



**T.C.**  
**CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**Fen Fakültesi**  
**Kimya Bölümü**  
**Lisans Ders İçerikleri**

**I. SINIF Güz Dönemi Dersleri**

**KİM 1005 Genel Kimya-I (4-0) 4:**Maddenin Özellikleri ve Ölçümü, Atomlar ve Atom Kuramı, Kimyasal Bileşikler, Kimyasal Tepkimeler, Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş, Gazlar, Termokimya, Atmosfer Gazları ve Hidrojen, Atomun Elektron Yapısı, Periyodik Çizelge ve Bazı Atom Özellikleri, Kimyasal Bağ I :Temel Kavramlar, Kimyasal Bağ II: Bağ Kuramları, Sıvılar Katılar ve Moleküller Arası Kuvvetler, Çözeltiler ve Fiziksel Özellikleri

**KİM 1501 Genel Kimya Lab-I (0-3) 1,5:**Genel bilgiler, laboratuvarın kapsamı ve amacı, laboratuvarında kullanılan malzemelerin tanıtımı, Kütlenin korunumu, Fiziksel ve kimyasal özelliklerden faydalanılarak maddeleri tanıma, Katı ve sıvıların yoğunluğu, Erime, kaynama, süblimleşme ve yoğunlaşma, Bazı bakır II karbonattaki bakır II oksit içeriğinin saptanması,  $KClO_3$ 'ün ısıl bozunması, Gazların yayınımlı, Uçucu bir sıvının mol kütlesinin saptanması, Su buharı ile damıtma, Bakır sülfür sentezi, Göz taşının kristal suyunun saptanması, Uygulamalar

**MAT 1063 Analiz-I (4-0) 4:**Kümeler, sayılar, tam değer, mutlak değer, denklem ve eşitsizlikler özel tanımlı fonksiyonlar ve grafikleri, trigonometrik ve ters trigonometrik fonksiyonlar, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, hiperbolik fonksiyonlar, limit, süreklilik, türev ve türevin uygulamaları

**FİZ 1103 Fizik-I (4-0) 4:**Vektörler, Tek boyutta hareket, İki boyutta hareket, Hareket kanunları, Dairesel hareket ve Newton kanunu uygulamaları, İş ve enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu

**I.SINIF Bahar Dönemi Dersleri**

**KİM 1006 Genel Kimya-II (4-0) 4:**Kimyasal Kinetik, Kimyasal Dengenin İlkeleri, Asitler ve Bazlar, Asit-Baz Dengeleri : Ek Konular, Çözünürlük ve Kompleks İyon Dengeleri, İstemli Değişme : Entropi ve Serbest Enerji, Elektrokimya, Baş Grup Elementleri I : Metaller, Baş Grup Elementleri II : Ametaller, Geçiş Elementleri, Kompleks İyonlar ve Koordinasyon Bileşikleri, Çekirdek Kimyası, Organik Kimya, Canlıların Kimyası

**KİM 1502 Genel Kimya Laboratuvarı-II (0-3) 1,5:**Genel Bilgiler, Çözelti hazırlama, Bir metalin eşdeğer kütlesinin saptanması, Donma noktası alçalması ile mol kütlesinin saptanması, Derişim ve sıcaklığın tepkime hızına etkisi, Çöktürme ve süzme deneyleri, Kimyasal denge, pH ve pH belirteçleri,Asit-baz titrasyonu , Çözünme ve nötralleşme ısılarının saptanması, Yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri, Su sertliği ölçümleri.



**MAT 1064 Analiz-II (4-0) 4:** Belirsiz integral, belirli integral kavramlarını öğretmek, belirli integralin uygulama alanlarından bahsetmek, genelleştirilmiş integral kavramını tanıtmak ve seriler ile lineer cebirdeki parametreleri vermek ve bu şekilde matematiksel düşünmeyi öğretmek.

**FİZ 1104 Fizik-II (4-0) 4:** Elektrik yükü ve madde, Elektrik alanlar, Gauss yasası, Elektriksel potansiyel, Sığa ve dielektrikler, Akım ve direnç, Elektromotor kuvvet ve doğru akım devreleri, Manyetik alanlar, Amper yasası, Faraday yasası, indüksiyon

## **II. SINIF Güz Dönemi Dersleri**

**KİM2001 Analitik Kimya I (4-0) 4:** Giriş/tanımlar, kavramlar, terimler. Kimyasal analizde hatalar. Kimyasal analizde istatistiğin uygulamaları. Analitik kimyada hesaplamalar. Kimyasal denge/çözelti dengelerinin nitel ve yarı nicel incelenmesi. Kimyasal denge/çözelti dengelerinin nicel incelenmesi. Karmaşık sistemlerde denge problemlerinin çözümü. Az çözünür katı dengeleri. Kimyasal dengelere elektrolitlerin etkisi. Gravimetrik analiz. Titrimetrik analiz. Çöktürme titrasyonları. Kompleksleşme dengeleri ve titrasyonları.

