**KİMYA TEKNOLOJİSİ ALANI**

**KAĞIT ÜRETİMİ DALI**

**USTALIKDERS ÇİZELGESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALAN ORTAK** **DERSLERİ** | KİMYA TEKNOLOJİSİNE GİRİŞ |
| TEMEL KİMYA |
| AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK  |
| **DAL DERSLERİ** | KÂĞIT ÜRETİMİ TEKNİK RESİM |
| KÂĞIT HAMURU HAZIRLAMA |
| KÂĞIT ANALİZLERİ |
|  | KAĞIT İŞLEME |
|  | TEMİZLİK KAĞIDI ÜRETİMİ |

Kimya teknolojisi dersi modülleri aşağıda sıralanmıştır

1. **İş Sağlığı ve Güvenliği**
2. **Laboratuvarda Güvenli Çalışma**

**1-İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**MODÜLÜN AMACI:**Bireye/ öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kurallara göre gerekli tedbirler almaya yönelik bilgi ve beceri kazandırmaktır.

**KONULAR**

1- İş Sağlığı ve Güvenliği

2- Meslek Hastalıkları ve Bu Hastalıklardan Korunma Yöntemleri

3- İş Yerinde Oluşabilecek İş Kazaları

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar.Meslek hastalıkları ve korunma yöntemlerini açıklar.İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.

**2-2. Laboratuvarda Güvenli Çalışma**

**MODÜLÜN AMACI:** Laboratuvarda sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı hazırlamayı kavratmaktır.

**KONULAR**

**•** Laboratuvarda Çalışma Kuralları.

**•** Malzeme Güvenlik Bilgi Formu

• Laboratuvardaki Cam Malzemelerin Kullanımı

• Laboratuvardaki Cihazların Kullanımı

• Laboratuvar Ekipmanlarının Temizliğinin Yapılması

**TEMEL KİMYA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları’na (GLP), mevzuata, talimatlara ve tekniğine uygun şekilde temel kimyasal işlemler ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 13 (10.sınıfta 4 ders saati okulda, 9 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:** Mesleki sayısal becerileri uygular.

**Modül Adı:** Mesleki Sayısal Beceriler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Mesleki hesaplamalar yapar.

• Logaritmayı mesleki hesaplamalarda kullanır.

Kazanım 2: Laboratuvardaki ekipmanların kalibrasyon doğrulama işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Kalibrasyon Doğrulaması

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kalibrasyon doğrulama işlemini uygular.

• Tekniğine uygun olarak referans değerden sapmaları hesaplar.

**Kazanım 3: Kütle ölçümü yapar.**

**Modül Adı:** Kütle Ölçümü

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Hassas terazide tartım yapar.

**•** Net kütle miktarını hesaplar.

**Kazanım 4:** Hacim ölçümü yapar.

**Modül Adı:** Hacim Ölçümü

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Sıvılarda hacim ölçümü yapar.

• Katılarda hacim ölçümü yapar.

**Kazanım 5:** Numunelerin yoğunluk ve viskozitelerini ölçer.

**Modül Adı:** Yoğunluk ve Viskozite

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Katıların yoğunluğunu hesaplar.

• Sıvıların yoğunluğunu ölçer.

• Sıvıların yüzey gerilimini ölçer.

• Sıvıların viskozitesini ölçer.

**Kazanım 6: Elementleri ve bileşikleri inceler.**

**Modül Adı: Elementler ve Bileşikler**

**Modülün Önerilen Süresi: 80/70 ders saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kütlenin korunumunu inceler.

• Elementlerin özelliklerini inceler.

• Bileşiklerin özelliklerini inceler.

• Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri belirler.

**Kazanım 7:** Heterojen karışımları ayırır.

**Modül Adı:** Heterojen Karışımlar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Heterojen karışımları tanecik büyüklüğü farkından yararlanarak ayırır.

• Heterojen karışımları öz kütle farkından yararlanarak ayırır.

• Heterojen karışımları çözünürlük farkından yararlanarak ayırır.

**Kazanım 8:** Homojen karışımları ayırır.

**Modül Adı: Homojen Karışımlar**

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/38 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Homojen karışımları basit damıtma yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları katı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları kristallendirme yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları süblimleştirme yöntemi ile ayırır.

**Kazanım 9: Çözelti hazırlar.**

**Modül Adı: Çözeltiler**

**Modülün Önerilen Süresi:** 120/ 98 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Belirli kütlece yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli hacimce yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli kütle/hacimce yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli molar derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli normal derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli molal derişime sahip çözelti hazırlar

• Çözünen madde miktarına göre çözelti hazırlar.

