları;  derişim polarizasyonu ve membran kirliliği; membran proseslerinin avantaj  ve dezavantajları, yürütücü kuvvete göre membran proseslerinin sınıflandırılması; membran proseslerinin uygulama alanları | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Membran ayırma proseslerinin tanımı, teorisi, sınıflandırılmasıve uygulama alanları hakkında genel bilgi kazandırılması. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler, membran çeşitlerini ve hazırlanmalarını öğrenir.  Membran proseslerinde itici güçlere göre (basınç, derişim, sıcaklık ve elektrik gibi) farklılıkları öğrenerek bunların uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1. Membran proseslerinin teorisi ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur.  2. Membran proseslerinin avantaj ve dezavantajlarını kavrar.  3. Geleneksel ayırma prosesleri ile membran proseslerinin farklı yönlerini değerlendirir. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Mulder, M ., Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers ,1998 . | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Advanced Membrane Technology And Applications, Edited By Norman N. Li, Anthony G. Fane, W. S. Winston Ho, and T. Matsuura John Wiley& Sons,Ltd, 2008R.W.Baker., Membrane Tecnology and Application, John Wiley& Sons,Ltd, 2004 | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Membran Proseslerine Giriş, Membranın Tanımı ve Sınıflandırılması |
| 2 | Membran modülleri, Derişim Polarizasyonu ve Membran Kirliliği |
| 3 | Membranda Ayırma Mekanizması, Membranda Taşınım Mekanizması |
| 4 | Membran Proseslerinin Avantaj ve Dezavantajları, Membran Proseslerinin Sınıflandırılması, |
| 5 | Basınç Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Basınç Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 8 | Derişim Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 9 | Derişim Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 10 | Elektriksel Potansiyel Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Sıcaklık Farkının Yürütücü Güç Olduğu Membran Prosesleri |
| 13 | Ödev Sunumları |
| 14 | Ödev Sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Yrd. Doç.Dr. Belgin Karabacakoğlu | **Tarih:** | 20.4.2014 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 503501501 | **ADI** | Taşınım Olayları |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  ( x ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | |  | | | | 2 | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 35 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 5 | | 25 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Gaz ve sıvıların akmazlık, ısıl iletkenlik ve yayınırlık kuramları; değişim denklemleri; potansiyel akış, akım fonksiyonu; ısının potansiyel akışı; sınır katmanı kuramı ve devinirlik, ısı ve kütle aktarımına uygulanması; kütle aktarımında film ve içeri girme kuramları; büyük ölçekte devinirlik, enerji ve kütle denklikleri ve bazı uygulamalar; ödev sunumları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Dersin temel amacı öğrencilerin akışkanların durağan ve katmanlı ya da kargaşalı akış durumunda bulundukları sistemlerdeki ve katılardaki taşınım olaylarını (devinirlik, ısı ve kütle aktarımı) anlamalarını sağlamaktır. Böylece lisans öğreniminde verilen Akışkanlar Mekaniği, Isı ve Kütle Aktarımı İşlemleri, Ayırma İşlemleri gibi temel derslerde ele alınamayan ileri konuları vererek araştırmalara yönelik temel oluşturmaktır. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Öğrenciler taşınım olaylarını kuramsal temellerini öğrenerek taşınım olaylarının olduğu işlemleri daha iyi anlayabilecek taşınım olaylarındaki benzerlikleri ve farklılıkları öğrenerek ve ödevleri yaparak bireysel ve takım çalışması deneyimi kazanacak, ayrıca yaşam boyu öğrenimin önemini kavrayarak, bunu uygulama becerisi kazanacaklardır. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1.Temel bilimlere (Matematik, Fizik, Kimya) ilişkin bilgilerini uygulama.  2. İlgili daldaki problemleri tanımlama, formüle etme ve çözme.  3. Devinirlik, ısı ve kütle aktarımı arasındaki benzerlikleri kavrayabilme.  4. Bazı kütle aktarımı modellerini anlayıp uygulayabilme.  5. Çok sayıda problem çözümü ile kimya mühendisliğindeki uygulamaları pekiştirme.  6. Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulama becerisi.  7. Takım ödevi ile takım çalışmasının geliştirilmesi ve sunum deneyimi. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Bird, R. B. , Stewart, W. E. , and Lightfoot, E. N., “Transport Phenomena”, 2nd edition, John Wiley, New York, 2002.(Bu kitabın çevirisi de bulunmaktadır. ) | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1.S. Peker, Ş. Helvacı (2003) Akışkanlar Mekaniği: Kavramlar, Problemler, Uygulamalar, Literatür Yayıncılık, İstanbul.2. F. P. Incropera, D. P. DeWitt (Çev. Bir gurup) (2001) Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, 4. basımdan çeviri, LiteratürYayıncılık, İstanbul3. Konu ile ilgiliçok sayıda kitap ve süreli yayınlar. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Giriş, Taşınım olaylarının konusu |
| 2 | Gaz ve sıvıların akmazlık kuramları |
| 3 | Gaz ve sıvıların ısıl iletkenlik ve yayınırlık kuramları |
| 4 | Değişim denklemleri ve uygulaması |
| 5 | Genel değişim denklemleri ve uygulamaları |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Akım fonksiyonu kullanılarak akış problemlerinin çözümü, Küre çevresinde sürünme akışı, |
| 8 | Akmazlıksız akışkanlarda hız potansiyeli kullanımı, Silindir dolaylarında potansiyel akış, Dikdörtgen kesitli kanalın içine akış, |
| 9 | Katı yüzeyler dolaylarında akış için sınır katmanı kuramı, Düz plaka boyunca katmanlı akış |
| 10 | Isının potansiyel akışı |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Isıl sınır katmanı kuramı |
| 13 | İkili sınır katmanlarında yatışkın durumda yayınım |
| 14 | Kütle aktarımında film ve içeri girme kuramları, Büyük ölçekte devinirlik, enerji ve kütle denklikleri ve bazı uygulamalar |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof.Dr.Neşe Öztürk | **Tarih:** | 20.4.2015 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | ENSTİTÜ ORTAK DERSİ | **YARIYIL** | GÜZ-BAHAR |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 501011101 | **ADI** | Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve Etiği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| YL-DR | 3 | | 0 | 0 | | | 3+0 | 7,5 | Zorunlu  ( X ) | | Seçmeli  (   ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1,5 | | 1,5 | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 40 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 60 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar, bilimsel araştırma süreci ve teknikleri, yöntem ve yaklaşım: Veri toplanması-analizi-yorumu, bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, tez, sözlü sunum, makale, proje hazırlama), etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bilimsel araştırmanın temellerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini incelemek, bilimsel araştırmalarda metodolojik ve etik ilkeleri öğretmek, bilimsel araştırma süreci, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi, sonuçların raporlandırılmasını (Tez, sunum, makale, proje hazırlanması) ana hatlarıyla öğretmektir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Mesleki konularda, araştırma yöntemlerini ve etik kuralları uygular. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme, mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme, bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri, temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konularında farkındalık kazanır. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Karasar, N. (2015). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | **1-**Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi Yayınevi, Ankara.  **2-**Tanrıöğen, A. (Editör). (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Anı Yayıncılık, Ankara.  **3-**Türkiye Bilimler Akademisi Bilim Etiği Komitesi. Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunları, Ankara: TÜBA Yayınları, (2002).  **4-**Ekiz, D. (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri: Yaklaşım, Yöntem ve Teknikler. Anı Yayıncılık, Ankara.  **5-**Day, Robert A. (Çeviri: G. Aşkay Altay). (1996). Bilimsel Makale Nasıl Yazılır ve Nasıl Yayımlanır?, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.  **6-**Özdamar, K. (2003). Modern Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Kaan Kitabevi, Eskişehir.  **7-**Cebeci, S. (2015). Bilimsel Araştırma ve Yazma Teknikleri. Alfa Yayınları, İstanbul.  **8-**Wilson, E. B. (1990). An Introduction to Scientific Research. Dover Pub. Inc., New York.  **9-**Çömlekçi, N. (2001). Bilimsel Araştırma Yöntemi ve İstatistiksel Anlamlılık Sınamaları. Bilim Teknik Kitabevi, Eskişehir. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 2 | Bilim, bilimsel düşünce ve diğer temel kavramlar (Üniversite, üniversite tarihi, yükseköğretim, bilim, bilimsel düşünce ve ilgili temel kavramlar) |
| 3 | Bilimsel araştırma ve türleri (Bilimsel araştırmanın önemi, bilim türleri, bilimsel yaklaşım) |
| 4 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 5 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 6 | Bilimsel araştırma süreci ve teknikleri (Bilgiye erişim, literatür taraması, araştırma konusunun belirlenmesi, problemin tanımı, planlama) |
| 7 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 8 | Yöntem ve yaklaşım: Verilerin toplanması-analizi-yorumu yorumu (Veri, veri türleri, ölçme ve ölçüm araçları, veri toplama, düzenleme, özetleme, veri analizi ve yorumu) |
| 9 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 10 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 11 | Bilimsel araştırmanın sonuçlandırılması (Raporlama, Tez hazırlama, sözlü sunum, makale, proje hazırlama) |
| 12 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 13 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 14 | Etik, bilimsel araştırma ve yayın etiği (Etik, etik kuralları, meslek etiği, etik dışı davranışlar) |
| 15-16 | *Ara sınav-Yarıyıl sonu sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ ENSTİTÜ LİSANSÜSTÜ PROGRAMLARI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL-DR)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Bilimsel araştırmalarda edinilen verileri analiz etme ve raporlandırma becerileri kazanabilme. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Temel araştırma yöntemleri ve etik ilkeler konusunda farkındalık kazanabilme. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** |  | **Tarih:** | 14.06.2016 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** |  | **ADI** | İleri Mühendislik Matematiği |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| 1 | | 2 | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 2 | | 50 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 2 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 30 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Lineer sistem yöntemleri, sonlu ve sonsuz boyutlu uzaylarda mühendislik uygulamaları, kararlılık kavramları, taşınım olayları uygulamaları | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Temel matematik bilgilerini kullanarak mühendislik problemlerini çözmek | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Matematik konularında yeterli bilgi birikimi sağlama, mühendislik problemlerini modelleme ve çözme becerisi kazanma | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1. Mühendislikte matamatik uygulamalarını kavrar.  