

**KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ**

**KAMİL ÖZDAĞ FEN FAKÜLTESİ**

**KİMYA BÖLÜMÜ**

**I. SINIF DERS İÇERİKLERİ**

**BİRİNCİ YARIYIL**

**Genel Kimya I (4 2 0) (AKTS 8)**

Maddelerin özellikleri ve ölçümü. Atomlar ve atom kuramı. Kimyasal bileşikler. Kimyasal tepkimeler. Sulu çözelti tepkimelerine giriş. Gazlar. Termokimya. Atomun elektron yapısı. Periyodik çizelge ve bazı atom özellikleri. Kimyasal bağlar I: Temel kavramlar. Kimyasal bağlar II: Bağ kuramları. Sıvılar, katılar ve moleküller arası kuvvetler.

**Fizik I (4 0 0) (AKTS 5)**

Fizik ve Ölçme, vektörler, tek boyutta hareket, iki boyutta hareket, hareket kanunları, dairesel hareket, iş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, çizgisel momentum ve çarpışmalar, katı cisimlerin sabit bir eksen etrafında dönmesi, hareketi, evrensel çekim kanunu, akışkanlar mekaniği.

**Matematik I (4 0 0) (AKTS 5)**

Sayılar. Eşitsizlikler. Fonksiyonlar. Limit ve süreksizlik Türev. Üstel ve logaritmik fonksiyonlar. Türevin uygulamaları.

**Genel Kimya Laboratuvarı I (0 0 4) (AKTS 4)**

Maddelerin fiziksel özellikleri ve tanımı, karışımların ayrılması, Gazların difüzyonu, özelliklerine göre maddelerin belirlenmesi, Kristallendirme ve fraksiyonlu kristallendirme, stokiyometri, donma noktası alçalması ve molekül ağırlığının bulunması, magnezyumun eşdeğer gram ağırlığı, kimyasal reaksiyon tipleri, Asit-baz titrasyonu, sıcaklığın reaksiyon hızına etkisi, gaz sabitinin tayini.

### **Laboratuvar Teknikleri ( 2 0 0 ) (AKTS 2)**

Birimlerin birbirine dönüştürülmesi, çözelti kavramları, konsantrasyon, molarite, normalite, ppm hesaplamaları ile ilgili çözümlü örnekler. Kimya laboratuvarlarında analiz amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların tanıtılması, Laboratuvar madde ve malzemelerinin tanıtılması, analizlerde kullanılan çözeltilerin hazırlanmasına yönelik hesaplamaların uygulamalı öğretilmesi.

### **Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı (1 2 0 ) ( AKTS 2)**

Temel donanım ve yazılım terimlerinin ve özelliklerinin tanıtımı. Dos ve Windows işletim sistemlerinin başlıca komutları. Windows için Office kullanımı (Word, Excel, Power Point). İnternet ve internet ağı. İnternette araştıma yapmak.

### **Üniversite Hayatı (0 1 0) (AKTS 1)**

Üniversitenin genel tanıtımı, Üniversitenin idari kadrosu, Fakültenin ve Bölümün tanıtımı, Şehrin idari ve mülki amirlerinin tanıtımı, Öğrencilerle ilgili yönetmelikler, konferanslar, toplantılar.

### **Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi I (2 0 0) (AKTS 1)**

Türk gençliğini; milli, insani, manevi ve kültürel değerinin şuurunda, Büyük Atatürk' ün kurduğu Türkiye Cumhuriyeti' nin birer ferdi olarak, devletine karşı görev ve sorumluluklarını bilen, Türk Devleti' nin ülkesi ve milleti ile bölünmez bir bütün olduğuna inanan ve bundan haklı gurur duyan kimseler olarak yetiştirmektir.

### **Türk Dili I (2 0 0) (AKTS 1)**

Türk dilinin tarihten günümüze gelişimi. Türk dilinin yayılım coğrafyası. Türk dilinin inceleme alanları. Türkçe'nin genel ses ve şekil özellikleri.

### **İngilizce I (2 0 0) (AKTS 1)**

Opening Strategies (Unit1- Unit 5).Özne zamirler, mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar, Geniş zaman, olma fiili ile bu zamanın olumlu, olumsuz ve soru yapıları. Bağlaçlar, işaret zamirleri, belgeli ve belgisiz harfi tarif, isim fiiller ve nesne zamirler. Çekimsiz yardımcı fiillerden "can" ve örneklerle kullanımı.

## İKİNCİ YARIYIL

### **Genel Kimya II (4 2 0) (AKTS 8)**

Çözeltiler ve fiziksel özellikleri. Kimyasal kinetik. Kimyasal dengenin ilkeleri. Asitler ve bazlar. Asit-baz ve çözünürlük dengeleri. İstemi değişme: Entropi ve serbest enerji. Elektrokimya. Çekirdek kimyası. Organik kimya.