**KİM2501 Analitik Kimya Laboratuvarı I (0 6) 3:** Laboratuvar malzemelerinin tanınması, kullanımı. Örneklerle Nitel Analiz yapılması. Çözelti Hazırlama, I. Grup Katyonlar, II. Grup Katyonlar, III. Grup Katyonlar, IV. ve V. Grup Katyonlar, Tam Katyon Analizi; I. ve II. Grup Anyonlar, III. ve IV. Grup Anyonlar, Tam Anyon Analizi; Tam Analiz

**KİM 2003 İnorganik Kimya-I (4-0)4:** İnorganik Kimyaya giriş, Elementlerin oluşumu, İnorganik kimyanın tarihçesi, İnorganik türlerin adlandırılması, Atomun yapısı, Atom modellerinin tarihçesi, Bohr atom modeli, Atomun kuantum kuramı, Atomun vektör modeli, Periyodik tablo, Periyodik özellikler, Atomik yarıçap, İyonlaşma enerjisi, Elektron ilgisi, Elektronegatiflik, Kovalent bağlanmaya giriş, Oktet kuralı ve elektron-nokta yapılar, Rezonans ve rezonans yapıların kararlılığı, Polar kovalent bağ ve iyonik karakter, Bağ derecesi, Bağ enerjisi ve uzunluğu, Moleküler geometri, Değerlik kabuğu elektron çiftleri itme modeli(VSEPR), Hibrid orbitalleri ve hibridleşme türleri, S-Karakter ve moleküler özellikler, Apolar ve polar molekül, Moleküler simetri, Simetri işlemleri ve simetri elemanları, Nokta grupları, Karakter tabloları, İnfrared ve Raman aktiflik, Moleküler orbital kuramı, Atomik orbitallerin doğrusal bileşimi, Moleküler orbital enerji diyagramları, Atomik orbitallerin simetri uyumlu doğrusal bileşimleri, Lokalize moleküler orbital yaklaşımı

## **MSD 2001 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 2049 Mesleki İngilizce-I (2-0) 2:** Giriş, Elementler, Atom Ağırlıkları, Periyodik Tablo, Atomlar, Kimyasal Bileşikler, Stokiyometri, Mol Birimi, Kimyasal Tepkimeler, Organik Bileşikler, Yapısal Formüller, Hidrokarbonlar, Diğer Elementleri İçeren Bileşikler



**KİM 2059 Kimyada Matematiksel Yöntemler (2-0) 2:**Matematik derslerinde öğrenilen yöntemler Fizikokimya, Kuantum Kimyası, Kimyasal Kinetik ve Analitik Kimya ile ilgili özel örneklere uygulanmaktadır. Matris ve determinantlar, özdeğer ve öz vektörler, diferansiyel denklemler, homojen denklemler, tam diferansiyel Denklemler ve tam durumuna indirgenen denklemler, lineer durumuna getirilebilen denklemler, diferansiyel denklemlerin seri yöntemiyle çözümü, grafik çizimler, kalibrasyon, regrasyon.

**KİM 2061 Kimyasal Hesaplamalar (2-0) 2:**Kimyasal tepkime denklemlerinin kurulması, Kimyasal dönüşmelerde kütle hesabı, Kimyasal bileşiklerin ampirik formülünün hesaplanması, Gaz yasaları, Çözelti bileşimleri ve Kimyasal denge konularında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamak

### **MSD 2003 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 2055 Elementler Kimyası (2 -0) 2:**Peryodik sistem. Katyon-Anyon Bileşiklerinin Özellikleri. Metallerin Fiziksel Özellikleri. Metallerin Genel Elde Edilme Yolları. Periyodik Sistem Gruplarının İncelenmesi: A grupları, B grupları, Nadir Toprak Metalleri

**KİM 2057 Organik Bileşiklerin Sistematiği (2-0) 2:** Organik kimyanın kısa bir tarihi, Organik bileşiklerin sınıflandırılması, Hidrokarbonlar, Alkanlar ve sikloalkanlar, Halojenli organik Bileşikler, Alkenler, Alkinler, Aromatik hidrokarbonlar, Alkoller, fenoller ve eterler, Kükürt içeren organik bileşikler, Aldehit ve ketonlar, Karboksilli asitler, Karboksilli asit türevleri, Aminler ve azot içeren organik bileşikler