2. Mühendislik problemlerini modeller ve çözer.  3. Analitik çözümleme yeteneği kazanır.  4. Sayısal çözümleme yeteneği kazanır. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Zill, Dennis, Warren S. Wright, and Michael R. Cullen, "Advanced Engineering Mathematics", Jones & Bartlett Learning, 2011. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | 1. Michael D. Greenberg, “Advanced Engineering Mathematics”, 1998.2. O'neil, Peter V, "Advanced Engineering Mathematics", 2011.3. G. Strang “Introduction to Linear Algebra”, 1998. | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Diferensiyel Denklemler |
| 2 | Kısmi Diferensiyel Denklemlere Giriş |
| 3 | Değişkenlerin Ayrılması Yöntemi |
| 4 | Dalga Denkleminin Karakteristik Metod Kullanarak Çözümü |
| 5 | Lineer Cebire Giriş |
| 6 | *Ara Sınav 1* |
| 7 | Lineer Denklem Sistemleri ve Gaussian Eleme Yöntemi |
| 8 | Lineer Uzaylar |
| 9 | Sonlu ve Sonsuz Boyutlu Uzaylarda Ortogonal Tabanlar |
| 10 | Fourier and Laplace dönüşümleri ve Diferensiyel Denklemlerin Çözümünde Uygulamaları |
| 11 | *Ara Sınav 2* |
| 12 | Eigenvektör and Eigenvalue |
| 13 | Green's Fonksiyonu ve Diferensiyel Denklemlerin Çözümünde Uygulamaları |
| 14 | Sayısal Yöntemler ve Diferensiyel Denklemlerde Sayısal Çözümler |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Dr. Öğr. Üyesi Salim Erol | **Tarih:** | 06.04.2018 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** |  | **ADI** | Kimya Mühendisliğinde İleri Teknolojiler ve Gelişmeler |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | 3 | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 30 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | |  | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | İlaç sanayi, Boya/pigment/mürekkep sanayi,Nanoteknoloji, Plastik ve kauçuk sanayi, Kağıt sanayi, Biyoteknoloji, Havacılık ve otomotiv sanayi, Yakıt pili teknolojisi,Polimer sanayi, Gıda sanayi, Boya/pigment/mürekkep sanayi gibi ileri teknolojiler, bu teknolojiler kapsamında izlenen son gelişmeler ve ödev sunumları. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Kimya mühendisliğinde önemli bir yere sahip olan ileri teknolojiler ve bu teknolojilerle ilgili son gelişmeler hakkında öğrencileri bilgilendirmek. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | İleri teknolojiler ile ilgili bilgilerin ve gelişmelerin analizi, sentezi ve değerlendirmesi.  Araştırma ve iletişim becerilerinin geliştirilmesi. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | 1.Kimya mühendisliği ile ilgili güncel gelişmeleri ve ileri teknolojileri kavrama.  2.Kimya mühedisliğinde ileri teknolojiler ile ilgili güncel bilgileri izleyerek araştırma yapma ve uygulama becerisi.  3.İleri teknolojiler ve alandaki son gelişmelerin ulusal ve küresel etkisini değerlendirme.  4. Yazılı ve sözlü sunum yaparak iletişim becerisi kazanma. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Chemical Engineering in the Pharmaceutical Industry:Drug Product Design, Development, and Modeling, Mary T. am Ende, David J. am Ende, John Wiley & Sons, Second Edition, 2019.İnorganik Kimyasal Teknoloji, Biçer, A., Yalçın, H., G.Ü.V. İlke Yayınevi, Ankara, 2007. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Perry’s Chemical Engineers’ Handbook, Don W. Gren, Marylee Z. Southard, 9th Edition 2018.İleri teknolojiler ve uygulamalarıyla ilgili süreli yayınlar | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Dersin tanıtılması ve dersin değerlendirilmesi ilgili genel bilgilerin verilmesi |
| 2 | İlaç sanayi ve bu alandaki son ilerlemeler |
| 3 | İlaç sanayi ve bu alandaki son ilerlemeler |
| 4 | Nanoteknoloji ve nanoteknolojik ürünler ile ilgili son gelişmeler |
| 5 | Plastik ve kauçuk sanayi ürünleri ile ilgili son gelişmeler |
| 6 | Kağıt hamuru ve Kağıt sanayi alanındaki gelişmeler |