### **Kimyada Matematiksel Yöntemler (3 0 0) (AKTS 5)**

Giriş, uluslararası birim sistemi (SI), anlamlı sayılar, boyut analizi, ölçümlerin güvenilirliği, ölçmede belirsizlikler ve sapmalar, ortalama ve ortalama sapma, standart sapma, grafiksel gösterim, doğru grafiğinin özellikleri, en küçük kareler yöntemi, korelasyon katsayısı, interpolasyon ve ekstrapolasyon, diferansiyel hesap, limit hesabı, basit fonksiyonların türevi, kapalı türev, logaritma ve üstel fonksiyonlar, dönüm noktaları, maksimum, minimum ve bükülme noktaları, seriler, L'Hopital kuralı ile limitin değerlendirilmesi, üç ya da daha fazla boyutlu diferansiyel hesap, kısmi türev, toplam diferansiyel, tam diferansiyel ve kısmi türevler arasındaki ilişkiler, integral hesap, standart integral yöntemleri, basit fonksiyonlar, parçalara ayırma yöntemi ile integral alma, basit kesirlere ayırma yöntemi, cebirsel fonksiyonlara dönüştürme yöntemi, katlı integral, integral uygulamaları, düzlem alanı, eğri altındaki alanı bulma, katlı integral uygulamaları diferansiyel eşitlikler, anlamı ve gösterilmesi, birinci dereceden eşitlikler, birinci dereceden ayrılabilen değişkenler, birinci dereceden homojen eşitlikler, tam eşitlikler, birinci dereceden doğrusal eşitlikler.

### **Fizik II (4 0 0) (AKTS 5)**

Elektrik alanlar, Gauss Kanunu, Elektrik potansiyeli, Sığa ve dielektrikler, Akım ve Direnç, doğru akım devreleri, magnetik alanlar, magnetik alan kaynakları, Faraday Kanunu, İndüktans, Alternatif akım devreleri, elektromagnetik dalgalar.

### **Matematik II (4 0 0) (AKTS 5)**

İntegraller. Alan hesabı. Belirli integral. İntegral teknikleri. İntegrallerin uygulamaları. Diziler ve seriler. Çok değişkenli fonksiyonlar. Çok katlı integraller.

### **Genel Kimya Laboratuvarı II (0 0 4) (AKTS 4)**

Laboratuvarında Gerekli Bilgiler ve Kurallar; Kütlenin Korunumu; Maddeyi Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinden Yararlanarak Tanıma; Katıların ve Sıvıların Yoğunluğunun Belirlenmesi; Süblimleşme ve Damıtma Deneyleleri; Erime ve Kaynama Noktasının Saptanması; Bir Metalin Mol Kütlesinin Saptanması; Potasyum Kloratın Isıl Bozunması; Bakır (II) Karbonattaki CuO Miktarının Tayini; Bakırsülfat Penta hidrat'ın Kristal Suyunun Saptanması; Gazların Molar Hacminin Saptanması.

### **Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi II (2 0 0) (AKTS 1)**

Mustafa Kemal Atatürk' ün hayatı, ordu müfettişliğine atanması, Samsun' a çıkışı. Amasya Tamimi, Erzurum ve Sivas Kongreleri. Mustafa Kemal Paşa' nın Ankara' ya gelişi. Son Osmanlı Mebusan' nın açılması ve Misak-ı Milli' nin ilanı. TBMM dönemi.

### **Türk Dili II (2 0 0) (AKTS 1)**

Edebi ve fikri eser tetkikleri, cümle inceleme çalışmaları, Türkçe' nin zenginlikleri üzerine sohbetler.

### **İngilizce II (2 0 0) (AKTS 1)**

İng 2 Openinig Strategies (Unit 6-Unit 10) Sayılabilen ve sayılamayan isimler zaman zarfları, belgisiz zamirler, emir cümleleri, zaman gösteren edatlar, ünlem ifadeleri, sıklık zarfları, çekimsiz yardımcı fiillerden "would" ile renkler, günler, aylar ve bunlarla ilgili metin çalışmaları. Şimdiki zaman ve "olmak" fiili ile di'li geçmiş zaman. (Have got) yapısının örneklerle kullanımı.

## II. SINIF DERS İÇERİKLERİ

### ÜÇÜNCÜ YARIYIL

#### **Analitik Kimya I (4 0 0) (AKTS 7)**

Analitik kimyanın temel prensipleri, kimyasal analizde hatalar, gravimetrik analiz yöntemleri, titrimetrik analiz yöntemleri, sulu çözeltilerin kimyası, iyonik dengeler, karmaşık denge sistemleri, asit-baz titrasyonlarının kuramı.

#### **Analitik Kimya Laboratuvarı I (0 0 6) (AKTS 4)**

Katyon ve anyonların yarı mikro kalitatif analizleri.

