

KTE 107–Kimya Teknolojisine Giriş Dersi

Ders İçeriğinin Oluşturulduğu Kaynaklar

Ülkemizde mesleki eğitim Mesleki Yeterlilik Kurumu ve Yükseköğretim Kurulu ile ilgili yönetmeliklerle düzenlenmektedir. Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sektörü alanında onaylanmış 24 meslek standardı mevcuttur. Kimya Teknolojisine Giriş dersi için içerik oluşturulurken 10UMS0090-4: Kimya Laboratuvarı Analisti (Seviye 4) ve 10UMS0090-5: Kimya Laboratuvarı Sorumlusu (Seviye 5) meslek standartları temel alınmıştır.

10UMS0090-4: Kimya Laboratuvarı Analisti (Seviye 4) meslek standardı;

- İş sağlığı ve güvenliği (İSG) ile çevre koruma önlemlerini uygulamak
- Kalite gerekliliklerini uygulamak
- Analiz öncesi hazırlık yapmak
- Nitel ve nicel analiz yapmak
- Mesleki gelişim faaliyetleri yürütmek

olmak üzere 5 temel görevi tanımlamaktadır. Bunun yanı sıra 10UMS0090-5: Kimya Laboratuvarı Sorumlusu (Seviye 5) standardına göre,

- İş sağlığı ve güvenliği, yangın ve acil durum kurallarını uygulamak
- Çevre koruma mevzuatına uygun çalışmak
- Kalite yönetim sistemi dokümanlarına uygun çalışmak
- Laboratuvar girdi, ana faaliyet ve çıktı planlaması yapmak
- Laboratuvar girdi, ana faaliyet ve çıktı kontrollerini yapmak
- Laboratuvar girdi, ana faaliyet ve çıktıların iyileştirme sürecine katkıda bulunmak
- Mesleki gelişim faaliyetlerini yürütmek

görevleri tanımlanmıştır. Ders içerikleri oluşturulurken meslek standartlarında ifade edilen bu görev tanımlarından yararlanılmıştır.

Ayrıca 2021-Dikey Geçiş Sınavı (DGS) ile TABLO-2. ÖN LİSANS MEZUNİYET ALANLARINA GÖRE DİKEY GEÇİŞ YAPILABİLECEK LİSANS PROGRAMLARI'na göre¹ tercih yapılabilecek lisans programları,

- Biyokimya
- Çevre Mühendisliği
- Kimya
- Kimya Mühendisliği
- Malzeme Bilimi ve Mühendisliği
- Nanobilim ve Nanoteknoloji
- Polimer Malzeme Mühendisliği

olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin DGS sınavı ile bu bölümlere tercih yapmaları durumunda temel seviyede lisans eğitimine uygun haftalık ders içerikleri oluşturulmuştur. Mühendislik fakültelerinde, özellikle kimya mühendisliği bölümlerinde, kütle ve enerji denklikleri ile endüstriyel süreç kontrolü konuları işlendiğinden bu konular ders kapsamına alınmıştır.

¹ https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2021/DGS/tablo2_21052021.pdf

Yararlanılan Ders Materyalleri

1. Ders Notları
2. Proses Dinamiği ve Kontrolü, Dale E. Seborg, Nobel Akademik Yayıncılık
3. Bilimsel makaleler
4. Etkileşimli internet kaynakları

Haftalık Ders İçeriği

1. Hafta: Kimya teknolojisinin tarihsel gelişimi

Derse, konuların içeriği ve haftalık ders programının verildiği Ders İzlenesi tanıtımı, ölçme değerlendirme metotları ve bunların bağıl katkıları ile kimya teknolojisinin tarihsel gelişimi ile ilgili temel bilgiler verilmektedir.

Ayrıca Kimya Laboratuvarı Analisti (Seviye 4), iyi aydınlatılmış ve iyi havalandırılmış kapalı, analiz sürecinde koku, sıcaklık gibi tehlikelerin kısmen ortaya çıkabileceği ortamlarda, vardiyalı/vardiyasız olarak çalışmaktadır. Kimya Laboratuvarı Analisti, işin yapılması esnasında İSG önlemleri alınmadığı ve uygulanmadığı takdirde kimyasallara maruz kalma sıcak yüzeylere temas ederek yanma gibi kaza ve yaralanma riskleri ile meslek hastalığı riskiyle karşılaşabilmektedir. Dolayısıyla ders içeriği hazırlanırken İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında temel bilgiler verilmektedir.

2. Hafta: Ölçme ve fiziksel büyüklükler - Analize hazırlık, yüzde derişim

Ölçme ve ölçme için geliştirilen referansların teorik alt yapısı verilerek, endüstriyel süreçlerde hacim, basınç ve sıcaklık gibi temel ölçümlerin analog ya da dijital olarak nasıl yapıldığı, ölçmelerin doğruluğu ve kesinliği ile kimyasal üretim sürecindeki kalite kontrol için gerekli temel ölçüm ve ölçüm için ön hazırlıklar açıklanmaktadır.

3. Hafta: Ölçme ve fiziksel büyüklükler - Molalite, normalite, milyonda kısım (ppm), milyarda kısım (ppb)

Çevre örnekleri ile kalite kontrol amacıyla yapılan analizlerde kullanılan genel derişim türleri ve derişim birimlerinin birbirine dönüştürmesi konuları örnekler ile incelenmektedir.