| 7 | Biyoteknoloji ve bu alandaki ilerlemeler |
| 8 | Havacılık ve otomotiv sanayi ile ilgili ilerlemeler |
| 9 | Yakıt pili teknolojisi ve son gelişmeler |
| 10 | Polimer sanayi ve bu alandaki gelişmeler |
| 11 | Gıda sanayi ve son gelişmeler |
| 12 | Boya/pigment/mürekkep sanayi dallarındaki teknolojik gelişmeler |
| 13 | Ödev sunumları |
| 14 | Ödev sunumları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Prof. Dr. Duygu KAVAK | **Tarih:** | 15.05.2020 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** | 0 | **ADI** | Yakıt Pili katalizörleri |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 | 0 | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( x ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
| x | | x | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 20 |
| Kısa Sınav | | | | | 2 | | 10 |
| Ödev | | | | |  | |  |
| Proje | | | | | 2 | | 30 |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 40 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Ön koşul yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Ders kapsamında, yakıt pillerinin tarihsel gelişimi, temel kavramları, sınıflandırılması, katalizörlerinin sentezi ve karakterizasyonu üzerinde durulacaktır. Yakıt pillerinin elektrokimyası ve termodinamiği incelenecektir. Yakıt pili katalizörlerinde, hidrojen yakıt pili katalizörleri, doğrudan beslemeli yakıt pili katalizörleri ve biyoyakıt pilleri incelenectir. Yakıt pili katalizörleri sentezinde, çöktürme yöntemi, emdirme yöntemi, elektrokimyasal yöntem, buhar fazı yöntemleri, sıvı faz yöntemi, sprey yöntemleri üzerinde durulacaktır. Yakıt pili katalizörlerin karakterizasyonlarında, X-ışını Difraktometresi, X-ray Fotoelektron Spektroskopisi, Geçirimli Elektron Mikroskopu, Taramalı Elektron Mikroskopu, Atomik kuvvet mikroskobu, Raman Spektroskopisi ve yoğunluk fonksiyonel teorisi ile yüzey hesaplamaları incelenecektir. | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Öğrencilere, Türkiye’deki enerji açığına karşılıyabilecek çevre dostu olan yakıt pilleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve araştırmalarını kazandırmak. Ayrıca bu yakıt pili katalizörlerinin karakterizasyon işlemlerinde yetkinlik sahibi olmalarını kazandırmak | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Kimya Mühendisliği eğitiminde önemli bir yer tutan alternatif enerji üreteçlerinden biri olan yakıt pillerinin çalışma prensipleri ve bu sistemlerde kullanılan nanomalzemelerin hazırlanması ve karakterizasyonu ile ilgili ayrıntılı bilgi verilen bu ders öğrencilerin enerji sistemleri ve nanomalzeme sentezi ve karakterizasyonu konusunda mesleki eğitimini sağlar. | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Yakıt pilinin temel kavramları ve tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olunacak  Yakıt pillerini elektrokimyası ve termodinamiği performans analizi.  Hidrojen yakıt pili ve doğrudan beslemeli yakıt pili katalizörlerinin yakıt hücre çalışma analizi.  Yakıt pili katalizörlerinde kullanılan sentez yöntemlerinin öğrenecektir.  Yakıt pili katalizörlerin karakterizasyonu hakkında bilgi sahibi olunacak. | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Yakıt Pili Katalizörleri Kitabı, Gece yayın evi, 2019, Editör: Doç. Dr. Hilal DEMİR KIVRAK | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Direct Liquid Fuel Cells, 1st Edition, Fundamentals, Advances and Future, Editors: Ramiz Akay Ayse Bayrakceken Yurtcan | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Yakıt pillerinin temel kavramları, tarihsel gelişimi ve sınıflandırılması |
| 2 | Yakıt Pillerinin elektrokimyası ve termodinamiği |
| 3 | Yakıt Pillerinin elektrokimyası ve termodinamiği |
| 4 | Yakıt pili katalizörlerinden hidrojen yakıt pili katalizörleri |
| 5 | Yakıt pili katalizörlerinden doğrudan beslemeli yakıt pili katalizörleri |
| 6 | Yakıt pili katalizörlerinden biyoyakıt pilleri |