#### **Anorganik Kimya I (4 0 0) (AKTS 7)**

SI Birimleri; Atomun yapısı: Atom, Hidrojen atomu ve Bohr teorisi, Elektronun tanecik ve dalga karakteri, Heisenberg'in belirsizlik prensibi, Kuantum modeli ve Schrödinger dalga denklemi, Çok elektronlu atomlar, Pauli ilkesi, Slater ve Hunt kuralı, Aufbau kuralı, Atomda enerji düzeyleri; Elementlerin Peryodik Özellikleri: Atomun ve iyonun büyüklüğü, İyonlaşma enerjisi, Elektron ilgisi, Elektronegatiflik; Kimyada Bağlanmaya Giriş: İyonik, Kovalent bağlar, Lewis formülleri, Rezonans; Metalik; Kovalent Bağ: Lewis teorisi, V.B.T., Melezleşme, M.O.T. ve atom orbitallerinin birleşimi; Molekül Geometrisi.

#### **Organik Kimya I (3 0 0) (AKTS 7)**

Yapı ve özellikler, IR spektroskopisi, sınıflandırma ve adlandırma, radikalik yer değiştirmeler, stereoizomeri, nükleofilik yer değiştirmeler, ayrılma tepkimeleri, elektrofilik ve radikalik katılma tepkimeleri, alkenler, aklınler, alkoller, eterler, epoksitler.

**Organik Kimya Laboratuvarı I (0 0 6) (AKTS 3)**

Erime ve kaynama noktası tayini, kristallendirme ve süblümleştirme, çaydan kafein eldesi, 2-metil-2-büten sentezi, aspirin sentezi, izo-amilasetat sentezi, iyodoform tepkimesi, sabun sentezi, sülfanilik asit sentezi, Cannizaro tepkimesi, asetanilit sentezi.

**Mesleki İngilizce I (2 0 0) (AKTS 2)**

Bilimsel ve kimyasal terimlerin, kimyasal terminolojinin, Genel Kimya I dersini İngilizce anlatımı şeklinde öğrenciye öğretilmesi.

## **DÖRDÜNCÜ YARIYIL**

### **Analitik Kimya II (4 0 0) (AKTS 7)**

Kompleks asit-baz sistemleri, Asit-baz titrasyonlarının uygulamaları, Çöktürme titrasyonları, kompleks oluşum titrasyonları, Elektrokimya, Elektrot potansiyelleri, yükseltgenme indirgenme titrasyonlarının uygulamaları.

### **Anorganik Kimya II (4 0 0) (AKTS 7)**

Katılar: Kristal yapısı ve Avogadro sayısının bulunması, İyonik katılar, Kovalent katılar, Moleküllü katılar, Yarıçap oranları, Örgü enerjisi, Born-Haber çevirimi; Metaller: Fiziksel özellikleri, Metallerde bağlanma teorileri, İletkenlik; Moleküller Arası Kuvvetler: Van der Waals, London itme kuvvetleri, Hidrojen bağı; Asitler ve Bazlar: Klasik yaklaşım, Lewis tanımı, Sert-yumuşak asit-baz kavramı; Koordinasyon Bileşikleri: Werner teorisi, Koordinasyon bileşiklerinin adlandırılması, İzomeri, Etkin Atom Numarası kuralı, Valans Bağ teorisi, Molekül Orbital teorileri, Koordinasyon bileşiklerinin manyetik özellikleri, Ligandlar.

### **Analitik Kimya Laboratuvarı II (0 0 6) (AKTS 4)**

Gravimetrik ve volumetrik metotlarla bilinmeyen örneklerin bileşiminin tayin etmesi. Volumetrik metotlar, asit-baz, kompleksometrik, redoks ve çöktürme titrasyonlarını içermektedir.

### **Organik Kimya II (3 0 0) (AKTS 7)**

Aromatik Bileşikler, Aldehitler ve Ketonlar, Karboksilli Asitler ve Türevleri, Konjüge Katılma, Enolatlar ve Karbanyonlar, Aminler, Çok Halkalı ve Heterohalkalı Aromatik Bileşikler, Perisiklik Tepkimeler, NMR ve Kütle Spektroskopisi.

### **Organik Kimya Laboratuvarı II (0 0 6) (AKTS 3)**

Ftalimit sentezi. Metiloranj sentezi. Limonen eldesi. Alkollerin yükseltgenmesi. Element analizi. İşlevsel grup analizi. Türev hazırlanması. Bilinmeyen örnek analizi

### **Mesleki İngilizce II (2 0 0) (AKTS 2)**

Bilimsel ve kimyasal terimlerin, kimyasal terminolojinin, Genel Kimya II dersinin İngilizce anlatımı şeklinde öğrenciye öğretilmesi.

