**KİMYA TEKNOLOJİSİ ALANI**

**BOYA ÜRETİMİ DALI**

**KALFALIK DERS ÇİZELGESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALAN ORTAK** **DERSLERİ** | KİMYA TEKNOLOJİSİNE GİRİŞ |
| TEMEL KİMYA |
| AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK  |
| **DAL DERSLERİ** |  |
| BOYA ÜRETİMİ  |
| ORGANİK VE POLİMER KİMYA |

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 kavratmak.

**KONULAR**

**•** Laboratuvarda Çalışma Kuralları.

**•** Malzeme Güvenlik Bilgi Formu

• Laboratuvardaki Cam Malzemelerin Kullanımı

• Laboratuvardaki Cihazların Kullanımı

**• Laboratuvar Ekipmanlarının Temizliğini Yapılması**

**TEMEL KİMYA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Labaratuvar 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.

**BOYA ÜRETİMİ VE KONTROLÜ DALI DERSLERİ**

**BOYA ÜRETİMİ DERSİ**

**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları’na (GLP), İyi Üretim Uygulamaları’na (GMP), Standart Operasyon Prosedürlerine (SOP), standartlarına, yürürlükteki yönetmeliklere ve tekniğine uygun şekilde boya üretimi ve kalite kontrol analizleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**Kazanım 1: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara ve tekniğine uygun şekilde ana boya ham maddelerini ayırt eder.**

**Modül Adı: Boya Ana Ham Maddeleri**

**Modülün Süresi:**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ASTM standardına uygun şekilde bağlayıcıları ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ASTM standardına uygun şekilde pigment ve boyar maddeleri ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde katkı maddelerini ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ASTM standartlarına uygun şekilde çözgenleri ayırt eder.**

**Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartları ve tekniğine uygun şekilde yardımcı boya ham maddelerini ayırt eder.**

**Modül Adı: Boya Yardımcı Ham Maddeleri**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde dolgu maddelerini ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO ve TS EN standartlarına uygun şekilde boyada kullanılan ham maddelerde kalite kontrol işlemlerini yapar.**

**Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standardına ve tekniğine uygun şekilde boya üretimi hazırlık işlemlerini yapar.**

**Modül Adı: Boya Üretimine Hazırlık Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına uygun şekilde boya üretim ekipmanlarını ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde alt ilave işlemlerini yapar.**

**Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun şekilde boyada renk eşleme işlemini yapar.**

**Modül Adı: Renk Eşleme İşlemi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE standartlarına uygun şekilde boyada renk pigmentlerini ayırt etme işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde renk okuma cihazlarını kullanma ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde renk ayarı yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde renklendirme makinelerini kullanır.**

**Kazanım 5: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde süzme ve ambalajlama işlemlerini yapar.**

**Modül Adı: Süzme ve Ambalajlama**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun uygun şekilde dolum makinesini hazırlama ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde ürünü paketleme ve depoya sevk etme ile ilgili işlemleri yapar.**

**Kazanım 6: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde ürünü depolar.**

**Modül Adı: Ürünü Depolama**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde depolama koşullarını**

**oluşturur.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde ürünü cinsine göre depolama işlemini yapar.**

**Kazanım 7: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliklere uygun şekilde atıklarla ilgili işlemleri yapar.**

**Modül Adı: Atıklar**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliklere uygun şekilde atıkları sınıflandırır.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliğe uygun şekilde atıkları etiketler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliğe uygun şekilde Atık Bilgi Formu’nu doldurur.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliğe uygun şekilde atıkları kayıt altına alır.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yürürlükteki yönetmeliğe uygun şekilde atıkları muhafaza ve teslim eder.**

**Kazanım 8: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına uygun şekilde su bazlı boya üretir.**

**Modül Adı: Su Bazlı Boya Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE standartlarına uygun şekilde su bazlı boya üretimine hazırlık işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE standartlarına uygun şekilde su bazlı boya üretir.**

**Kazanım 9: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına uygun şekilde solvent bazlı boya üretir.**

**Modül Adı: Solvent Bazlı Boya Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE standardına uygun şekilde solventbazlı boya üretimine hazırlık işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE standardına uygun şekilde solventbazlı boya üretir.**

**Kazanım 10: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlarına ve tekniğine uygun şekilde astar üretir..**

**Modül Adı: Astar Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde su bazlı astar üretimi ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE ve TSEK standartlarına uygun şekilde solvent bazlı astar üretimi ile ilgili işlemleri yapar.**

**Kazanım 11: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde genel sanayi boyası üretir.**

**Modül Adı: Genel Sanayi Boyası Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde sanayi boyası üretimine hazırlık ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde sanayi boyası üretir.**

**Kazanım 12: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde selülozik boya üretir.**

**Modül Adı: Selülozik Boya Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde selülozik boya üretimine hazırlık ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde selülozik boya üretir.**

**Kazanım 13: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde otomotiv boyaları üretir.**

**Modül Adı: Otomotiv Boyaları Üretimi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde otomotiv boyası üretimine hazırlık ile ilgili işlemleri yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde otomotiv boyası üretir.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde oto tamir boyası üretir.**

**ORGANİK VE POLİMER KİMYA DERSİ**

**Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları’na (GLP), İyi Üretim Uygulamaları’na(GMP), standartlar ve tekniğine uygun şekilde organik bileşikleri**

**inceleme, alifatik hidrokarbonları, alkolleri, eterleri, aldehitleri, ketonları, karboksilli asitleri, esterleri, yağları, aromatik bileşikleri elde etme ve özelliklerini inceleme, polimer sentezleme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.**

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 5**

**Kazanım 1: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşikleri inceler.**

**Modül Adı: Organik Bileşikler**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşikleri anorganik bileşiklerden ayırt eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşiklerin elementel analizini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşiklerin molekül geometrilerini modellerle gösterir.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşikleri fonksiyonel gruplarına göre sınıflandırır.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde organik bileşiklerin mol kütlesini deneysel yöntemlerle bulur.**

**Kazanım 2: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde alifatik hidrokarbonların özelliklerini inceler.**

**Modül Adı: Alifatik Hidrokarbonlar**

**Modülün Önerilen Süresi: 40/25 Ders Saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde metan gazını elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde etilen gazını elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde asetilen gazını elde ederek özelliklerini inceler.**

**Kazanım 3: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde alkol ve eterlerin özelliklerini inceler**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde etil alkolü elde ederek**

**özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde dietil eterin özelliklerini inceler.**

**Kazanım 4: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde aldehit ve ketonların özelliklerini inceler.**

**Modül Adı: Aldehitler ve Ketonlar**

**Modülün Önerilen Süresi: 40/15 Ders Saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde asetaldehiti elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde asetonun özelliklerini inceler.**

**Kazanım 5: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde karboksilli asitlerin özelliklerini inceler.**

**Modül Adı: Karboksilli Asitler**

**Modülün Önerilen Süresi: 40/15 Ders Saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde formik asidi elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde asetik asidi elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde amino asitlerin özelliklerini inceler.**

**Kazanım 6: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde ester ve yağların özelliklerini inceler.**

**Modül Adı: Esterler ve Yağlar**

**Modülün Önerilen Süresi: 40/15 Ders Saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde etil asetatı elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde yağların özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde sabunun yapısal özelliklerini inceler.**

**Kazanım 7: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde aromatik bileşiklerin özelliklerini inceler.**

**Modül Adı: Aromatik Bileşikler**

**Modülün Önerilen Süresi: 40/25 Ders Saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde benzeni elde ederek**

**özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde fenolün özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde nitrobenzen elde eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde anilin elde eder.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde benzaldehit elde ederek özelliklerini inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde benzoik asidi elde ederek özelliklerini inceler.**

**Kazanım 8: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde polikondenzasyon ile polimer sentezler.**

**Modül Adı: Polikondenzasyon ile Polimer Sentezi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde polimerlerin ısıya dayanıklılığını inceler.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde epoksi reçinesini sentezler.**

**Kazanım 9: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde kimyasal reaksiyonlarla polimer sentezler.**

**Modül Adı: Kimyasal Reaksiyonlarla Polimer Sentezi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde polivinil asetatın hidrolizini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde polivinil asetatın bütil eterini sentezler.**

**Kazanım 10: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde endüstriyel polimerleri sentezler.**

**Modül Adı: Endüstriyel Polimerler Sentezi**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde yağların polimerizasyon işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde yağların kopolimerizasyon işlemlerini yapar.**

**Kazanım 11: İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde radikalık ve iyonik polimerizasyonlar yapar.**

**Modül Adı: Radikalik ve İyonik Polimerleşme**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde vinil asetatın polimerizasyon işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde stirenin ısıl polimerlerizasyon işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde metilmetakrilatın emülsiyon metot ile polimerizasyon işlemlerini yapar.**

**• İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde stirenin çözelti polimerizasyon işlemlerini yapar.**