| 7 | Mikrobiyal yakıt pilleri |
| 8 | Yakıt Pili Katalizörleri sentezine giriş |
| 9 | Yakıt pili katalizörlerin sentez yöntemleri |
| 10 | Yakıt Pili Katalizörlerinin karakterizasyonu: X-ışını Difraktometresi |
| 11 | Yakıt Pili Katalizörlerinin karakterizasyonu: X-ray Fotoelektron Spektroskopisi |
| 12 | Yakıt Pili Katalizörlerinin karakterizasyonu: Geçirimli Elektron Mikroskopu, Taramalı Elektron Mikroskopu, Atomik kuvvet mikroskobu, Raman Spektroskopisi |
| 13 | Yakıt Pili Katalizörlerinin karakterizasyonu: MicroRaman Spektroskopisi ve Kemsiorpsiyon ve aktif site tanımlanması |
| 14 | Yüzey Kuantum kimyasal hesaplamaları ve yoğunluk fonksiyonel teorisi ile yüzey hesaplamaları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. | |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. | |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. | |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. | |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Doç. Drç Hilal DEMİR KIVRAK | **Tarih:** | 17.06.2021 |

**İmza**:

**T.C.**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DERS BİLGİ FORMU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANABİLİM DALI** | KİMYA MÜHENDİSLİĞİ (YL) | **YARIYIL** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN** | | | |
| **KODU** |  | **ADI** | SELÜLOZ KÖKENLİ NANOKOMPOZİTLER |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DÜZEYİ** | **HAFTALIK SAATİ** | | | | | | **Kredisi** | **AKTS** | **TÜRÜ** | | | **DİLİ** |
| **Teorik** | | **Uygulama** | **Laboratuvar** | | |
| **YL** | 3 | | 0 |  | | | 3 | 7,5 | Zorunlu  (   ) | | Seçmeli  ( X ) | Türkçe |
| **KREDİ DAĞILIMI**  **Dersin kredisini aşağıya işleyiniz.**  **(Gerekli görürseniz krediyi paylaştırınız.)** | | | | | | | | | | | | |
| **Temel Bilim** | | **Temel Mühendislik** | | | | **Alan Bilgisi**  **[Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]** | | | | | | |
|  | | X | | | |  | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ** | | | | | | | | | | | | |
| **YARIYIL İÇİ**  **FAALİYETLERİ** | | | | | **Faaliyet türü** | | | | | **Sayı** | | **Katkısı ( % )** |
| Ara Sınav | | | | | 1 | | 30 |
| Kısa Sınav | | | | |  | |  |
| Ödev | | | | | 1 | | 20 |
| Proje | | | | |  | |  |
| Rapor | | | | |  | |  |
| Seminer | | | | |  | |  |
| Diğer (     ) | | | | |  | |  |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı** | | | | | | | 50 |
| **VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)** | | | | | Yok | | | | | | | |
| **DERSİN KISA İÇERİĞİ** | | | | | Nanoteknolojinin mevcut kullanım alanları, Selülozun kimyasal yapısı, Selüloz nanokristalleri özellikleri, yüzey modefikasyonu, çeşitli karaktrizasyon yöntemleriyle karakterize edilmesi, Selüloz takviyeli nanokompozitlerin karakterize edilmesi | | | | | | | |
| **DERSİN AMAÇLARI** | | | | | Bu ders lisans üstü öğrencilerine selüloz kökenli nanokompozitlerin üretimi ve biyokütle kökenli ürünler alanında uygulama olanakları hakkında genel bilgi verir. | | | | | | | |
| **DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI** | | | | | Nanoteknoloji kavramını öğrenmek, Selülozun kristal yapısını öğrenmek, Selülozun nanokristal yapısına dönüştürülmesini öğrenmek,  Selüloz nanokristallerinin karakterizasyonunu öğrenmek, selüloz nanokristal takviyeli nanokompozitlerin üretimini öğrenmek | | | | | | | |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI** | | | | | Nanoteknoloji özelliklerini kavrama  Selülozun kristal yapısını kavrama  Selülozun nanokristal yapısına dönüştürülmesini kavrama  Selüloz nanokristalitlerin karakterizasyonunu kavrama  Selüloz nanokristalit takviyeli nanokompozitlerin üretimini kavrama | | | | | | | |
| **TEMEL DERS KİTABI** | | | | | Oksman, K., Sain, M. Cellulose Nanocomposites, Processing, Characterization and Properties. American Chemical Society, 2006. | | | | | | | |