### III. SINIF DERS İÇERİKLERİ

#### BEŞİNCİ YARIYIL

##### **Biyokimya I (3 0 0) (AKTS 6)**

Su, karbonhidratlar: yapıları ve biyolojik fonksiyonları; Lipitler: Yapıları ve biyolojik fonksiyonları; Aminoasitler, Peptitler ve Proteinler: Yapıları ve Biyolojik Fonksiyonları; Enzimler ve Enzim Kinetiği; Vitaminler ve Koenzimler; Nükleik asitler: Yapıları ve Biyolojik fonksiyonları.

##### **Enstrümental Analiz I (3 0 0) (AKTS 6)**

Spektroskopik Metotların prensipleri, Elektromagnetik ışınım, Moleküler Ultraviyole-Görünür Bölge Absorpsiyon Spektroskopisi Moleküler Floresans/ Fosforesans Spektroskopisi, İnfrared Absorpsiyon Spektroskopisi.

##### **Fizikokimya I (4 0 0) (AKTS 7)**

Sistemler, haller ve olaylar, gazların ve sıvıların makroskopik incelenmesi, iş, ısı, enerji, termodinamiğin birinci yasası, termodinamiğin ikinci ve üçüncü yasaları, entropi gerçek sistemlerin termodinamiği, istemli olaylar için kriterler, gibbs enerjisi hesaplamaları, çok bileşenli ve açık sistemlerin tanımlanması, kimyasal denge.

##### **Anorganik Kimya Laboratuvarı I (0 0 4) (AKTS 2)**

Bazı Temel İyonik Bileşiklerin Metal Oksitlerin, Çift Tuzların ve Kovalent Bileşiklerin Sentezi ve Belirli Karakteristiklerinin, Gravimetrik, Volumetrik ve Konduktometrik Yöntemlerle Belirlenmesi Deneyleri: Oksitler: Krom (III) oksit, Bakır (I) oksit, Kalsiyum peroksit 0,4 ve 8 hidrat, Diiyot pentaoksit; Tuzlar: Kalay (II) klorür dihidrat ve susuz, Amonyum permanganat, Potasyum monoklorokromat, Sodyum tiyosülfat, Kurşun iyodür, Magnezyum sülfat heptahidrat; Kovalent Bileşikler: Kalay (IV) iyodür, Baryum bromat, Demir (II) oksalat, Bakır (I) iyodür, Bor asetat.



### **Gıda Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Su; sorpsiyon olayı, su tipleri, su aktivitesi ve besin bozulması ve etin su bağlaması. Lipitler; yağ asitleri, gliseritlerin bileşenleri, ester değişimi, fosfolipitler, sabunlaşmayan maddeler, otooksidasyon, ısıtılmış yağlar, lezzet dönüşümleri, yağların hidrojenlenmesi. Proteinler; amino asit bileşimi, proteinlerin sınıflandırılması, proteinlerin yapıları, denaturasyon, hayvansal proteinler, bitkisel proteinler. Karbonhidratlar; monosakkaritler, oligosakkaritler, karamelizasyon, kristalizasyon, polisakkaritler.

### **Boyar Maddeler (2 0 0) (AKTS 3)**

Renk nedir? Renk Teorileri, Renk ve Boyarmadde Arasındaki İlişki, Boya ve Boyarmadde, Boyarmaddelerin Sınıflandırılması, Boyarmaddelerin çeşitli Kimyasal Sınıfları Hakkında Bilgiler. Azo, Antrakinon, Di ve Tri Aril Methan, Akridin, Fenazin, Oksazin, Tiazin. Tiazol, İndigo, Dispers, Kükürt, Azot ve Tabiat Boyarmaddeler.

### **Korozyon Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Korozyona ekonomik ve sosyal yaklaşım. Sulu korozyon ortamları için geçerli teoriler. Sulu ortam korozyonunun elektrokimyasal ve kimyasal temelleri, korozyon reaksiyonları. Korozyon çeşitleri (galvanik korozyon, seçimli korozyon, oyuk veya çukur korozyonu, erozyon korozyonu). Korozyon kontrolü için temel prensipler. Metal oksit filmi büyüme mekanizması ve sıcaklık etkisi. Bariyer kaplamalarla korozyondan korunma. Bazı metalik malzemelerin korozyon özellikleri. Korozyona karşı katodik ve anodik koruma.

### **Metal Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Metallerin sınıflandırılması. Metallerin elektronik yapısı ve reaktivitesi. Metallerin kristal yapısı ve fiziksel özellikleri, Metallerde kimyasal bağ. Metallerin asit ve ametallerle etkileşmesi, Alaşımlar ve intermetalik bileşikler, Metallerin korrozyonu. s-, p-, d- ve f-metallerinin kimyası.

### **Çevre Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Çevre Kimyasına Giriş. Atmosferin Bileşenleri, Atmosferde kimyasal ve fotokimyasal tepkimeler, Küresel Isınma, Sera Etkisi, Fotokimyasal Duman, Asit yağmurları, Hava ve hava Kirliliği, Hava Kalitesinin Tayini, Su ve Su kirliliği, Su kalitesi tayini, Toprak ve Toprak Kirliliği, Radyoaktif maddeler ve tepkimeleri, Radyoaktif atıklar.