**•** Çözeltileri deriştirme ve seyreltme işlemlerini yapar.

• Çözeltileri uygun şartlarda muhafaza eder.

**Kazanım 10:** Kimyasal tepkimelerle ilgili hesaplamalar yapar.

**Modül Adı:** Kimyasal Tepkimeler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kimyasal tepkime oluşturur.

• Kimyasal tepkimeleri denkleştirir.

• Kimyasal tepkimelerde verim hesabı yapar.

**Kazanım 11:** Asitleri ve bazları inceler.

**Modül Adı:** Asitler ve Bazlar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Asitlerin özelliklerini inceler.

• Bazların özelliklerini inceler.

• Çözeltilerde pH ölçümü yapar.

Kazanım 12: Tuzların ve oksitlerin özelliklerini inceler.

Modül Adı: Tuzlar ve Oksitler

Modülün Önerilen Süresi: 40/18 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Çift tuz elde eder.

• Oksitlerin özelliklerini inceler.

**AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ**

Bu derste öğrenciye; ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 1 (12. sınıfların 1 ders saati okulda uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:** Çalışma hayatında etkili iletişim kurarak ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar gösterir.

**Modül Adı: Ahilik Kültürü ve Meslek Etiği**

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**•** Çalışma hayatında ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar.

Kazanım 2: İş fikri geliştirme, iş kurma, pazarlama planı, fikrî ve sınai mülkiyet hakları ile ilgili işlemleri yapar.

Modül Adı: Girişimcilik

Modülün Önerilen Süresi: 40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Girişimci fikirler geliştirir.

• Meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir.

• Pazarlama planı hazırlar.

• Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.

**DAL DERSLERİ**

Kimya teknolojisi alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri; iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

**KÂĞIT ÜRETİMİ DALI DERSLERİ**

**KÂĞIT ÜRETİMİ TEKNİK RESİM DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, ölçeklendirme ve perspektif resimleri çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 3 (11. sınıftata 1 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1: Resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.

Modül Adı: Geometrik Çizimler

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Eğik ve dik standart yazı yazar.

• Serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar.

• Teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.

Kazanım 2: Resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının görünüşlerini ve kesit görünüşlerini çizer.

Modül Adı: Görünüş Çıkarma

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer.

• Serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer.

Kazanım 3: Standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının ölçülendirmesini, ölçeklendirmesini ve perspektif çizimlerini yapar.

Modül Adı: Ölçülendirme Ölçekler ve Perspektif

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ölçülendirme yapar.

• Ölçek uygulamaları yapar.

• Serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarının perspektiflerini çizer.

**KÂĞIT HAMURU HAZIRLAMA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları’na (GLP), standartlarına ve tekniğine uygun şekilde yaş kâğıt hamuru hazırlamanın temel işlemleri ve testleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati**: 4 (11. sınıftata 3 ders saati okulda, 1 saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:** Yaş kâğıt hamuru hazırlamanın temel işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Yaş Hamur Hazırlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/ 72 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Pulperlerle elyaf liflerini açar.

• Rafinörlerle elyaf liflerini döver.

• Deflakerle elyaf düğümlerini açar.

• Eleklerle hamurdaki kirlilikleri ortamdan uzaklaştırır.

• Hamur kasasına hamur sevk eder.

**Kazanım 2:** Yaş hamur testlerini yapar.

**Modül Adı:** Yaş Hamur Testleri

**Modülün Önerilen Süresi**: 80/ 72 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Serbestlik derecesini belirler.

• Mikroskopta elyaf analizini yapar.

• Kuru madde tayinini yapar.

• Sulu ekstraklarınpH tayinini yapar.

• PFI öğütme tayinini yapar.

• Viskoziteyi ölçer.

**KÂĞIT ANALİZLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun şekilde kâğıt analizleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati**: 4 (11. sınıftata 3 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1**: Kâğıdın boy numunelerini alıp test ve arşivleme işlemlerini yapar.

**Modül Adı**: Kâğıt Testlerine Hazırlık

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Tampondan boy numunesi alır.

• Tampon kâğıdının boy numunesini hazırlar.

• Tampon numunesinde görsel testler yapar.

• Arşivlenecek kâğıdın boy numunelerini hazırlar.

**Kazanım 2**: Kâğıtta; yırtılma, patlama, kopma, çift katlama ve yüzey direnci, diklik (bükülme) ölçümü testlerini yapar.

**Modül Adı:** Mukavemet Testleri

**Modülün Önerilen Süresi**: 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Kâğıda yırtılma direnci testi yapar.

• Kâğıda patlama direnci testini yapar.

• Kâğıda kopma testini yapar.

• Kâğıda diklik (bükülme) ölçümü testini yapar.

• Kâğıda çift katlama direnci testini yapar.

• Kâğıda kıvrılma testini yapar.

• Kâğıda yüzey direnci testini yapar.

**Kazanım 3**: Kâğıda yüzey düzgünlüğü (perdah), hava geçirgenliği (porozite), yüzey yolunması, mürekkep (kolaj) ve su emme derecesi (cobb) ile toner yapışması testlerini yapar.

**Modül Adı**: Yüzey Testleri

**Modülün Önerilen Süresi**: 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Kâğıda yüzey düzgünlüğü (perdah) testini yapar.

• Kâğıda hava geçirgenliği (porozite) testini yapar.

• Kâğıda yüzey yolunması testi yapar.

• Kâğıda mürekkep emme (kolaj) testini yapar.

• Kâğıdın su emme derecesi (cobb) testini yapar.

• Kâğıda toner yapışması testini yapar.

**Kazanım 4**: Kâğıda parlaklık, sarılık ve opaklık testlerini yapar.

**Modül Adı:** Kâğıdın Optik Testleri

**Modülün Önerilen Süresi**: 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Kâğıdın parlaklık ve sarılık testini yapar.

• Kâğıdın opaklık testini yapar.

**Kazanım 5:** Kâğıdın gramaj, kalınlık, rutubet ve kül tayinlerini yapar.

**Modül Adı**: Muhtelif Testler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Kâğıdın gramaj tayinini yapar.

• Kâğıdın kalınlık tayinini yapar.

• Rutubet tayinini yapar.

• Kâğıdın kül tayinini yapar.

**KÂĞIT İŞLEME DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde kâğıt işleme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 5 (12. sınıftata 4 ders saati okulda, 1 saati işletmede uygulanacaktır)

Kazanım 1: Kâğıt bobinlerini istenilen ölçülerde keser.

Modül Adı: Bobin Kesimi

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Bobin kesme makinesi ile kâğıt bobini keser.

• Bobin kesme makinesi ile karton bobinini keser.

• Kuşe kesme makinesi ile karton keser.

• Seri bobin kesme makinesi ile kesme işlemini yapar.

• Miğfer boru makinesini kullanır.

Kazanım 2: Kâağıdınebatlama işlemini standart ölçülerde yapar.

Modül Adı: Ebatlama

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Standart ebatlara göre ebat kesme makinesi ile ebatlama yapar.

• Standart ebatlara göre giyotin bıçağı ile kesme yapar.

Kazanım 3: Kesilmiş kâğıt ve bobinleri belirlenen miktarlarda paketleyip ambalajlar.

Modül Adı: Ambalaj

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Kesilen kâğıt ebatlarını standartlara göre paketler.

• Paketlere şiringleme ve etiketleme yapar.

• Kesilen bobinleri ambalajlar.

Kazanım 4: Kâğıdı mamül ürünlere dönüştüren makineleri kullanarak mamül kağıt kâğıt üretir.

Modül Adı: Kâğıdı Mamül Ürünlere Dönüştüren Makineler

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Tek ortalı defter makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

• Formalı defter makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

• Bloknot defter makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

• Spiralli defter makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

• Bilgisayar sürekli form makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

• Yazar kasa ve faks rulo makinesini kullanma talimatına göre kullanır.

Kazanım 5: Kontrolü yapılmış ürünlerin istifleme ve sevkiyatını yapar.

Modül Adı: İstifleme ve Sevkiyat

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Kontrolü yapılmış ürünleri cinsleri ve ebatlarına göre istifler.

• Ürün kodlarını standart verilere göre bilgisayara işleyip gerekli formları düzenler.

• Sevkiyat işlemlerini yapar.

TEMİZLİK KÂĞIDI ÜRETİMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde temizlik kâğıdı üretimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 3 (12. sSınıflarınta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1: Temizlik kâğıtlarının üretimini yapar.

Modül Adı: Temizlik Kâğıtlarının Üretimi

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Fan pompası ve kasa ayarlarını ürünün özelliğine göre yapar.

• Mamulü kurutma silindirinde kurutur.

Kazanım 2: Temizlik kâğıtlarının üretim sonrası işlemlerini yapar.

Modül Adı: Üretim Sonrası İşlemler

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Ürüne raspo ve tamponlama yapar.

• Mamulü siparişe göre keser.

Kazanım 3: Temizlik kâğıdı çeşitlerini üretir.

Modül Adı: Temizlik Kâğıdını İşleme

Modülün Önerilen Süresi: 40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Tuvalet kâğıdı makinesi ile tuvalet kâğıdı üretir.

• Havlu makinesi ile kâğıt havlu üretir.

• Mendil makinesi ile kâğıt mendil üretir.

• Peçete makinesi ile kâğıt peçete üretir.