**KİM 2063 Asit-Baz Kimyası (2-0) 2:**Asit baz tanımları, Arrhenius tanımı, Lowry-Bronsted tanımı, Çözücü sistemi tanımı, Lewis tanımı, Lux-Flood tanımı, diğer tanımlar, Sert ve yumuşak asit-baz kavramı, sertlik ve yumuşaklık parametreleri, Drago-Wayland parametreleri, Asitler ve bazların kuvveti, Proton ilgisi, hidrasyon etkisi, İndüktif etki, Sterik etki, Rezonans, hibritleşme, Moleküler orbital kuramına göre asitlik ve bazlık, Öncü orbitaller (HOMO ve LUMO), Asit baz tepkimeleri, Bazı asit ve bazlar, hidrojenin ikli bileşikleri, metal katyonların sulu çözeltideki asitliği, Oksitler, azotlu bileşikler, Oksiasitler, piroasitler, süperasitler, Protik ve aprotik çözücüler, çözücü parametreleri, çözücü seçimi

## **II. SINIF Bahar Dönemi Dersleri**

**KİM2002 Analitik Kimya II (4-0) 4:**Asit-baz dengeleri; tek protonlu sistemler.Asit-baz dengeleri; çok protonlu sistemler. Asit-baz titrasyonları. Susuz ortamda asit-baz titrasyonları. Asit-baz titrasyonu uygulamaları. Elektrokimyaya giriş. Standart elektrot potansiyeli uygulamaları.Yükseltgenme-indirgenme titrasyonları. Yükseltgenme-indirgenme titrasyonu uygulamaları. Standartlaştırma ve Ayarlama. Örnek alma. Örneklerin analize hazırlanması

**KİM2502 Analitik Kimya Laboratuvarı II (0-6) 3:**Laboratuvar malzemelerinin tanınması, kullanımı. Örneklerle Nicel Analiz yapılması. Çözelti Hazırlama, Gravimetrik Sülfat Tayini, Gravimetrik yöntemle Nikel Tayini, Manganimetrik Titrasyonlar, Sirkede Asetik Asit Tayini, Asit Karışımlarının Analizi, İyodimetrik Bakır Tayini; Çöktürme Titrasyonları, EDTA titrasyonları



**KİM 2004 İnorganik Kimya-II (4-0) 4:**İyonik bağlanma ve katı hal, Madelung sabiti ve örgü enerjisi, Born-Haber çevrimi ve uygulamaları, İyonik yarıçaplar, Kristal örgüleri, metalik bağlanma, İkincil kimyasal etkileşimler, Kimyasal türlerin etkileşimi, Hidrojen bağı ve etkileri, Hidrasyon, hidratlar ve klatratlar, erime ve kaynama noktaları, çözünme ve çözünürlük, Asit-baz kimyası, asit-baz tanımları, asit-baz kuvvetini etkileyen faktörler, Sert ve yumuşak asit-baz kavramı, Bazı bileşiklerin asit ve bazlığı, İndirgenme-yükseltgenme (Redoks), redoks tepkimelerinin denkleştirilmesi, redoks termodinamiği, Termodinamik ve kinetik kararlılık, elektron aktarım mekanizmaları, Frost diyagramları, Koordinasyon kimyası-I, d-bloku metalleri ve kompleksler, Kompleks formülleri ve adlandırma, komplekslerde izomerlik, Koordinasyon kimyası-II, değerlik bağ kuramının komplekslere uygulanması, kristal alan kuramı, Kristal alan kararlılık enerjisi ve uygulamaları, Moleküler orbital kuramı, Ligand alan kuramı

### **MSD 2002 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM2062 Mesleki İngilizce-II (2-0) 2:**Giriş, Maddenin Halleri, Katılar, Sıvılar ve Gazlar, Faz Diyagramları, Isı Kapasiteleri ve Dönüşümler, Çözeltiler, Derişim Birimleri, Çözünürlük, Donma ve Kaynama Noktaları, Türkçe Kimya Metinleri, Termodinamik, Entalpi ve Entropi, Gibbs Serbest Enerjisi

**KİM 2064 Ayırma ve Zenginleştirme Yöntemleri (2- 0) 2:**Ayırma ve Zenginleştirmenin Temelleri, Sıvı-Sıvı Ekstraksiyonu, Katı Faz Ekstraksiyonu, Süper Kritik akışkan Ekstraksiyonu, Birlikte Çöktürme. Misel Ortamlı Ekstraksiyon. Kromotografinin Temelleri. Gaz Kromatografisi. Sıvı Kromatografisi. Süper Kritik Akışkan Kromatografisi. Elektroferez.

**KİM2066 Su Kimyası (2-0) 2:**Su Kimyasına Giriş, Suyun Bileşimi, Sıvı su, Buz ve suya ait diyagramlar, Doğal sular, Suların yumuşatılması, Suların dezenfeksiyonu, Su analitiği.

### **MSD 2004 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 2050 Kimya Tarihi (2-0) 2:**Kimya tarihine giriş, kimyanın kökleri ve simya bilimi, modern kimya öncesi kimya bilimi  
Lavoisier dönemi kimya tarihi, organik, inorganik, ve fizikokimyanın tarihi konularında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamak.