**Anorganik Endüstriyel Kimya (2 0 0) (AKTS 3)**

Endüstride kimyasal uygulamaların temel prensipleri ve problem çözme stratejileri. Ders kapsamına örnekler: kimyasal işlemlerin ekonomik değerlendirmesi; temel işlemler ve akış şemaları; materyal ve enerji dengeleri; ayırma yöntemleri; cam, seramik, çimento, gübre, petrokimya ürünleri, kâğıt, deterjan gibi temel kimyasal maddelerin üretim yöntemleri.

**Protein Eldesi ve Saflaştırma Teknikleri (2 0 0) (AKTS 3)**

Genel saflaştırma yaklaşımları. Protein özütleme. Protein derişiminin artırılması. Kromatografik yöntemler. Elektroforetik yöntemler. İmmünolojik yöntemler. Kristallendirme. Kimyasal modifikasyonlar.

## ALTINCI YARIYIL

### **Biyokimya II (3 0 0) (AKTS 6)**

Hücre Bilgisi, Nükleik Asitlerin Biyosentezi, Nükleotitlerin Biyosentezi, Proteinlerin Biyosentezi, Amino Asit Metabolizması, Karbonhidrat Metabolizması, Fotosentez, Lipit Metabolizması, Hormonlar.

### **Fizikokimya II (4 0 0) (AKTS 7)**

İdeal Çözeltiler, Kısmi Molar Büyüklükler, Aktiflik, Faz Dengeleri, Katı Sıvı Faz Diyagramları, Üç Bileşenli Faz Diyagramları, Taşınım Özellikleri.

### **Enstrümental Analiz II (3 0 0) (AKTS 6)**

İnfrared Absorpsiyon Spektroskopisi, Raman Spektroskopisi, Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi, Elektron Spin Rezonans Spektroskopisi, Kütle, Atomik Absorpsiyon, Atomik Emisyon ve Atomik Floresans Spektroskopisi, Elektrokimyasal metotlar, Potansiyometri, İletkenlik ve Polarografi.

### **Enstrümental Analiz Laboratuvarı (0 0 4) (AKTS 2)**

Bazı aletli analiz metotlarının uygulamaları; UV-görünür bölge, alev atomik absorpsiyon ve emisyon, NMR, IR spektroskopileri, Polarografi, İletkenlik ve potansiyometrik titrasyonlar.

### **Enzim Teknolojisi (2 0 0) (AKTS 3)**

Enzim Teknolojisine Giriş, Enzimlerin Kimyasal Yapısı ve Aktif Merkez, Enzim Katalizli Tepkimeler ve Koenzimler, Enzim Kinetiği, Enzim Aktifliği ve Analizleri, Enzim Sınıfları, Endüstriyel Enzim Üretimi, İmmobilize Enzimler, Enzimlerin Endüstriyel Uygulamaları, Tedavi ve İlaç Tasarımında Enzimler, Organik Sentezlerde Enzimlerin Kullanımı.

### **Endüstriyel Nanoteknoloji (2 0 0) (AKTS 3)**

Nanomalzemelere ve Nanoteknolojiye Giriş, Doğadan nanoteknoloji örnekleri, Nanomalzemelerin üretim süreci: Sol-jel yöntemi. Nanomalzemelerin özellikleri: elektrik ve optik, süper iletkenlik, manyetik, mekanik özellikler. Nanomalzemelerin karakterizasyonu. Nanopartikül üretim yöntemleri. Partikül sentezi. Nanomalzemelerin uygulamaları. Özel nanomalzemeler: poroz silisyum nano yapılar, biyolojik Nanomalzemeler, Nanomalzemelerin Geleceği.

### **Organik Reaksiyonlar (2 0 0) (AKTS 3)**

Nükleofilik yer değiştirme tepkimeleri; Tepkimesinin mekanizması; Tepkimesinin mekanizması; Tepkimelerinin sterokimyası; Tepkimelerinin hızlarını etkileyen etkenler; Organik sentezler: SN2 Tepkimeleri ile Fonksiyonel; Grup dönüşümleri; Organik sentezler: SN2 Tepkimeleri ile Fonksiyonel Grup dönüşümleri; E2 tepkimesi; E1 tepkimesi; XI Serbest-Radikal tepkimeleri; Yeniden düzenlenme tepkimeleri; Yeniden düzenlenme tepkimeleri; Perisiklik reaksiyonlar; Perisiklik reaksiyonlar.

### **Çekirdek Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Radyoaktif elementler, çekirdek enerjisi ve yararlanmanın yolları, radyoizotopların elde edilmesi ve yararlanılması, radyasyonun etkileri ve korunma konularını inceler. Nükleer enerji, kullanımı, nükleer radyasyonların etkileri hakkında bilgi ve bilinç sahibi olmak.

### **Endüstriyel Analiz Teknikleri (2 0 0) (AKTS 3)**

Türkiye'deki Kimya Sektörleri, Boya, Gıda, Tekstil, Su ve atık su, maden ve metalürji konularındaki analizler, standart analiz teknikleri, toprak ve hava örneklerinin analizleri.

### **İlaç Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

İlaçlar hakkında genel bilgi (kaynakları, özellikleri, preparatları, veriliş yolları, sınıflandırılması, yeni ilaçların geliştirilmesi) / İlaç analizleri (gravimetrik, titrimetrik, enstrümantal yöntemler) İlaç kalite kontrolünde uygulanan testler / GMP ve GLP kuralları / Validasyon /İlaçlarda stabilite ve kontrolü.

### **Ametal Kimyası (2 0 0) (AKTS 3)**

Tanımlayıcı (Descriptive) Kimya, Periyodik Çizelgedeki Karakteristik Eğilimler, Ametallerin Oluşumu, Hazırlanışı, Üretimi, Atomik ve Moleküler Özellikleri; Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Uygulamaları, Kullanıldığı Yerler.

## IV. SINIF DERS İÇERİKLERİ

### YEDİNCİ YARIYIL

#### **Endüstriyel Kimya (3 0 0) (AKTS: 6)**

Kimyasal ve fiziksel temel işlemler. Kimyasal madde üretimi ve kimya mühendisi ve kimyagerin görevleri. Atık su saflaştırma ve çevre kirlenmesini kontrol. Enerji ve yakıtlar. Kömür kimyasal maddeleri. Endüstriyel gazların üretimi. Seramik endüstrileri. Çimento endüstrileri. Cam endüstrileri. Klor-alkali ve elektrolitik endüstrileri. Azot endüstrileri ve suni gübreler. Sülfürik asit ve hidroklorik asit endüstrileri. Nükleer endüstrileri. Patlayıcı maddeler ve roket yakıtları.

#### **Polimer Kimyası (3 0 0) (AKTS: 6)**

Polimer kavramı. sınıflandırma, Bazı temel kavramlar, mol kütlesi, ısıl geçişler, termoset ve termoplastikler. Basamaklı polimerleşme: genel tepkimeler, fonksiyonel grupların reaktivlikleri, Carothers eşitliği, mol kütlesi kontrolü, karakteristikleri, tipik örnekler. Serbest radikal katılma polimerleşmesi: başlatıcılar, büyüme ve sonlanma tepkimeleri, termodinamiği. İyonik polimerleşme: genel karakteristikler, katyonik polimerleşme tepkimeleri, anyonik polimerleşme tepkimeleri ve bunların kinetiği, çözücü ve karşıt iyon etkileri. Diğer polimerleşme prosesleri: kütle, çözelti, süspansiyon, emülsiyon, halka açılması, plazma, elektrokimyasal.

#### **Biyokimya Laboratuvarı (0 0 4) (AKTS:4 )**

Karbohidratların reaksiyonları, nişastanın hidrolizi, Proteinlerin reaksiyonları, nükleik asitlerin reaksiyonları, İdrarın fiziksel ve mikroskopik incelenmesi, idrarda glukoz, protein, keton cisimleri, kreatin ve safra boyar maddelerinin tayini, Lipidlerin reaksiyonları, Sütte kazein ve laktoz tayini, Kanda glukoz, toplam Lipit, toplam protein, kalsiyum, ürik asit, üre tayini, Karaciğer fonksiyon testleri, biyokimyasal reaksiyonların hızı üzerine substrat derişiminin etkisi.

#### **Fizikokimya Laboratuvarı (0 0 4) (AKTS:5 )**

Amonyum okzalatın çözünme entalpisi tayini, etil asetatın sabunlaşması, viskozite yöntemi ile mol kütlesi tayini, kaynama noktası yükselmesi ile mol kütlesi tayini, Victor-Meyer yöntemi ile mol kütlesi tayini, Homojen denge, kısmi mol hacminin belirlenmesi, dağılma yasası, buharlaşma entalpisi tayini, kırılma indisi.

### **Atom ve Molekül Kimyası (2 0 0) (AKTS:3 )**

Bu ders atom yapısı, molekül yapısı, kimyasal bağlanma teorileri, gibi anorganik kimyanın temel konularının öğrenimine yöneliktir.

### **Organik Kimyada Spektroskopik Yöntemler (2 0 0) (AKTS:3 )**

Ultraviyole ve görünür bölge spektrumları; İnfrared spektrumları; örnek hazırlama, organik bileşiklerin karakteristik grup frekansları, spektrum yorumları. <sup>1</sup>H-NMR ve <sup>13</sup>C-NMR spektrumları; örnek hazırlama, kimyasal kaymayı etkileyen faktörler, spin-spin eşleşmesi, birinci dereceden spektrumların yorumlanması. Kütle spektrumları; molekül formülünün belirlenmesi, molekül iyon pikleri, kütle spektrumlarının yorumu. UV, IR, NMR ve kütle spektrumlarının birlikte değerlendirilmesiyle yapı aydınlatma.

### **Kuantum Kimyası (2 0 0) (AKTS:3 )**

Kuantum Kimyası, dalga mekaniğinden yararlanılarak atom ve molekül yapısının teorik olarak aydınlatılmasını temel alır. Serbest, tek boyutlu kutu ve üç boyuda tanecik modellerinden yararlanarak elektron davranışlarını, katı dönücü ve harmonik ossilatörden yararlanarak molekül hareketlerini açıklanması. Bazı postülatlardan yararlanarak Shrödinger denklemini, atomik orbitalleri ve moleküler orbitalleri hesaplanması.

### **Su ve Teknolojisi (2 0 0) (AKTS:3 )**

Suyun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Çözünürlük ve Çözünürlük Çarpımı, Suyun Toprak Tabakalarına Etkisi, Doğal Sular, Deniz Suyu, Gaz Transferi, İçme ve Evlerde Kullanılan Sular, Sulardaki Toksik Metabolitler, Sert ve Yumuşak Sular, Suyun Dezenfektasyonu, Suyun

Fizksel ve Kimyasal Analizi.

**Elektroanalitik Kimya (2 0 0) (AKTS:3 )**

Elektrolit çözeltilerde iyon göçü ve iletkenlik, taşıma sayıları, referans ve metal indikatör elektrotlar, membran elektrotlar (Cam, Sıvı ve Kristalin), standart elektrot potansiyeli, hücre potansiyelleri, Nernst eşitliği, sıvı temas potansiyeli, elektrolitik hücrelerde akımın potansiyel etkisi (ohmik düşme, polarizasyon etkileri) potansiyometrik titrasyonlar, elektrogravimetri, kulometri, elektroliz için kullanılan elektrotlar, destek elektrolitler, çözücüler, çalışma elektrot tipleri, voltametrik metodların temel prensipleri ve karşılaştırılması.

**Tekstil Kimyası (2 0 0) (AKTS:3 )**

Yaş ve Kuru Terbiye İşlemleri, Yıkama ve Durulama, Kurutma, Haşillama ve Haşıl Sökme, Ağartma ve Merserizasyon, Selüloz, Rejenere Selüloz, Yün ve Sentetik Tekstil Malzemesinin Terbiyesi, Tekstil Boyamacılığı, Elyafın Boyarmadde ile Kimyasal Etkileşmesi, Kimyasal Bitim İşlemleri (Apreleme)

## SEKİZİNCİ YARIYIL

### **Endüstriyel Kimya (3 0 0) (AKTS:6)**

Tarım kimyasal maddeleri endüstrileri. Gıda katkı maddeleri. Sıvı ve katı yağlar, mumlar. Sabun ve deterjan sanayi. Şeker ve nişasta endüstrileri. Fermentasyon endüstrileri. Odun kimyasal maddeleri ve kâğıt üretimi. Plastik endüstrileri. Sentetik elyaf ve film endüstrileri. Lastik endüstrileri. Petrol rafinasyonu. Petrokimyasal maddelerin üretimi. Boyar maddeler.

### **Polimer Kimyası (3 0 0) (AKTS:6)**

Kopolimerleşme: genel özellikleri, kopolimerleşme eşitliği, monomer reaktivlik oranları, blok ve aşırı kopolimer sentezleri. Polimer Stereokimyası: yapı, yönlenme, konfigürasyon, geometrik izomerler, stereodüzenli polimerleşmeler. Polimer Çözeltiler: termodinamiği, ideal ve ideal olmayan çözeltiler, Flory-Huggins teorisi, termodinamiği, fraksiyonlama, polimer karışımları. Polimer Karakterizasyonu: mol kütlesi türleri ve tayin yöntemleri. Uç grup analizleri, kolligatif özellikler, statik ışık saçılımı, kırılma indisi, ultrasantfuj, viskozite, jel geçirgenlik kromatografisi, termal analiz. Mekanik Özellikler: viskoelastiklik, gerilim-gerinim ilişkileri ve çeşitli deformasyonlar. Yapı-Özellik ilişkileri: rastgele, blok kopolimerler, karbon lifler.

### **Koordinasyon Kimyası (3 0 0) (AKTS:5)**

Koordinasyon kimyası ile ilgili temel kavramlar. Yan grup elementlerinin genel özellikleri. Koordinasyon kimyasında adlandırma ve izomeri. Koordinasyon kimyasında ilk çalışmalar, Werner modeli. Koordinasyon kovalent bağ modelleri. Koordinasyon bileşiklerinde reaksiyon mekanizmaları ve koordinasyon bileşiklerinin kullanım alanları.

### **Polimer Kimyası Laboratuvarı (0 0 4) (AKTS:2)**

Uç grup analizleri, kolligatif özellikler, statik ışık saçılımı, kırılma indisi, ultrasantfuj, viskozite, jel geçirgenlik kromatografisi, termal analiz. Mekanik Özellikler: viskoelastiklik, gerilim-gerinim ilişkileri ve çeşitli deformasyonlar. Yapı-Özellik ilişkileri: rastgele, blok kopolimerler, karbon lifler.



### **Kolloid Kimyası (2 0 0) (AKTS:3 )**

Kolloid kimyası dersi; kolloidlerin tanımı, sınıflaması, yüzey ve kolloid kimyası, kolloidal çözelti hazırlama, hidrofilik ve hidrofobik kolloidler, kapilarite, kolloidlerin kinetiği, Tyndall olayı, kolloidal çözeltilerin viskozitesi, kolloidal çözeltilerin kararlılığı, jeller ve emülsiyonlar, kolloidal partiküllerin diyalizi, sollar, köpük. Kolloid laboratuvarı; kolloidlerin hazırlanması ve kararlılığı, flokülasyon, misel agregalar, yüzey gerilim, adsorpsiyon, elektroforez, farklı kolloidal çözeltilerin Tyndall etkisi, ıslatma, yağlama, kolloidlerin özellikleri, köpük oluşumu, yapışma özelliği, molekül ağırlığı, micellerin emülsiyonu, ve izoelektrik noktanın özelliğini kapsar.

### **Heterosiklik Bileşikler (2 0 0) (AKTS:3)**

Heterosiklik bileşiklere giriş, heterosiklik bileşiklerin adlandırılması, aromatik heterosiklik sistemler, üç ve dört halkalı heterosiklik bileşiklerin sentezi, pirol sentez ve reaksiyonları, furan sentez ve reaksiyonları, tiyofen sentez ve reaksiyonları, piridin ve reaksiyonları, piridin sentez yöntemleri, benzo-tiyofen sentez ve reaksiyonları, benzofuran sentez ve reaksiyonları, iki heteroatom içeren beş ve altı halkalı bileşiklerin sentezi.

### **Yapay Elyaf Kimyası (2 0 0) (AKTS:3 )**

Temel kavramlar, lif kimyasının gelişimi, Türkiye’de yapay elyaf ve lif endüstrisi, girdiler, polimerler ve genel özellikleri, liflerin özellikleri; geometrik özellikler, fiziksel özellikler, kimyasal özellikler, lif üretimine uygun polimerlerin yapısı; kristalite, yönlenme, germe- çekme işlemi, mol kütlesi ve zincir şekli, doğrusal simetri, moleküler esneklik, lif çekme yöntemleri; eriyikten çekme, çözeltilerden çekme, doğal lifler; hayvansal lifler, bitkisel lifler, anorganik lifler, yarı yapay lifler; rejenere selülozik lifler, selüloz türeviden lifler, rejenere protein lifleri, yapay lifler; poliamit lifler, poliester lifler, akrilik ve modakrilik lifler, olefin lifleri, vinil ve viniliden lifleri, elastomerik lifler, poliüre lifler, poliester-eter lifler, anorganik lifler, liflerin analizi; ön gözlemler, mikroskopik yöntemler, fiziksel yöntemler, kimyasal yöntemler, organik boyarmaddeler

### **Elektrokimya (2 0 0) (AKTS:3 )**

Elektrolit çözeltilerinde denge, elektrot süreçlerinin kinetiği, elektrot dengeleri, potansiyometrik teknikler, kondüktometrik teknikler, korozyon, polarografik ve voltammetrik teknikler.

**Kimyasal Kinetik (2 0 0) (AKTS:3)**

Reaksiyon hızı, reaksiyon derecesi ve moleküleritesi, reaksiyon hız sabiti, reaksiyon derecesi tayini, reaksiyon hızı üzerine sıcaklığın etkisi ve aktivasyon enerjisi, çarpışma teorisi, mutlak reaksiyon hızları teorisi, çözeltilerde oluşan reaksiyonların kinetik incelemesi, kompleks reaksiyonlar, Zincir reaksiyonlar, kataliz, adsorpsiyon kinetiği, enzim reaksiyonları, fotokimya.

**Standartizasyon ve Kalite (2 0 0) (AKTS:3)**

Standart, standartlaştırma ve sağladığı yararlar, Türkiye’de standartlaştırma çalışmaları, Belgelendirme çalışmaları (ürün belgelendirme, sistem belgelendirme), Akreditasyon ve uygunluk değerlendirme faaliyetleri, AB yeni yaklaşım direktifleri ve CE uygunluk işareti, Kalite kavramı ve kalite sistemleri, Sistem standartları (TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001, TS 18001, TS EN ISO 22000) Toplam Kalite Yönetimi.