4. Hafta: Kimyasal analizler

Kimyasal tepkimeler ve tepkimeler sonucunda elde edilen ürünlerin analizleri hakkında temel bilgiler verilmektedir. Ayrıca nitel ve nicel analiz metotları ile yaş ve enstrümental analiz metotları, temel analiz enstrümanlarının yapıları hakkında temel bilgiler verilmektedir.

5. Hafta: Birimler ve birim dönüşümü

Anlamalı rakamlar kavramı ve birimlerin dönüşümü konuları örnek soru çözümleriyle işlenmektedir.

6. Hafta: Kimya endüstrisi-Temel ekipmanlar: Vanalar, borulama ve depola, pompalar ve kompresörler ve depolama tankları

Kimya endüstrisinde üretim sürecinde kullanılan ekipmanların yapıları ve devreye alınma/çıkarılma gibi temel özellikleri hakkında bilgi verilmektedir.

7. Hafta: Kimya endüstrisi-Temel ekipmanlar: Buhar ve gaz türbinleri, eşanjörler, soğutma kuleleri, fırınlar ve rektörler

Kimya endüstrisinde üretim sürecinde kullanılan ekipmanların yapıları ve devreye alınma/çıkarılma gibi temel özellikleri hakkında bilgi verilmektedir.

8. Hafta: Ara sınav

9. Hafta: Kimyasal süreçlerin sınıflandırılması

Kimyasal üretim süreçlerinin kararlı/kararsız, kesikli, yarı-kesikli/sürekli olarak sınıflandırılması konuları işlenmektedir. Bu kapsamda model olarak kükürt üretimi konusu işlenmekte olup kükürt üretiminde orta çağ döneminden kullanılan Sicilian ile günümüzde kullanılan Frash metotları hakkında temel bilgiler verilmektedir.

10. Hafta: Teknik resim-Temel bilgiler

Meslek resmi bilgisi ile bir kimyasal üretim sürecindeki belli başlı ekipmanların diyagramlarda ifade edilmesi, süreç diyagramlarının oluşturulması ve tasnifi için genel kurallar verilmektedir.

11. Hafta: Teknik resim-Uygulamalar

Bazı süreç ekipmanlarının çizimiyle borulama hatlarının çizimi gibi temel bilgiler verilerek örnek bir teknik çizim çalışması yapılmaktadır.

12. Hafta: Çimento endüstrisi

Kimyasal üretim süreçlerinin süreç diyagramlarının incelenmesi, süreçlerde gerçekleşen kimyasal dönüşümlerin ifade edilmesi, verim hesaplamaları hakkında temel bilgiler verilmektedir.

13. Hafta: Amonyak ve nitrik asit üretimi

Kimyasal üretim süreçlerinin süreç diyagramlarının incelenmesi, süreçlerde gerçekleşen kimyasal dönüşümlerin ifade edilmesi, verim hesaplamaları hakkında temel bilgiler verilmektedir.

14. Hafta: Metanol üretimi

Kimyasal üretim süreçlerinin süreç diyagramlarının incelenmesi, süreçlerde gerçekleşen kimyasal dönüşümlerin ifade edilmesi, verim hesaplamaları hakkında temel bilgiler verilmektedir.

15. Hafta: Kütle denklığı

Endüstriyel süreçlerde kesikli ve sürekli süreçler için diferansiyel ve integral kütle denkliklerinin nasıl oluşturulacağıyla ilgili örnek soru çözümleri yapılmaktadır.

16. Hafta: Dönem sonu sınavı

Ölçme Değerlendirme

Ders yıl içi faaliyetleri ara sınav ve teknik resim ödevi ile ölçme değerlendirmeye alınırken dönem sonu değerlendirmesi sınav şeklindedir. Teknik resim ödevi ile öğrencilerin bir kimyasal sürece ait ekipmanların teknik çizimi ve sürecin işleyişini elemanların bağlantılarıyla kavramaları amaçlanmaktadır. Sınavlar 50 puan çoktan seçmeli test, 15 puan boşluk doldurma ya da eşleştirme, 15 puan doğru/yanlış ve 20 puan değerinde açık uçlu soru ile değerlendirilmektedir.

Ders Öğrenme çıktıları

Ders içeriği hazırlanırken;

1. Teknolojinin bilimsel ilkelerini kavrayabilme
2. Kimyasal üretim süreçlerine ait temel ekipmanı tanıyabilme
3. Kimyasal üretim süreçlerine ait temel akış diyagramlarını oluşturabilme
4. Kimyasal üretim süreçlerinde gerçekleşen temel tepkimeleri açıklayabilme

öğrenme çıktılarını sağlayacak güncel veriler kullanılmaya çalışılmaktadır.

İş Yüğü Hesaplama

İş yüğü hesaplaması aşağıda verilen tabloya göre yapılmıştır.

Etkinlikler	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Final Sınavı İçin Bireysel Çalışma	3	6	18
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma	3	5	15
Bireysel Çalışma	14	2	28
Proje Hazırlama	3	5	15
Derse Katılım	14	2	28
Final Sınavı	1	1	1
Ara Sınav	1	1	1
Toplam İş Yüğü (Saat)			106