**KİM 2056 Spektroskopiye Giriş (2-0) 2:**Elektromagnetik ışınma, dalga modeli, tanecik modeli, de Broglie dalga-tanecik ikilemi, Işınma enerjisi ve elektromagnetik spektrum, Işın madde etkileşiminde bazı olaylar, ışının kırılması, yansımaları, kırınımı ve saçılması, Işının absorpsiyon ve emisyonu, Atomik spektroskopi, atomlarda elektronik durumlar, atomlarda elektronik geçişler, Atomlarda spektroskopik durumlar, terim sembolleri, terim düzey diyagramları, atomlarda spektroskopik geçişler, Atomik absorpsiyon ve atomik absorpsiyon spektrofotometresi, Atomik emisyon ve atomik emisyon spektrofotometresi, Moleküler spektroskopi, Dönme hareketleri ve mikro dalga spektroskopisi, Titreşim hareketleri ve titreşim spektroskopisi, Elektronik enerji ve elektronik absorpsiyon spektroskopisi, Magnetik enerji düzeyleri ve magnetik rezonans spektroskopisi, Fotoelektron spektroskopisi



**KİM 2058 Kimyasal Enstrümantasyon (2-0) 2:**Bir enstrümantasyon cihazının temel bileşenleri ve işlevleri, Elektrik ve elektronik devrelerin temel bileşenleri, Sinyal üreticiler ve analitik cihazlarda kullanılan ışın kaynakları, İşlemci katlandırıcılar, sinyal işlemcileri, Dedektörler ve okuma aygıtları, Sinyal ve gürültü, S/N oranını iyileştirme olanakları: Bilgisayarlı sistemler (Donanımsal ve yazılımsal araçlar), Analitik kimyada sensörler, Optik sensörler (UV-Görünür ve IR-bölgede sıkça kullanılan), Kütle duyarlı sensörler ve elektrokimyasal (kondüktometrik, potansiyometrik ve amperometrik) sensörler, Fiziksel ve fizikokimyasal dönüştürücüleri kullanan sensörler, Kimyasal sensör tasarlama için yeni materyaller ve teknolojiler, Sensör analizinde kullanılan makro analitik yöntemler.

### **III. SINIF Güz Dönemi Dersleri**

**KİM3003 Organik Kimya-I (3- 0) 3:**Atomlar ve Moleküller, Organik Bileşiklerde Kimyasal Bağlanma, Yapı İzomerisi, Adlandırma ve Alkanlar, Stereokimya, Alkil Halojenürler, Yerdeğiştirme Ve Ayrılma Tepkimeleri, Serbest Radikal Tepkimeleri, Alkoller, Eterler, Epoksitler Ve Sülfürler, Alkenler ve Alkinler

**KİM 3005 Enstrümental Analiz (4-0) 4:**Işık-madde etkileşmesi ve temel spektroskopisi, UV ve Görünür bölge spektroskopisi, IR ve Raman Spektroskopisi, Moleküler lüminesans: Floresans, fosforesans ve kemilüminesans, Atomik spektroskopisi: atomik absorpsiyon (FAAS, GF-AAS, HG-AAS ve CV-AAS), Atomik emisyon (F-AES ve ICP-AES) ve atomik floresans spektroskopisi (AFS), X-ışını spektroskopisi: X ışını absorpsiyonu, X-ışını floresans (XRF) ve kırınımı (XRD), Kütle spektroskopisi: Atomik ve moleküler MS, ESR spektroskopisi, <sup>13</sup>C ve <sup>1</sup>H NMR spektroskopisi, Kromatografik analiz yöntemleri: Temelleri ve uygulamaları

**KİM 3007 Fizikokimya-I (4-0) 4:**Fizikokimya konuları çeşitliliği nedeniyle üç ayrı derste verilmektedir. Bu dersin amacı öğrencinin ideal gaz ve gerçek gazlar, termodinamik yasaları ve çeşitli kimyasal işlemlere uygulamaları gibi başlıklar altında bilgi ile donatılmasıdır. Gazlar, hal eşitlikleri, moleküler hızlar ve çarpışma kuramı, termodinamiğin birinci yasası (ısı, iş, enerji ve entalpi), termodinamiğin ikinci yasası (entropi ve serbest enerji) termodinamiğin üçüncü yasası, saf maddelerde denge (kimyasal potansiyel, faz dengeleri), kimyasal tepkimelerde ısı ve serbest enerji değişimi.

**KİM 3501 Anorganik Kimya Laboratuvarı (0-6) 3:**Laboratuar çalışma sistemi ile ilgili genel bilgiler, Öğrenci gruplarının oluşturulması ve laboratuar malzemeleri dağıtımı, HBr sentezi ve karakterizasyonu, Cu<sub>2</sub>O sentezi, BaO<sub>2</sub> sentezi, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.CuSO<sub>4</sub>.nH<sub>2</sub>O sentezi ve karakterizasyonu, FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.nH<sub>2</sub>O sentezi, demir ve oksalat tayini, [CoCl(NH<sub>3</sub>)<sub>5</sub>]Cl<sub>2</sub> sentez ve karakterizasyonu, [Ni(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N)<sub>4</sub>] sentezi, cis-K[Cr(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]2H<sub>2</sub>O sentezi, K<sub>3</sub>[Al(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]3H<sub>2</sub>O sentezi, [I(C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N)<sub>2</sub>]NO<sub>3</sub> sentezi, KMnO<sub>4</sub> sentez ve karakterizasyonu, KBF<sub>4</sub> sentezi



### **MSD 3001 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 3063 Çevre Kimyasına Giriş (2-0) 2:** Atmosfer, Atmosfer kirlenmesi ve Ozon tabakası. Azot Oksitler. Hidrokarbon ve Halokarbonlar. Karbon monoksit. Kükürt Oksitleri Partiküller. Hava Kalitesinin Tayini. Sıcaklık İnversiyonu ve Sera olayı. Su temini ve Kirlenmesi. Su Kalitesi Tayini. Biyolojik Bozulmalar ve Suların Kirlenmesi. Deterjanlar ve Su Kirlenmesi. Atık Sular ve Arıtılmaları. Toksik metallere. Petrol ve Çevre kirlenmesi. Pestisitler. Katı Atıklar ve Bunlarla Mücadele.

**KİM3065 Kimyasal Kinetik ve Kataliz (2-0) 2:** Giriş, Tepkimeler, Kinetik Parametreler, Tepkime Hızına sıcaklığın etkisi, Tepkime hızına katalizör etkisi, Etkinleşme enerjisi ve entalpi ilişkisi, Kinetik verilerin değerlendirilmesi, Tepkime hızı kuramları, Gaz fazı tepkimeleri, Daldanmış zincir tepkimeleri ve patlama, Çözelti tepkimeleri, Kataliz, Kompleks tepkimeler,

### **MSD 3003 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM3057 Heterohalkalı Bileşikler (2-0) 2:** Heterohalkalı bileşiklerin tanımı ve önemi, Aromatiklik, Heteroaromatik bileşikler, Heterohalkalı bileşiklerin sistematik adlandırması (Hantzsch-Widman sistemi), Piridin ve türevleri, Oksazin ve tiyazinler, Piyrol ve türevleri, Furan ve türevleri, Tiyofen ve türevleri, Diazoller ve türevleri, Oksazoller ve türevleri, Tiyazoller, izotiyazoller, Triazoller, oksadiazoller, tiyadiazoller, tetrazoller, pentazoller

**KİM 3059 Organometalik Kimya (2-0) 2:** Organometalik kimyanın tanımı ve tarihçesi, Organometalik ligantlar ve organometalik komplekslerin adlandırılması, 18-elektron kuralı, Metal karboniller, bağlanma, yapı ve sentez, Nitrosil, dinitrojen ve dioksijen kompleksleri, bağlanma yapı ve sentez, Alkil kompleksleri, bağlanma, yapı ve sentez, Karben ve karbin kompleksleri, singlet ve triplet karbenler, Alken ve alkin kompleksleri, bağlanma ve moleküler orbitaller, Düz zincirli enil kompleksleri ve moleküler orbitaller, Halkalı enil kompleksleri ve moleküler orbitaller, Organometalik komplekslerin ayrılma ve katılma tepkimeleri, Organometalik komplekslerin nükleofilik yer değiştirme, araya girme ve eliminasyon tepkimeleri, Organometalik katalizörler, homojen katalizörler, heterojen katalizörler

**KİM 3061 Yüzey Kimyası (2 0) 2:** Dispers sistemler, Faz kuralı, faz diyagramları, Moleküller arası kuvvetler, Arayüzeyler, yüzey gerilimi, Yayılma katsayısı, ıslatma ve değme açısı, Deterjan etki, flotasyon, Yüzey yapılarının aydınlatılması, Kataliz, homojen ve heterojen kataliz, Adsorpsiyon ve termodinamiği, Adsorpsiyon İzotermi: Langmuir, Freundlich ve diğer İzotermi, BET İzotermi, Giles İzotermi, Adsorpsiyon uygulamaları



### III. SINIF Bahar Dönemi Dersleri

**KİM3004 Organik Kimya-II (3-0) 3:**Aromatiklik ve Benzen, Çok Halkalı ve Hetero Halkalı Aromatik Bileşikler, Elektrofilik Aromatik Yerdeğiştirme Tepkimeleri, Sübstitüe Benzenler, Aldehit ve Ketonlar, Karboksilli Asitler, Karboksilli Asitlerin Türevleri, Konjuge Katılma, Enolatlar ve Karbanyonlar, Aminler