| **YARDIMCI KAYNAKLAR** | | | | | Nagarajan, R. Hatton, T. A. Nanoparticles: Synthesis, Stabilization, Passivation, and Functionalization, American Chemical Society, 2008. Fernando, R. H., Sung, L. Nanotechnology Applications in Coatings. American Chemical Society, 2009. Hon, D. N.-S., Shiraishi, N. Wood and Cellulosic Chemistry, Marcel Dekker, Inc. 1991 Fengel, D., Wegener, G. Wood Chemistry, Ultrastructure, Reactions, Walter de Gruyter, 1984 | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DERSİN HAFTALIK PLANI** | |
| **HAFTA** | **İŞLENEN KONULAR** |
| 1 | Giriş, Nanoteknolojinin tanımı, Nanoteknolojinin mevcut uygulama alanları |
| 2 | Selülozun kimyasal yapıs |
| 3 | Selüloz nanokristalit (whiskers) eldesinde kullanılan yöntemler |
| 4 | Farklı selüloz kaynaklarından nanokristalit eldesi |
| 5 | Selüloz nanokristalitlerin karakterizasyonu |
| 6 | Selüloz nanokristalitlerin karakterizasyonu |
| 7 | Selüloz nanokristalitlerin yüzey modifikasyonu |
| 8 | Ara Sınav |
| 9 | Selüloz nanokristalitlerin kristal yapılarının tespit edilmes |
| 10 | Selüloz nanokristalitlerin kristal yapılarının tespit edilmesi |
| 11 | Çözeltilerin Birleştirilmesi ve Yerinde Polimerizasyon teknikleri ile selüloz takviyeli nanokompozitlerin üretimi |
| 12 | Selüloz nanokristal takviyeli nanokompozitlerin karakterize edilmesi |
| 13 | Selüloz nanokristal takviyeli nanokompozitlerin karakterize edilmesi |
| 14 | Selüloz nanokristal takviyeli nanokompozitlerin gelecekteki uygulama alanları |
| 15,16 | *Yarıyıl Sonu Sınavı* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARININ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ YL PROGRAMI**  **ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI** | | **Katkı Düzeyi** | | |
| **NO** | **ÖĞRENME ÇIKTILARI (YL)** | **3**  Yüksek | **2**  Orta | **1**  Az |
| **ÖÇ 1** | Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşma, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 2** | Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibi olma. |  |  |  |
| **ÖÇ 3** | Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri bilimsel yöntemlerle tamamlama ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 4** | Kimya Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık, ihtiyaç duyduğunda bunları inceleme ve öğrenme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 5** | Kimya Mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlama ve formüle etme becerisi, bu problemleri çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 6** | Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirme; karmaşık sistem veya süreçleri tasarlama ve tasarımlarında yenilikçi/alternatif çözümler geliştirme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 7** | Kuramsal, deneysel ve modelleme esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama; bu süreçte karşılaşılan karmaşık problemleri irdeleme ve çözümleme becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 8** | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışabilme, bu tür takımlarda liderlik yapabilme ve karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme; bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 9** | Bir yabancı dili yeterli düzeyde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 10** | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarma becerisi. |  |  |  |
| **ÖÇ 11** | Mühendislik uygulamalarının sosyal, çevresel, sağlık, güvenlik ve hukuk boyutları ile proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını bilme ve bunların mühendislik uygulamalarına getirdiği kısıtlar hakkında farkındalık. |  |  |  |
| **ÖÇ 12** | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme bilinci. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Doç. Dr. Ceyda Bilgiç | **Tarih:** | **30.04.2020** |

**İmza**: