**KİMYA EĞİTİMİ LİSANS PROGRAMI**

|  |  |
| --- | --- |
| Minimum Mezuniyet Koşulu: Programdan mezun olabilmek için “alan”, “alan eğitimi” ve “öğretmenlik formasyon” derslerini içermek üzere toplam 178 krediden oluşan 56 ders alınmalıdır. Bu dersler içerisinde 2’şer kredilik 6 ders seçmelidir ve anabilim dalı tarafından belirlenir. | |
| **BİRİNCİ YIL** | |
| **I. YARIYIL** | **II. YARIYIL** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | ATA 101 | Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I | 2 | 0 | 2 | 2 | | EGT 101 | Türkçe I: Yazılı Anlatım | 2 | 0 | 2 | 2 | | KMÖ 101 | Genel Kimya I | 6 | 0 | 6 | 6 | | KMÖ 103 | Genel Kimya Lab. I | 0 | 3 | 2 | 5 | | KMÖ 105 | Genel Fizik I | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 107 | Genel Matematik I | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 109 | Eğitim Bilimine Giriş | 3 | 0 | 3 | 5 | |  | TOPLAM | 21 | 3 | 23 | 30 | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | ATA 102 | Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II | 2 | 0 | 2 | 2 | | EGT 102 | Türkçe II: Sözlü Anlatım | 2 | 0 | 2 | 2 | | KMÖ 102 | Genel Kimya II | 6 | 0 | 6 | 6 | | KMÖ 104 | Genel Kimya Lab. II | 0 | 3 | 2 | 5 | | KMÖ 106 | Genel Fizik II | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 108 | Genel Matematik II | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 110 | Eğitim Psikolojisi | 3 | 0 | 3 | 5 | |  | TOPLAM | 21 | 3 | 23 | 30 | |
|  |  |
| **İKİNCİ YIL** | |
| **III. YARIYIL** | **IV. YARIYIL** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 201 | Bilgisayar I | 2 | 2 | 3 | 3 | | YDİ 1001 | Yabancı Dil I | 3 | 0 | 3 | 3 | | KMÖ 203 | Analitik Kimya I | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 205 | Analitik Kimya Lab. I | 0 | 4 | 2 | 5 | | KMÖ 207 | Organik Kimya I | 4 | 2 | 5 | 5 | | KMÖ 209 | Genel Biyoloji | 3 | 0 | 3 | 5 | | KMÖ 211 | Öğrenme ve Öğrt. Kuramları | 3 | 0 | 3 | 4 | |  | TOPLAM | 19 | 8 | 23 | 30 | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DT** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 202 | Bilgisayar II | 2 | 2 | 3 | 3 | | YDİ 1002 | Yabancı Dil II | 3 | 0 | 3 | 3 | | KMÖ 204 | Analitik Kimya II | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 206 | Analitik Kimya Lab. II | 0 | 4 | 2 | 5 | | KMÖ 208 | Organik Kimya II | 3 | 2 | 4 | 5 | | KMÖ 210 | Organik Kimya Lab | 0 | 8 | 4 | 6 | | KMÖ 212 | Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yön. | 2 | 0 | 2 | 3 | |  | TOPLAM | 14 | 16 | 22 | 30 | |
|  |  |
| **ÜÇÜNCÜ YIL** | |
| **V. YARIYIL** | **VI. YARIYIL** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 301 | Fizikokimya I | 4 | 2 | 5 | 5 | | KMÖ 303 | Fizikokimya Lab. I | 0 | 4 | 2 | 4 | | KMÖ 305 | Anorganik Kimya I | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 307 | Enstrümental Analiz | 4 | 2 | 5 | 5 | | KMÖ 309 | Özel Öğretim Yöntemleri I | 2 | 2 | 3 | 4 | | KMÖ 311 | Ölçme ve Değerlendirme | 3 | 0 | 3 | 4 | | KMÖ 313 | Seçmeli I (Kimya Eğitimi ABD) | 2 | 0 | 2 | 3 | |  | TOPLAM | 19 | 10 | 24 | 30 | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 302 | Fizikokimya II | 4 | 2 | 5 | 5 | | KMÖ 304 | Fizikokimya Lab. II | 0 | 4 | 2 | 4 | | KMÖ 306 | Anorganik Kimya II | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 308 | Anorganik Kimya Lab. | 0 | 4 | 2 | 5 | | KMÖ 310 | Özel Öğretim Yöntemleri II | 2 | 2 | 3 | 4 | | KMÖ 312 | Sınıf Yönetimi | 2 | 0 | 2 | 4 | | KMÖ 314 | Seçmeli II (Kimya Eğitimi ABD) | 2 | 0 | 2 | 3 | |  | TOPLAM | 14 | 12 | 20 | 30 | |
|  |  |
| **DÖRDÜNCÜ YIL** | |
| **VII. YARIYIL** | **VIII. YARIYIL** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DK** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 401 | Biyokimya I | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 403 | Kuantum Kimyasına Giriş | 3 | 0 | 3 | 4 | | KMÖ 408 | Topluma Hizmet Uygulamaları | 1 | 4 | 3 | 5 | | KMÖ 407 | Okul Deneyimi | 1 | 4 | 3 | 5 | | KMÖ 409 | Eğitimde Araştırma Yöntemleri | 2 | 2 | 3 | 4 | | KMÖ 411 | Program Geliştirme ve Öğrt. | 3 | 0 | 3 | 4 | | KMÖ 413 | Seçmeli III (Kimya Bölümü) | 2 | 0 | 2 | 3 | |  | TOPLAM | 16 | 10 | 21 | 30 | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **DT** | **Dersin adı** | **T** | **U** | **K** | **AKTS** | | KMÖ 402 | Biyokimya II | 4 | 0 | 4 | 5 | | KMÖ 404 | Biyokimya Lab. | 0 | 4 | 2 | 4 | | KMÖ 406 | Öğretmenlik Uygulaması | 2 | 6 | 5 | 5 | | KMÖ 408 | Alan Eğitimi Araştırma Projesi | 2 | 2 | 3 | 5 | | KMÖ 410 | Öğretim Teknol. ve Mat. Tas. | 2 | 2 | 3 | 5 | | KMÖ 412 | Rehberlik | 3 | 0 | 3 | 3 | | KMÖ 414 | Seçmeli IV (Kimya Bölümü) | 2 | 0 | 2 | 3 | |  | TOPLAM | 15 | 14 | 22 | 30 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GENEL TOPLAM** | **Teorik** | **Uygulama** | **Kredi** | **Saat** |
| 139 | 76 | 178 | 214 |

**Kısaltmalar:**

**T:** Haftalık teorik ders saati, **U:** Haftalık uygulama ders saati, **K:** Dersin kredisi

**DERS İÇERİKLERİ**

**I. YARIYIL**

**Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2-0-2)**

Kavramlar, tanımlar, ders yöntemleri ve kaynakların tanımı, Sanayi Devrimi ve Fransız Devrimi, Osmanlı Devleti’nin Dağılışı (XIX. Yüzyıl), Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal’in Samsun’a çıkışı ve Anadolu’daki durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisinin açılışı, TBMM’nin kuruluşu ve iç isyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, düzenli ordunun kuruluşu, I. İnönü, II. İnönü, Kütahya-Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki antlaşmalar, Lozan Antlaşması, Saltanatın kaldırılması.

### Türkçe I: Yazılı Anlatım (2-0-2)

Yazı dilinin ve yazılı iletişimin temel özellikleri, yazı dili ile sözlü dilin arasındaki temel farklar. Anlatım: yazılı ve sözlü anlatım; öznel anlatım, nesnel anlatım; paragraf; paragraf türleri (giriş-gelişme-sonuç paragrafları). Metnin tanımı ve metin türleri (bilgilendirici metinler, yazınsal metinler); metin olma koşulları (bağlaşıklık, tutarlılık, amaçlılık, kabul edilebilirlik, durumsallık, bilgisellik, metinler arası ilişkiler). Yazılı anlatım (yazılı kompozisyon: serbest yazma, planlı yazma); planlı yazma aşamaları (konu, konunun sınırlandırılması, amaç, bakış açısı, ana ve yan düşüncelerin belirlenmesi; yazma planı hazırlama, kâğıt düzeni); bilgilendirici metinler (dilekçe, mektup, haber, karar, ilan/reklam, tutanak, rapor, resmi yazılar, bilimsel yazılar) üzerinde kuramsal bilgiler; örnekler üzerinde çalışmalar ve yazma uygulamaları; bir metnin özetini ve planını çıkarma; yazılı uygulamalardaki dil ve anlatım yanlışlarını düzeltme.

**Genel Kimya I (6-0-6)**

1.Atomu Yapısı: Elektronlar, Çekirdek, Atom numarası, Atom kütlesi, Atom spektroskopisi, Bohr’a  atomu 2.Periyodik Sistem:  Enerji seviyeleri ve periyodik sistem,Dalga, Kuantum sayıları, Atom yarıçapları, İyonlaşma potansiyeli, Elektron ilgileri. 3.Kimyasal Bağlar: İyon bağı, Kovalent bağlar, bağların polarlığı, Elektronegatiflik,  Rezonans, Moleküllerin şekilleri ve hibrid orbitalleri, Molekül orbitalleri. 4.Stokiyometri: Atom-gram, En basit formüller, Molekül formülleri, Kimyasal reaksiyonlar, Yükseltgenme sayıları, Yükseltgenme-indirgenme, Kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesi, Kimyasal denklemlerden hesaplamalar. 5.Gazlar, Hacim, Sıcaklık, Basınç-V bağıntısı, V-T bağıntısı, Kısmi basınçlar, Hal denklemi, Avagadro ilkesi, Graham difüzyon kanunu, Kinetik teori, Genleşme ile soğuma. 6.Katılar: Katıların özellikleri, Yapı tayini,  Kristal örgüsü, Atomların istiflenmesi, Katı çeşitleri, Kristal enerjileri, Katı hal yapısındaki bozukluklar.

**Genel Kimya Lab. I (0-3-2)**

1.Laboratuvar Güvenliği, 2.Genel Bilgiler Kurallar, 3.Temel İşlemler, 4.Madde ve Özellikleri (Deney: Maddeleri fiziksel ve kimyasal özelliklerinden yararlanarak tanıma), 5.Faz Dönüşümleri (Deney:Erime, Kaynama, Süblimleşme ve Yoğunlaşma deneyleri), 6.Stokiyometri (Deney: Potasyum kloratın ısıl bozunması), 7.Gazlar (Deney: NH3 ve HCl difüzyonu), 8.Çözünürlük ve çözelti,

**Genel Fizik I (4-0-4)**

1.Vektörlerin Bileşkesi ve Bileşenleri, 2.Denge, 3.Denge ve Bir Kuvvetin Momenti, 4.Dogrusal Hareket, 5.Newtonun İkinci Kanunu ve Çekim, 6. Düzlemsel Hareket, 7.İş ve Enerji, 8.İmpuls ve Momentum, 9.Dönüş Hareketi, 10.Esneklik, 11.Harmonik Hareketler, 12.DalgaHareketi, 13.Titreşen Cisimler-Ses, 14.Hidrostatik, 15.Sıcaklık-Genleşme, 16.İş ve ısı, 17.İdeal Gaz ve Maddenin Atomlu Görünüşü.

**Genel Matematik I (4-0-4)**

1.Sayılar, 2.Fonksiyonlar, 3.Trigonometrik ve Ters Trigonometrik Fonksiyonlar, 4.Limit ve süreklilik, 5.Türev, 6.Türevin Uygulamaları, 7.Maxımum ve Minimum Değerleri, 8.Ortalama Değer Teoremi ve Uygulamaları, 9.Maxımum ve Minimum problemleri, 10.L’ Hospital Kuralı ve Grafik Çizimleri, 11.İntegral Kavramı, 12.Basit İntegraller ve Alan Hesabı, 13.Sayısal İntegraller.

**Eğitim Bilimine Giriş (3-0-3)**

Eğitimin temel kavramları, eğitimin diğer bilimlerle ilişkisi ve işlevleri (eğitimin felsefi, sosyal, hukuki, psikolojik, ekonomik, politik temelleri), eğitim biliminin tarihsel gelişimi, 21. yüzyılda eğitim biliminde yönelimler, eğitim biliminde araştırma yöntemleri, Türk Milli Eğitim Sisteminin yapısı ve özellikleri, eğitim sisteminde öğretmenin rolü, öğretmenlik mesleğinin özellikleri, öğretmen yetiştirme alanındaki uygulamalar ve gelişmeler.

**II. YARIYIL**

**Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi II (2-0-2)**

Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler. 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri: (Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, Devrimcilik, Devletçilik, Milliyetçilik). Bütünleyici ilkeler.

### Türkçe II: Sözlü Anlatım (2-0-2)

Sözlü dilin ve sözlü iletişimin temel özellikleri. Sözlü anlatım; konuşma becerisinin temel özellikleri (doğal dili ve beden dilini kullanma); iyi bir konuşmanın temel ilkeleri; iyi bir konuşmacının temel özellikleri (vurgu, tonlama, duraklama; diksiyon vb.). Hazırlıksız ve hazırlıklı konuşma; hazırlıklı konuşmanın aşamaları(konunun seçimi ve sınırlandırılması; amaç, bakış açısı, ana ve yan düşüncelerin belirlenmesi, planlama, metni yazma; konuşmanın sunuluşu). Konuşma türleri:(karşılıklı konuşmalar, söyleşi, kendini tanıtma, soruları yanıtlama, yılbaşı, doğum, bayram v.b. önemli bir olayı kutlama, yol tarif etme, telefonla konuşma, iş isteme, biriyle görüşme/röportaj yapma, radyo ve televizyon konuşmaları, değişik kültür, sanat programlarına konuşmacı olarak katılma v.b.). Değişik konularda hazırlıksız konuşma yapma, konuşma örnekleri üzerinde çalışmalar ve sözlü anlatım uygulamaları, konuşmalardaki dil ve anlatım yanlışlarını düzeltme.

**Genel Kimya II (6-0-6)**

1.Sıvılar ve hal değişimleri: Sıvıların özellikleri,  Faz diyagramları. 2.Çözeltiler: Çözelti tipleri, derişim ifadeleri, Çözeltilerin özellikleri, Elektrolitler, iyonlar arası çekim kuvvetleri, Çözünürlük 3.Çözelti Reaksiyonları: Asitler ve bazlar, Nötralleşme, Poliprotik asitler, Hidroliz ve amfoterlik, Çözeltilerin stokiyometrisi. 4.Kimyasal Kinetik: Reaksiyon hızına etki eden faktörler,  Reaksiyona giren maddelerin konsantrasyonu, Sıcaklık, Kataliz, Çarpışma teorisi,  5.Kimyasal Denge: Denge hali, Kütlelerin etkisi, Denge hesapları ve heterojen denge, Denge derişimleri. 6.Sulu Çözelti Dengeleri:  Tampon çözeltiler, Kompleks iyonlar, Çözünürlük ve çökelme 7.Elektrokimya: Elektriksel iletkenlik,  Nernst denklemi. 8.Nükleer Kimya ve Radyoaktiflik.

**Genel Kimya Lab. II (0-3-2)**

Bir hidrattaki su yüzdesinin tayini, süblimleşme ve erime noktası tayini, uçucu bir sıvının molekül kütlesinin belirlenmesi, donma noktası alçalması, kristallendirme metoduyla saflaştırma, kataliz, kimyasal denge, asit baz titrasyonu, eşdeğer ağırlık tayini, İndirgenme-yükseltgenme(Redoks) reaksiyonları.

**Genel Fizik II (4-0-4)**

1.Coulomb Kanunu, 2.Elektrik Alanı, 3.Elektrik Potansiyeli, 4.Akım ve Direnç, 5.Doğru    Akım evreleri,  6.Mıknatıs Alanı, 7.Akım Taşıyan İletkenlere Etkiyen Mağnetik   Özellikler,   8.Bir akımın Mağnetik Alanı ve Mağnetik Özellileri, 9. İndüksiyon  lektromotor Kuvveti, 10.Sığa, Dielektriklerin Özellikleri, 11.İndüksiyon ve Geçici   Akımlar, 12.Alternatıf Akımlar  ve Elektromağnetik Dalgalar.

**Genel Matematik II (4-0-4)**

1.Üstel ve Logaritmik fonksiyonlar, 2.Hiperbolik ve ters hiperbolik fonksiyonlar, 3 İntegral alma yöntemleri, 4.Has olmayan İntegraller ve kutupsal koordinatlardaki integraller, 5.Belirli integrallerin uygulamaları (hacımler, yüzey alanları ve yay uzunlukları), 6.Diziler ve seriler, 7.Serilerin yakınsaklık testleri, 8.Kuvvet serileri ve fonksiyonların kuvvet serilerine açılımları, 9. Taylor Teoremi.

**Eğitim Psikolojisi (3-0-3)**

Psikoloji ve eğitim psikolojisinin tanım ve işlevleri, çocuk ve ergen gelişimi, fiziksel, sosyal, bilişsel, duygusal ve ahlaki gelişim; öğrenme, öğrenmeyi etkileyen faktörler, günümüzdeki öğrenme kuramları (Davranışçı, bilişsel kuramlar özellikle yapılandırmacı öğrenme kuramları vb.), etkili öğretim ve etkili öğretimi etkileyen faktörler; motivasyon, bireysel farklılıklar ve öğrencilerin grup içindeki davranışları, İnsan Gelişimine Bakış Açıları, Gelişim psikolojisinde kuramsal yaklaşımlar, Çocuk gelişiminde araştırma yöntemleri, Yaşamın başlangıcı, Doğum öncesi gelişim, Bebeklikte gelişim, İlk çocuklukta gelişim, Orta çocuklukta gelişim.

**III. YARIYIL**

**Bilgisayar I (2-2-3)**

Bilişim teknolojileri, yazılım ve donanım ile ilgili temel kavramlar, genel olarak işletim sistemleri, kelime işlemci programları, elektronik tablolama programları, veri sunumu, eğitimde İnternet kullanımı, bilişim teknolojilerinin sosyal yapı üzerindeki etkileri ve eğitimdeki yeri, bilişim sistemleri güvenliği ve ilgili etik kavramları.

**Yabancı Dil I (3-0-3)**

Bu ders, üniversite öğrencilerinin kendi alanlarında yürüttükleri her türlü akademik faaliyette okuma, konuşma, dinleme ve yazma becerilerini belirli bir etkinlikte kullanabilmelerini sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Bu derste ilgi çekici bağlamlar yaratılarak, dilin işlekliğini artırıcı alıştırmalar verilerek, dilin gerçek iletişim becerilerinde kullanımı gösterilerek öğrencilerin dilsel ve iletişimsel yetileri geliştirilecek ve yabancı dil yeterlikleri artırılacaktır.

**Analitik Kimya I (4-0-4)**

1.Analitik Kimyaya Giriş, 2.Kimyasal Analizde Hatalar, 3.Analizde Gelişigüzel Hatalar: Gelişigüzel hataların kaynağı, Gelişigüzel hataların istatistik değerlendirilmesi. 4.Analiz Sonuçlarının İstatistik Değerlendirilmesi, 5.Gravimetrik Analiz Yöntemleri: Gravimetrik hesaplamalar, Çökelek ve çöktürücülerin özellikleri, Uygulamaları. 6.Titrimetrik Analiz Yöntemleri: Standard çözeltiler. 7.Sulu Çözelti Kimyası: Sulu çözeltilerin kimyasal bileşimi.8.İyonik Dengeler Üzerine Elektrolitlerin Etkisi, Termodinamik ve konsantrasyon denge sabitleri, Aktiflik ve aktiflik katsayısı. 9.Denge Hesaplamalarının Kompleks Sistemlere Uygulamaları: Çoklu-denge problemlerinin çözüm yöntemleri, Çözünürlük denge hesaplamaları.

**Analitik Kimya Lab. I (0-4-2)**

1.Kalitatif Laboratuvar Teknikleri: Kalitatif amaçlı lab. malzemeleri,  Santrifüj kullanımı ve kalitatif analizdeki önemi. 2.Grup Katyonlarının Kalitatif Analizi: 1.grup katyonların sistematik analizi, 2.grup katyonların sistematik analizi, 3.grup katyonların sistematik analizi, 4 grup katyonların sistematik analizi, 5.grup katyonların sistematik analizi, 1-5. Grup katyonların karışımının analizi. 3.Anyon Analizleri: Anyonların sistematik analizi. 4.Numunelerin Analize Hazırlanması: Soda ekstraktı ve anyon analizinin uygulaması, Katı numunelerin çözünürleştirilmesi , eritişler.

**Organik Kimya I (4-2-5)**

1.Atomlar ve moleküller, 2.Orbitaller ve kovalent bağlanma, 3.Yapı izomerligi, 4.Alifatik fonksiyonlu gruplu bileşikler ve reaksiyonları, 5.Alkanlar, 6.Alkenler, 7.Alkinler, 8.Stereokimya, 9.Organik kimyada spektroskopik yöntemler, 10. Halojenli bileşikler, 11.Alkoller, 12.Eterler, 13.Aldehitler ve ketonlar, 14. Karboksilli asitler, 15.Aminler ve asitler, 16.Organik kükürt, fosfor ve silisyum bileşikleri, 17.Karbonik asidin organik bileşikleri, 18.Birden çok fonksiyonlu gruplu alifatik bileşikler.

**Genel Biyoloji (3-0-3)**

Biyolojinin tanımı, alanları, önemi, yaşantımıza etkisi ve biyolojinin tarihsel gelişimine kısa bir bakış. Biyolojinin önemli dalları. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması: Canlı ve Cansız yapılar. Canlılar bilimi: Virüsler, Bakteriler (Archae ve gerçek bakteriler) , Ökaryotlar (Protistalar. Mantarlar. Bitkiler. Hayvanlar) Tür Kavramı ve Taksonomik Yapılar. Virüsler. Moneralar. Protistalar. Mantarlar. Bitkilerin yapısı ve özellikleri. Canlılığın Temel Birimi: Hücre, Hücrenin yapısı ve işlevi. Hücre zarı, sitoplazma ve organeller. Çekirdek. Hücre Bölünmesi; Mitoz bölünme, Mayoz bölünme ve Kontrolsüz hücre bölünmesi. Dokular: Bitkisel dokular; Bölünür doku, Değişmez doku. Bitkisel Organlar ve Yapıları: Vegetatif organlar, Generatif organlar. Çiçeksiz ve çiçekli bitkilerde üreme, döllenme ve gelişme. Hayvanların sınıflandırılması: Hayvanları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırma, bu özelliklerinden kaynaklanan yaşam biçimleri (beslenmeleri, doğadaki yerleri gibi). Canlılar arasında –doğada enerji akışı, diğer canlı sistemlerde enerji akışı: Hücre solunumu nasıl gerçekleştiği, solunumla elde edilen enerjinin nerelerde kullanıldığının araştırılması ve incelenmesi. Bitkilerde fotosentez ve havyalardaki solunum ile karşılaştırılması. Hayvanlarda dokular ve özellikleri: Doku çeşitleri, görevleri ve çalışma özellikleri. Hayvanlarda üreme, döllenme ve gelişme: Üremenin önemi, döllenme çeşitleri, embriyolojik gelişim evreleri, farklı hayvan türlerinde gelişim süreçleri. Hayvanlarda beslenme ve sindirim: Hayvanların beslenme şekillerine göre sınıflandırılması ve yaşadıkları ortamların incelenmesi, beslenme biçimlerine göre sindirim sistemi farklılıkları. Hayvanlarda solunum: Solunum çeşitleri, solunum özelliklerine göre hayvanların karşılaştırılması ve yaşadıkları ortam özelliklerinin incelenmesi. Hayvanlarda boşaltım sistemi: Boşaltım organlarının gelişim evreleri, aralarındaki farklılıklar ve boşaltım ürünlerinin karşılaştırılması. Hayvanlarda dolaşım sistemi: Kalp, damar ve kan yapılarının incelenmesi, açık ve kapalı dolaşım sistemine sahip hayvanların karşılaştırılması. Hayvanlarda sinir sistemi: Sinir sistemini oluşturan yapıların incelenmesi, hayvan sınıflarına göre aralarındaki farklılıkların karşılaştırılması. Homeostasis (İç denge): Vücudun dış ortamla uyum içinde olabilmesinde ve dışarıdan gelen çeşitli uyaranlara karşı iç dengenin sağlanmasında görev alan yapıların fizyolojik ve morfolojik açıdan incelenmesi.

**Öğrenme ve Öğretme Kuramları (3-0-3)**

Temel kavramlar (kuram, ilke, yasa, yöntem, teknik, strateji, taktik, stil, biçem, model ve yaklaşım), öğrenme kuramları, öğretme kuramları, açıklayıcı ve kuralcı öğretim kuramları, alanda çalışan kuramcılar, yöntemden stratejiye geçiş, öğrenme stratejileri, öğrenme stratejileriyle ilgili sınıflamalar, öğretim stratejileri, öğretim stratejileriyle ilgili sınıflamalar, stil-strateji etkileşimi, öğrenme öğretme stilleri ve stil odaklı öğretim tasarımı, etkin öğretim hizmetini sağlamada kullanılabilecek strateji örnekleri, problemlere dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, öykü tabanlı öğrenme, senaryo tabanlı öğrenme, vb. yaklaşımlar ve bu yaklaşımlara dayalı örnek uygulamalar.

**IV. YARIYIL**

**Bilgisayar II (2-2-3)**

Bilgisayar destekli eğitim ile ilgili temel kavramlar, öğeleri, kuramsal temelleri, yararları ve sınırlılıkları, uygulama yöntemleri, bilgisayar destekli öğretimde kullanılan yaygın formatlar, ders yazılımlarının değerlendirilmesi ve seçimi, uzaktan eğitim uygulamaları, veri tabanı uygulamaları, bilgisayar ve internetin çocuklar/gençler üzerindeki olumsuz etkileri ve önlenmesi.

**Yabancı Dil II (3-0-3)**

Bu ders, üniversite öğrencilerinin kendi alanlarında yürüttükleri her türlü akademik faaliyette okuma, konuşma, dinleme ve yazma becerilerini belirli bir etkinlikte kullanabilmelerini sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Bu derste öğrencilerin “Yabancı Dil I” dersinde kazandıkları bilgi ve becerilerin bir üst seviyeye çıkartılması hedeflenmelidir. Bu yapılırken ilgi çekici bağlamlar yaratılmasına, dilin işlekliğini artırıcı alıştırmalar yapılmasına, dilin gerçek iletişim becerilerinde kullanılmasına ve bu yolla öğrencilerin dilsel ve iletişimsel yetileri ile yabancı dil yeterliklerinin artırılmasına özen gösterilmelidir.

**Analitik Kimya II (4-0-4)**

1.Nötralleşme Titrasyonlarının Teorisi: Asit-baz titrasyonları için indikatörler, Titrasyon eğrileri, Tampon çözeltiler ve hidroliz, Poliprotik asitler ve titrasyon eğrileri, Poliprotik Bazlar ve titrasyon eğrileri, Karışımların titrasyonu, Amfiprotik tuzlar. 2.Nötralleşme Titrasyonlarının Uygulamaları:  3.Çöktürme Titrasyonları:Titrasyon eğrileri,  Standard gümüş nitrat çözeltisi ile yapılan çalışmalar. 4.Kompleks-Oluşum Titrasyonları:  İnorganik kompleksleştiricilerle titrasyonlar. 5.Elektrokimyaya Giriş: Yükseltgenme/indirgenme reaksiyonları 6.Standard Elektrod Potansiyellerinin Uygulamaları: Elektrokimyasal Hücrelerin Termodinamik Potansiyelleri, Redoks denge sabitlerinin hesabı, Redoks titrasyon eğrileri ve indikatörler. 7.Yükseltgenme/indirgenme titrasyonlarının uygulamalar.

**Analitik Kimya Lab. II (0-4-2)**

1.Kantitatif Laboratuvar Teknikleri: Gravimetrik amaçlı çöktürmeler, Kantitatif amaçlı buharlaştırmalar, Kantitatif amaçlı süzme, Analitik terazi ve kullanımı, Fırın kullanımı-gravimetrik amaçlı sabit tartım. 2.Gravimetrinin Uygulamaları:Organik çöktürücülerle gravimetrik çalışmalar  3.Volumetrik Analizler: Volumetrik kaplar, Volumetrik çözeltilerin ayarlanması, primer standart maddelerin tanıtılması, Volumetride kullanılan indikatörlerin tanıtılması. 4.Volumetrinin Uygulamaları: Asit-baz titrasyonları,  Arjantometri, Kompleksometri-EDTA ile Ca-Mg. 5.Gravimetrik Temelli  Kantitatif Ayırmalar: İkili katyon karışımlarının ayrılması  6.Gerçek Numunelerin Analize Hazırlanması.

**Organik Kimya II (3-2-4)**

1.Aromatiklik, 2.Antiaromatiklik, 3.Benzen ve türevleri, 4.Bitişik halkalı konjuge polien sistemleri, 5.Aromatik fonksiyonlu gruplu bileşikler ve reaksiyonları, 6.Halojenli bileşikler, 7.Nitro bileşikleri, 8.Aminler, 9.Diazonyum tuzları, 10.Fenoller, 11.Kinonlar,12.Aldehitler ve ketonlar, 13.Karboksilli asitler, 14.Heterosiklik bileşikler ve reaksiyonları, 15.Üçlü ve dörtlü halkalı bileşikler, 16.Beşli halkalı bileşikler, 17.Altı halkalı bileşikler, 18.Terpenler, 19.Karbonhidratlar, 20.Aminoasitler, peptitler, proteinler.

Organik Kimya Lab. (0-8-4)

1.Onüç adet organik bileşiğin sentezi, 2.Bir organik bileşiğin sentezi için literatür araştırması, 3.İki organik bileşikten oluşan karışım için kalitatif analiz çalışması.

**Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi (2-0-2)**

Türk eğitim sisteminin tarihsel ve düşünsel temellerini kavramak; yasal temellerini, amaç, yapı ve işleyişini tanımak; yönetim bilimi ve örgüt kavramı bağlamında okul yönetimini kuramsal ve uygulamalı yönleriyle kavramak

**V. YARIYIL**

**Fizikokimya I (4-2-5)**

1.Temel Kavramlar: Hal değişkenleri, hal fonksiyonları, kinetik gaz kuramı, çarpma ve çarpışma sayıları, barometrik dağılım yasası. 2.Termodinamiğin Birinci Yasası: Isı, iç enerji, entalpi, ısınma ısıları, izotermik ve adyabatik olaylar, tersinirlik ve tersinmezlik, enerji denklikleri. 3.Termodimiğin İkincii ve Üçüncü Yasaları: Entropi, mutlak sıcaklık, Carnot çevrimi, entropi değişimlerinin bulunması, evrendeki entropi değişimi, mutlak entropinin hesaplanması. 4.Termodinamik Eşitlikler: Kendiliğinden olma eğilimi, serbest iç enerji, serbest entalpi, kapalı sistemlerin temel termodinamik denklemleri. 5.Maddenin Halleri: Faz, fazlararası dengeler, bir fazlı sistemlerin faz dengeleri, sıvıların viskozluk ve yüzey gerilimi, maddelerin fiziksel özelikleri. 6.Kimyasal Termodinamik: Termokimya, tepkime konu, tepkime içenerjisi, tepkime entalpisi, Hess yasası, maksimum patlama ve alev sıcaklıkları, tepkime entropisi, tepkime serbest iç enerjisi, tepkime serbest entalpisi, kimyasal denge kimyasa tepkimeye ilişkin niceliklerin sıcaklık ve basınçla değişimleri.

**Fizikokimya Lab I (0-4-2)**

Kısmi molar büyüklükler, kolligatif özellikler, çözünürlük ve çözünürlük eğrileri, moleküllerarası kuvvetler, kaynama, erime, kimyasal ve fiziksel olaylarda ısı değişimi

**Anorganik Kimya I (4-0-4)**

1.Atomun Yapısı, 2.Molekullerin  Yapisi, 3. Kovalent baglar, 4. Iyonik Baglar 5 Taneciklerararsi etkilesimler 6- Asitler-Bazlar.

**Enstrümental Analiz (4-2-5)**

1.Moleküler UV-Vis ve Yakın IR Absorpsiyon Spektroskopisine Giriş,  Cihazlar. 2.UV-Vis ve FTIR Spektroskopisinin Uygulamaları, 3. Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi: Nükleer magnetik rezonans spektroskopisinin teorisi, NMR spektrumlarına çevre etkisi, Cihazlar, Proton NMR spektroskopisinin uygulamaları, Karbon-13 ve diğer NMR spektroskopileri.

**Özel Öğretim Yöntemleri I (2-2-3)**

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri, Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılar Öğretim Materyalleri, Öğretim Uygulamaları

Ölçme ve Değerlendirme (3-0-3)

Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin yeri ve önemi, ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar, ölçme araçlarında bulunması istenen nitelikler (güvenirlik, geçerlik, kullanışlılık), eğitimde kullanılan ölçme araçları ve özellikleri, geleneksel yaklaşımlara dayalı olan araçlar (yazılı sınavlar, kısa yanıtlı sınavlar, doğru-yanlış tipi testler, çoktan seçmeli testler, eşleştirmeli testler, sözlü yoklamalar, ödevler), öğrenciyi çok yönlü tanımaya dönük araçlar (gözlem, görüşme, performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası, araştırma kağıtları, araştırma projeleri, akran değerlendirme, özdeğerlendirme, tutum ölçekleri), ölçme sonuçları üzerinde yapılan temel istatistiksel işlemler, öğrenme çıktılarını değerlendirme, not verme, alanı ile ilgili ölçme aracı geliştirme.

**VI. YARIYIL**

**Fizikokimya II (4-2-5)**

1.Gerçek Gazlar: Moleküllerarası etkileşmeler, ısınma ısıları fark ve oranı, Joule ve Joule-Thomson olayları, entalpi, entropi ve ısınma ısısının basınçla değişimi, 2.Karışımların Genel Özelikleri: Açık sistemlerin termodinamik denklemleri, kısmi molar özelikleri, Gibbs’in faz kuralı. 3.İdeal Karışımlar: ideal karışımların termodinamiği, sıvı-gaz dengesi (absorpsiyon), sıvı-buhar dengesi (damıtma), sıvı-sıvı dengesi (ekstraksiyon), sıvı-katı dengesi (kristalizasyon). 4.Sayısal Özelikler: Buhar basıncı düşmesi, donma sıcaklığı düşmesi, kaynama sıcaklığı yükselmesi ve ozmoz olayı. 5.Gerçek Karışımlar: Aktiflik ve aktiflik katsayısı, artık termodinamik fonksiyon, gerçek karışımların termodinamiği. 6.Faz Diyagramları: İki bileşenli ve üç bileşenli karışımların faz diyagramları.

**Fizikokimya Lab. II (0-4-2)**

1.Termodinamik Deneyler: Buharlaşma entalpisi, buhar basıncının sıcaklıkla değişimi, kısmi molar hacimler, ebüliyoskopi, kriyoskopi, buhar basıncı düşmesi, amonyum okzalatın çözünürlüğü, kısmen karışan sıvılar, su buharı ile damıtma, benzen-aseton sisteminin faz diyagramı. 2.Elektrokimya: Potansiyometri, kondüktometri, pH ölçümü, ayrışma gerilimi, taşıma sayısı. 3.Kimyasal Kinetik: Kimyasal tepkime hızı, etil asetatın sabunlaşması, hidrojen peroksidin katalitik parçalanması, polimerleşme yüzdesyi ve polimerleşme hızı, polimerlerin viskozluk molar kütlesi. 4.Diğer Deneyler: Yüzey gerilimi ölçümü, viskozluk ölçümü, çözeltilerde yüzey gerilimi ölçümü, çözeltiden adsorpsiyon, kolloitlerin çöktürülmesi.

**Anorganik Kimya II (4-0-4)**

1.Geçiş metalleri ve koordinasyon bileşikleri, 2- Koordinasyon bileşiklerinde kimyasal bag 3- Anorganik Tepkime Mekanizmaları,4- Koordinasyon bileşiklerinde elektronik spektrum

**Anorganik Kimya Lab. (0-4-2)**

1.Laboratuvarda fiziksel yöntemler 2- Geçiş elementlerinin diğer elementlerle karşılaştırılması 3- Tepkimeye girmeye eğilimli kompleksler 4- Bağlanma izomerleri 5-Metallerin yükseltgenme basamakları 6- Bazı kompleksleri cis ve trans izomerlerinin hazırlanması 7-  Trans kompleksin asit hidroliz kinetiğinin incelenmesi 8- Schiff bazı kompleksleri, 9- Bazı komplekslerin manyetik alandaki duyarlılıkları.10- Bazı komplekslerin termal yöntemlerle incelenmesi.

**Özel Öğretim Yöntemleri II (2-2-3)**

Öğrenme-öğretme yaklaşımları, kuramları, stratejileri, yöntem ve teknikler ve bunların mesleki-teknik konu alanında öğrenme-öğretme süreçleri tasarımının strateji, yöntem ve tekniklerin seçimi ve öğretimi değerlendirme metodlarının geliştirilerek kullanılması ve uygulanması.

Sınıf Yönetimi (2-0-2)

Sınıf yönetimi ile ilgili temel kavramlar, sınıf içi iletişim ve etkileşim, sınıf yönetiminin tanımı, sınıf yönetimi kavramının sınıfta disiplini sağlamadan farklı yanları ve özellikleri, sınıf ortamını etkileyen sınıf içi ve sınıf dışı etkenler, sınıf yönetimi modelleri, sınıfta kurallar geliştirme ve uygulama, sınıfı fiziksel olarak düzenleme, sınıfta istenmeyen davranışların yönetimi, sınıfta zamanın yönetimi, sınıf organizasyonu, öğrenmeye uygun olumlu bir sınıf ortamı oluşturma (örnekler ve öneriler).

**VII. YARIYIL**

**Biyokimya I (4-0-4)**

1.Yaşam Ortamı ve Su, 2.Karbonhidratlar, 3.Lipitler, 4.Amino Asitler, Peptitler ve Proteinler, 5.Enzim ve Enzim Kinetiği, 6.Vitaminler ve Koenzimler, 7.Nükleik Asitler.

Kuantum Kimyasına Giriş (3-0-3)

1.Matematiksel Temeller:Vektör uzayları ve Hilbert uzayı, Operatör kavramı, Özfonksiyon ve özdeğer kavramı. 2.Fiziksel Temeller: Klasik mekanik, Elektromagnetizma, Kuantum mekaniğinin doğmasına yol açan deneysel ve kuramsal buluşlar, Mekanik dalgalar, elektromagnetik dalgalar, de Bronglie dalgaları, Zamana bağlı ve zamandan bağımsız Schrödinger denklemleri. 3.Kuantum Mekaniksel Temeller: Kuantum mekaniğinin varsayımları, Serbest tanecik ve potansiyel problemleri, Sınırlı ötelenme hareketi: Kutudaki tanecik, Titreşim hareketi: Harmonik asilatör, Dönme hareketi:  Hidrojen atomu ve benzeri iyonların çözümü, Açısal momentum ve magnetik moment, Yaklaşık çözümler.

**Topluma Hizmet Uygulamaları (1-4-3)**

Topluma hizmet uygulamalarının önemi, toplumun güncel sorunlarını belirleme ve çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlama, panel, konferans, kongre, sempozyum gibi bilimsel etkinliklere izleyici, konuşmacı yada düzenleyici olarak katılma, sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer alma, topluma hizmet çalışmalarının okullarda uygulanmasına yönelik temel bilgi ve becerilerin kazanılması.

**Okul Deneyimi (1-4-3)**

Öğretmenin ve bir öğrencinin okuldaki bir gününü gözlemleme, öğretmenin bir dersi işlerken dersi nasıl düzenlediğini, dersi hangi aşamalara böldüğünü, öğretim yöntem ve tekniklerini nasıl uyguladığını, derste ne tür etkinliklerden yararlandığını, dersin yönetimi için ve sınıfın kontrolü için öğretmenin neler yaptığını, öğretmenin dersi nasıl bitirdiğini ve öğrenci çalışmalarını nasıl değerlendirdiğini gözlemleme, okulun örgüt yapısını, okul müdürünün görevini nasıl yaptığını ve okulun içinde yer aldığı toplumla ilişkilerini inceleme, okul deneyimi çalışmalarını yansıtan portfolyo hazırlama.

Eğitimde Araştırma Yöntemleri (2-2-3)

Bilim ve temel kavramlar (olgu, bilgi, mutlak, doğru, yanlış, evrensel bilgi v.b.), eğitimde bilimsel araştırmanın yapısı, eğitimde bilimsel yöntemler ve araştırma desenleri, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.

**Program Geliştirme ve Öğretim (3-0-3)**

Temel kavramlar, eğitimde program geliştirmenin kuramsal temelleri (tarihi, felsefi, psikolojik ve toplumsal temeller), eğitim programı tasarımı ve modeller, program geliştirme süreci (planlama, tasarı hazırlama, deneme-değerlendirme, programa süreklilik kazandırma). Öğretim ilkeleri, öğretimde planlı çalışmanın önemi ve yararları, öğretimin planlaması (ünitelendirilmiş yıllık plan, günlük plan ve etkinlik örnekleri), öğretim yöntem ve teknikleri, bunların uygulama ile ilişkilendirilmesi, eğitim ve öğretimde yeni yönelimler (etkin öğrenme, çoklu zeka, yapılandırmacılık, yaşamboyu öğrenme, yaratıcı düşünme, vb.), öğretim hizmetinin niteliğini artırmada öğretmenin görev ve sorumlulukları.

**VIII. YARIYIL**

**Biyokimya II (4-0-4)**

1.Hücre Yapısı ve Hücre Zarından Madde Taşınması (Transportu), 2.Metabolizmaya Giriş, 3.Karbonhidrat Metabolizması, 4.Biyolojik Oksidasyon, 5.Fotosentez, 6.Lipit Metabolizması, 7.Amino Asit Metabolizması, 8.Nükleotitlerin Biyosentezi, 9.Nükleik Asitlerin Biyosentezi, 10.Protein Biyosentezi

**Biyokimya Lab. (0-4-2)**

1.Osazon teşekkülü ile basit şekerlerin tanınması, 2.Nikotin, kafein, eugenol gibi ürünlerin izolasyonu, 3.Kan grubu testi, 4.Kandaki tuz oranı (NaCl), şeker tayini, 5.Basit şekerlerin kağıt kromatografisi ile ayrılması, 6.A.P.C. tabletlerinde aspirin tayini, 7. Sütte kazein tayini, 8.İdrarda kreatinin ve kreatine tayini, 9.İnce tabaka kramotografisi ile yağ analizi, 10.Vitaminler ve hormonlar, 11.Provitaminler ve hormonlar, 12.Taş Analizi, 13.İdrarda keton cisimlerinin aranması, 14.Proteinler (Proteinlerle ilgili testler)

**Öğretmenlik Uygulaması (2-6-5)**

Her hafta bir günlük plan hazırlama, hazırlanan planı uygulama, uygulamanın okuldaki öğretmen, öğretim elemanı ve uygulama öğrencisi tarafından değerlendirilmesi, değerlendirmeler doğrultusunda düzeltmelerin yapılması ve tekrar uygulama yapılması, portfolyo hazırlama.

**Alan Eğitiminde Araştırma Projesi (2-2-3)**

Özel alanda seçilen bir konuda bilimsel araştırma projesi hazırlama, veri toplama, verileri analiz etme, değerlendirme, raporlaştırma ve projeyi sunma.

**Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı (2-2-3)**

Öğretim Teknolojisi ile ilgili kavramlar, çeşitli öğretim teknolojilerinin özellikleri, öğretim teknolojilerinin öğretim sürecindeki yeri ve kullanımı, okulun ya da sınıfın teknoloji ihtiyaçlarının belirlenmesi, uygun teknoloji planlamasının yapılması ve yürütülmesi, öğretim teknolojileri yoluyla iki ve üç boyutlu materyaller geliştirilmesi öğretim gereçlerinin geliştirilmesi (çalışma yaprakları, etkinlik tasarlama, tepegöz saydamları, slaytlar, görsel medya (VCD, DVD) gereçleri, bilgisayar temelli gereçler), eğitim yazılımlarının incelenmesi, çeşitli nitelikteki öğretim gereçlerinin değerlendirilmesi, İnternet ve uzaktan eğitim, görsel tasarım ilkeleri, öğretim materyallerinin etkinlik durumuna ilişkin araştırmalar, Türkiye’de ve dünyada öğretim teknolojilerinin kullanım durumu.

Rehberlik (3-0-3)

Temel kavramlar, öğrenci kişilik hizmetleri, psikolojik danışma ve rehberliğin bu hizmetler içerisindeki yeri, rehberliğin ilkeleri, gelişimi, psikolojik danışma ve rehberliğin çeşitleri, servisler (hizmetler), teknikler, örgüt ve personel, alandaki yeni gelişmeler, öğrenciyi tanıma teknikleri, rehber-öğretmen işbirliği, öğretmenin yapacağı rehberlik görevleri.