**KİM 3504 Enstrümental Analiz Lab (0-4) 2:**Genel kurallar, aygıt bileşenlerinin işlevleri, analize hazırlanması, kalibrasyonu ve işletimi, gruplandırma, UV-Görünür bölge spektroskopisi, İki bileşenli karışımın [Co(II)-Cr(III)] nicel analizi, UV-Görünür bölge spektroskopisi: Tek bileşenli kromojenik tür analizi (Fe-tayini), Alev emisyon spektroskopisi (Alev fotometrisi ve AES), Atomik absorpsiyon spektroskopisi (FAAS), Polarimetri (Sakkarozun özgül çevirme açısını tayini), İnce tabaka kromatografisi (TLC), İletkenlik ölçümüyle nötralleşme titrasyonu, Potansiyometrik yöntemle nötralleşme titrasyonu, Kütle spektroskopisi (Moleküler MS), Kızılötesi spektroskopisi (IR ve FT-IR)

**KİM 3008 Fizikokimya-II (4-0) 4:**Fizikokimya çok çeşitli alanlara uyarlanabildiği için bu ders iki kesimde verilmektedir. Bu dersin amacı öğrenciye çözeltiler kimyası ve faz dengeleri hakkında bilgi vermektir. Sıvılar, Çözeltilerin termodinamik özellikleri ve sınıflandırılması (ideal, seyreltik ve ideal olmayan çözeltiler), elektrolit çözeltiler, elektrokimya, Gibbs faz kuralı, çok bileşenli faz dengeleri Kimyasal denge ve katılar .

**KİM 3508 Organik Kimya Lab. (0-6) 3:**Genel bilgiler, gruplandırma ve malzeme dağıtımı, İzoamil klorür, p-Toluensülfonik asit, Limonen, Dibenzalaseton, o- ve p-nitrofenol, Çaydan kafein eldesi (II. Yöntem), n-butil asetat, Metil oranj, Benzoin-benzil, Benzoik asit

### MSD 3002 Mesleki Seçmeli Dersler

**KİM3070 Kuantum Kimyası (2-0 ) 2:**Çağdaş Atom Kuramı ve Temel Kavramlar, Elektromagnetik Spektrum ve Siyah Cisim Işıması, Planck Kuantum Hipotezi ve Fotoelektrik Olay, Hidrojenin Atomik Spektrumu ve Seriler, Bohr Atom Kuramı, De Broglie Kuramı ve Heisenberg Belirsizlik İlkesi, Klasik Dalga Denklemi ve Çözümü, Schöredinger Denklemleri, Kuantum Mekanikte Postulatlar, Harmonik Salıncı, Üç Boyutlu Sistemler ve Katı Dönce Denklemi.

**KİM 3072 Kolloid Kimyası (2-0) 2:**Kolloidlere genel bakış, Kolloidal çözeltilerin hazırlanması, Kolloidlerin saflaştırılması, Kolloidlerin optik özellikleri, Kolloidlerde tanecik boyutunun belirlenmesi, Kolloidal çözeltilerde viskozite, Kolloidal çözeltilerde yüzey gerilimi, Kolloidal çözeltilerde yüzey olayları, Sollerin elektriksel özellikleri, Jeller, Misel kolloidler, Emülsiyonlar, Köpükler, Aerosoller, Katı soller



**KİM3074 Nanokimya (2-0) 2:**Nanokimya alanında temel bilgilerin verilmesi. Nanomateryallerin genel özellikleri ve uygulamaları ile ilgili temel bilgilerin verilmesi Nanokimyaya Giriş , Nanokimyanın Tarihçesi ve Gelişimi, Nanomateryallerin üretim yöntemleri; PVD,CVD, Nanomateryallerin üretim yöntemleri; Sol-gel yöntemi Nanolitografya yöntemleri Nano Yapı İncelenmesinde Kullanılan Elektron mikroskopları; SEM,TEM Nano Yapı İncelenmesinde Kullanılan Probe mikroskopları, STM, AFM,Nano Yapı İncelenmesinde Kullanılan diğer spektroskopik yöntemler, FT-IR, XRD Nanokimyanın Bugünkü Uygulama Alanları

**Ders Kitabı :** Nanoteknoloji Devrimini Anlamak, Edward L. Wolf, Manasa Medikonda, Nobel Akademik Yayıncılık

### **MSD 3004 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 3062 Moleküler Simetri (2 0)2:**Moleküler geometri, simetri kavramı, simetri terimleri, Simetri işlemleri ve simetri elemanları, Nokta grupları, Eşdeğer atomlar ve optikçe aktiflik, Simetri işlemlerinin matris gösterimi, İndirgenabilir gösterimler, Karakter tabloları, İndirgenabilir gösterimlerin indirgenmesi, Moleküler titreşimler, titreşim enerji düzeyleri, Temel titreşim modlarının simetri türleri, İnfrared ve Raman aktiflik, İç koordinatlar ve simetri koordinatları, Normal koordinat analizi, CO-ayırımı kuvvet alanları yöntemi

**KİM 3064 Doğal Bileşikler Kimyası (2-0 ) 2:** Doğal bileşiklerin sınıflandırılması, Lipitler, Terpenler, Yağlar ve yağ asitleri, Steroitler, Prostaglandinler, Fosfolipitler, Mumlar, Alkaloidler, Feromonlar, Bitkilerin savunma kimyasalları, Vitaminler

**KİM 3068 Adli Kimya (2-0) 2:**Adli Bilimlere Giriş, Adli Kimya, Olay Yeri, Kanıt, Adli Bilimlerde Analiz Yöntemleri, Toksik Maddeler ve Analizi, Alkol ve Analizi, Uyuşturucu maddeler ve Analizi, Seroloji, DNA ve Analizi, Parmak izi ve Analizi, Saç ve tırnak ve Analizi, Atış artıkları ve Analizi, Patlayıcılar ve Analizi, Yangın ve kundaklama, Toprak ve Analizi, Boya ve Analizi, Cam ve Analizi.

### **IV. SINIF Güz Dönemi Dersleri**

**KİM 4003 Biyokimya I (4-0 ) 4:**Canlıların kimyasal yapısı, proteinlerin yapı ve işlevleri, enzimler, biyoenerjetik , nükleik asitler ve protein biyosentezi gibi temel biyokimya konularında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamak

**KİM 4501 Fizikokimya Laboratuvarı (0-6) 3:**Laboratuvar tanıtımı, Çözelti hazırlama, Çizelge hazırlama, Grafik Çizimi , Viskozite deneyleri, Çözelti adsorpsiyonu ile aktif karbonun yüzey alanının bulunması , Birbiriyle Kısmen Karışan Sıvıların ve Karışmanın sıcaklıkla Değişimi, Metil kırmızısının asit ayrışma sabitinin bulunması, Hidrojen peroksitin katalitik Bozunması, Yüksek Polimerlerin Mol Kütlelerinin Viskozite Ölçümü ile Bulunması, Poliakrilamid hidrojellerinin şişme özellikleri, Zeolite metilen mavisi adsorpsiyonunun termodinamiği.





### **MSD 4001 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 4063 Polimer Kimyası-I (2-0) 2:**Tanıtım, Temel Kavramlar, Polimerlerin Adlandırması, Polimerlerin Sınıflandırması, Polimerlerin Tarihçesi, Polimer Sentezi, Yeniden Kullanım-Geri Dönüşüm, Polimerlerde Bağlar, Polimerlerin Stereokimyası, Polimerlerin Çözünmesi ve Jel Hali, Polimer Çözeltilerinin Viskozitesi, Polimerlerin Mol Kütlesi ve Dağılımı, Polimerlerin Mol Kütlesi Bulma Yöntemleri.

**KİM 4065 Elektroanalitik Kimya (2-0) 2:**Elektrokimyasal Hücreler, Hücre ve Elektrot Potansiyelleri, Redoks Reaksiyonları Uygulamaları, Referans Elektrotlar, İndikatör Elektrotlar, Potansiyometri, Elektrogravimetri ve Kulometri, Voltametri ve Polarografi, Kondüktometri, Kalibrasyon Elektrot Potansiyelleri

**KİM 4067 Endüstri Kimyası-I (2-0) 2:**Endüstride kimyasal prosesler, Su teknolojisi(su ve özellikleri, sertlik ve giderilmesi, endüstriyel istemli su), Soda-NaHCO<sub>3</sub>-NaOH endüstrisi, Cl<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub> endüstrisi, Kükürt ve sülfürik asit endüstrisi, Çimento, kireç, alçı ve portland çimento endüstrisi, Seramik, (cam, kiremit, porselen vb eldesi, sırlama ve sırçalama) endüstrisi, Gübre endüstrisi

### **MSD 4003 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM4057 Çekirdek Kimyasına Giriş (2-0) 2:**Çağdaş Atom Kuramı ve Temel Kavramlar, Radyoaktivitenin Keşfi, Radyoaktivite ve Doz Birimleri, Atom Çekirdeği ve Temel Özellikleri, Radyoaktif Bozunma ve Doğal Radyoaktif Seriler, Çekirdekler Dizini Sistematiği, Kütle ve Bağlanma Enerji Sistematiği, Radyoaktif Denge, Radyasyon Madde Etkileşimi ve Radyasyon Ölçümü, Nükleer Tepkimeler, Radyokimyasal Uygulamalar.

**KİM 4059 Organik Tepkime Mekanizmaları (2-0) 2:** Organik Kimyada model ve kavramlar , Atomik ve moleküler modeller, Bağlanma ve moleküler geometri ; Organik Tepkime Mekanizmalarının İncelenmesi, Termodinamik veriler, Kinetik veriler, İzotop etkileri, Kataliz, Çözücü etkisi; Organik Araürünler, karbokasyonlar, karbanyonlar, radikaller ve karbenler; Moleküler Düzenlenmeler( çevrilmeler), anyon göçüslü çevrilmeler, katyon göçüslü çevrilmeler, radikal göçüslü çevrilmeler; Organik Asitler ve Bazlar,Asit, baz teorileri, asitlik ve bazlık kuvvetine etki eden faktörler; Yükseltgenme-İndirgenme Tepkimeleri; Perisiklik Tepkimeler, Elektrosiklik tepkimeler, Siklokatılma Tepkimeleri, Sigmatropik tepkimeler

### **IV. SINIF Bahar Dönemi Dersleri**

**KİM 4004 Biyokimya II (4-0) 4:**Metabolizmanın genel özellikleri, sindirim, emilim, karbonhidratların genel özellikleri, karbonhidratların sindirim ve emilimi, glikolizis, solunum zinciri ve oksidatif fosforilasyon, lipitlerin genel özellikleri ve protein katabolizması konularında öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamak



**KİM 4052 Biyokimya Laboratuvarı (0-4 ) 2:**Biyolojik bileşenlerin kimyası ve biyolojik fonksiyon ile ilişkilendirilmesi; Bitki ve hayvan hücrelerinin özellikleri ve hücre farklılığı; Proteinlerin çözünürlük özellikleri; amino asit ve proteinlerin renk tepkimeleri; Enzimle hidroliz; Yağların asit sayısının saptanması; Vitaminlerin renk tepkimeleri; Karbohidratlar için genel testler.

### **MSD 4002 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 4068 Polimer Kimyası – II (2-0 ) 2:**Tanıtım, Temel Kavramlar, Polimerlerin Adlandırması, Polimer Hammaddeleri, Polimerleşme Termodinamiği, Basamaklı Polimerleşme, Basamaklı Polimerleşme Kinetiği, Poliesterler, Polikarbonatlar, Poliamidler, Poliüretanlar, Epoksiler, Fenolik Reçineler, Serbest Radikal Polimerleşmesi, Zincir Tepkimeleri, Serbest Radikal Polimerleşmesi Kinetiği, İyonik Polimerleşme, Kopolimerleşme, Koordinasyon Polimerleşmesi, Denetimli/Yaşayan Radikal Polimerleşmesi.

### **MSD 4004 Mesleki Seçmeli Dersler**

**KİM 4058 Koordinasyon Kimyasına Giriş (2 0)2:**Koordinasyon kimyasının tanımı, d-bloğu metallerin genel özellikleri ve ligantlar, Kompleksler, formüller ve adlandırma, Koordinasyon sayısı ve kompleks geometrisi, düşük koordinasyonlu, dört koordinasyonlu, beş koordinasyonlu, altı koordinasyonlu ve yüksek koordinasyonlu kompleksler, Polimetallik kompleksler, Komplekslerde yapısal izomerlik ve stereoisomerlik, Komplekslerde bağlanma, değerlik bağ kuramının komplekslere uygulanması, Kristal alan kuramı, d-orbitallerinin yarılması, Kristal alan yarıma enerjisi, spektrokimyasal seri, yüksek ve düşük spinli kompleksler, Kristal alan kararlılık enerjisi ve uygulamaları, Oktahedral komplekslerin moleküler orbitalleri ve moleküler orbital enerji diyagramları, Ligand alan kuramı, Komplekslerin termodinamik kararlılığı, Komplekslerin kinetik kararlılığı

**KİM 4062 Teorik Organik Kimyaya Giriş (2-0 ) 2:** Kuantum Kimyası, hidrojen atomu, hidrojen molekülü, atomik orbitallerin lineer kombinasyonu (Linear Combination Of Atomic Orbitals (LCAO)); Basit Hückel Teori, etilen, bütadien, siklobütadien ve allil radikali, Aromatik Bileşikler, delokalizasyon enerjisi; MO hesaplarının kullanım alanları,yük yoğunluğu (charge density ), bağ mertebesi (bond order), serbest değerlik (free valancy index); Hetero Atomik Moleküller; Alternant – Nonalternant Sistemler; Alternant Hidrokarbonların Enerji Ve Moleküler Orbitalleri; Kimyasal Reaktivite

**KİM 4066 Lif Kimyası (2-0 ) 2:**Tanıtım, Tanımlar, Gelişim, Polimerler, Liflerin Özellikleri - I, Liflerin Özellikleri - II, Liflerin Özellikleri - III, Liflerin Özellikleri - IV, Lif Üretimine Uygun Polimerler, Lif Çekme Yöntemleri, I. Nesil Lifler: Doğal Lifler, II. Nesil Lifler: Yarı-yapay Lifler, III. Nesil Lifler: Yapay Lifler, İnorganik Lifler, IV. Nesil Lifler: Mikro ve Nanolifler, Antimikrobiyal Lifler, Lif Analizi.