**I. YARIYIL**

**TÜRK DİLİ-I (2+0) 2**

Dilin, insan aklının ürünü olduğunu kavrayabilme, Türk dilinin yapısal özelliklerini ve zenginliğini kavrayabilme, yazılı anlatımda başarılı olmanın yollarını kavrayabilme, araştırma, okuma ve bilgilenme kabiliyetlerini geliştirebilme.

**ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-I (2+0) 2**

İnkılapçılığın tanımı, evreleri, gelişme ortamı, Birinci Dünya Savaşı, cepheler, Osmanlı Devletinin parçalanması, ateşkes anlaşması, işgaller karşısında tepkiler, kongreler, Kuvayi Milliye ve Misakı Milli, TBMM açılışı, ordunun kurulması, Sevr ve Gümrü barışı.

**YABANCI DİL-I (2+0) 2**

Öğretilen yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme ve konuşabilme.

**GENEL KİMYA-I (4+0) 4**

Giriş; Atomlar, moleküller ve iyonlar; Kimyasal Tepkimeler-I: Kimyasal eşitlikler ve sulu çözelti tepkimeleri; Kimyasal tepkimeler-II: Kütle ilişkileri; Gazların özellikleri; Termokimya; Kuantum teorisi ve atomların elektronik yapısı; Elementler arasındaki periyodik ilişkiler; Kimyasal bağ-I: Temel kavramlar; Kimyasal Bağ-II: Moleküler geometri ve moleküler orbitaller.

**GENEL KİMYA LABORATUVARI-I (0+3) 3**

Çözeltiler,Maddeyi Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinden Faydalanarak Tanıma, Stökiyometri, Asit-Baz Titrasyonu, Alkollerin Su Ve Eterdeki Çözünürlükleri, Standart (Ayarlı) Bir Çözeltinin Hazırlanması, Difüzyon, Tampon Çözeltiler, Asidik ve Bazik Ortamda İndikatörlerin Renkleri, Katı ve Sıvıların Yoğunluk Tayini.

**ANALİTİK KİMYA-I (4+0) 4**

Giriş, basit denge sabiti hesaplamaları; Analitik verilerin güvenilirliğinin irdelenmesi; Çözünürlük üzerine sıcaklık ve pH etkileri; Çözeltiler, derişimleri ve birimleri; Tampon çözeltiler; İndikatörler; Kimyasal denge; Gravimetrik analiz; Volumetrik analiz ve asit-baz titrasyonları; Yükseltgenme-indirgenme titrasyonları.

**ANALİTİK KİMYA LABORATUVARI-I (0+3) 3**

Analitik kimya konularının uygulanmasını kapsar.

**KİMYASAL PROSES TEKNOLOJİLERİ (2+0) 2**

Bu derste, kimya endüstrisi, su teknolojisi, azot endüstrisi, yakıtlar ve enerji kaynakları, çimento endüstrisi ile sabun ve deterjanlar konuları üzerinde durulacaktır.

**ÇEVRE KİMYASI (2+0) 2**

Hava kirliliği; Su kirliliği; Gürültü kirliliği; Toprak kirliliği; Organik ve İnorganik kirleticiler; Radyasyon, radyasyon kirliliği; Termal kirlilik ve bu kirliliklerin önlenmeleri; Ekolojik denge; Küresel ısınmaya yol açan faktörler ve sera etkisi.

**LABORATUVAR GÜVENLİĞİ (2+0) 2**

Laboratuvarda çalışma kuralları, laboratuvarlarda sıkça karşılaşılan kazalar ve diğer istenmeyen durumların önlenmesi için alınması gereken önlemler, oluşan kazalarda ilk yapılması gerekenler, kullanılan kimyasallar ile ilgili yeterli bilginin verilmesi.

**SEÇMELİ DERS İÇERİKLERİ**

**GIDA KATKI MADDELERİ (2+0) 2**

Gıda katkı maddelerinin tanımı ve kullanım amaçları, antioksidanlar, asitliği düzenleyiciler, emülgatörler, gamlar, korucular (asetik asit ve asetatlar, benzoik asit ve tuzları, sorbik asit ve tuzları, propiyonik asit ve tuzları, parabenler, kükürt dioksit ve sülfitler, nitrat ve nitritler, dimetil dikarbonatlar, koruyucu gazlar, antibiyotikler), lezzet maddeleri, renklendiriciler, şelat ajanları, tatlandırıcılar, topaklanmayı önleyiciler, un işleme ajanları, hacim artırıcılar, itici gazlar, köpürtme ajanları, kabartma ajanları.

**MEMBRAN TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

|  |
| --- |
| Malzeme özelliklerini değiştirerek membranlar belirli bir ayırma işlemini belirli şartlarda gerçekleştirmek üzere özelleştirilebilir. Polimer ve polimer kompozit membranlar **günümüzde** kullanılan ticari membranların büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu dersin ana amacı membran teknolojisinin bir çok yönü hakkında geniş bir perspektif vermektir. Ağırlıklı olarak polimer esaslı membranlar üzerinde durulacaktır. Gözenekli ve gözeneksiz membranlarda taşınımın temelleri, membran malzemeleri, polimerik membranların özellikleri, membran üretimi ve karakterizasyonu, en önemli membran prosesleri ve uygulamaları kapsanacak konular arasındadır. |

**İLK YARDIM (2+0) 2**

İlk yardımın temel uygulamaları, Birinci ve ikinci değerlendirme, Yetişkinlerde temel yaşam desteği, Çocuklarda ve bebeklerde temel yaşam desteği, Solunum yolu tıkanıklığında ilk yardım, Dış ve iç kanamalar, Yara ve yara çeşitleri, Bölgesel yaralanmalarda, baş ve omurga kırıklarında ilk yardım , Üst ekstremite kırık, çıkık ve burkulmalarında ilk yardım, Kalça ve alt ekstremite kırık, çıkık ve burkulmalarında ilk yardım, Acil bakım gerektiren hastalıklarda ilk yardım, Zehirlenmeler, sıcak çarpması, yanık ve donmalar, yabancı cisim kaçmalarında ilk yardım, Acil taşıma teknikleri, Kısa mesafede hızlı taşıma teknikleri, Sedye oluşturarak hasta veya yaralıları taşıma

**II. YARIYIL**

**TÜRK DİLİ-II (2+0) 2**

Günlük hayattaki yazılı anlatım türleri konusunu tanıyabilme, noktalamanın yazılı anlatımdaki önemini kavrayabilme, doğru anlatımın kişisel ve toplumsal iletişimdeki önemini kavrayabilme, araştırma, okuma ve bilgilenme kabiliyetlerini uygulayabilme.

**ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-II (2+0) 2**

Kurtuluş mücadelesi, Sakarya savaşı, Büyük taarruz, Mudanya'dan Lozan'a Cumhuriyetçilik ve Ha­lifelik, takriri sükûn dönemi ve demokrasi, milliyetçilik, laiklik ilkesi, Türkiye'nin gündemi.

**YABANCI DİL-II (2+0) 2**

Öğretilen yabancı dili doğru olarak anlayabilme, okuyabilme ve konuşabilme.

**GENEL KİMYA-II (4+0) 4**

Moleküller arası etkileşim kuvvetleri, sıvılar ve katıların özellikleri; Çözeltilerin fiziksel özellikleri; Kimyasal kinetik; Kimyasal denge; Asitler ve bazlar: Genel özellikleri; Asit-baz dengeleri; Çözünürlük dengeleri; Entropi, serbest enerji ve denge; Elektrokimya ve korozyon.

**GENEL KİMYA LAB-II (0+3) 3**

Genel kimya konularının uygulamasını inceler.

**ANALİTİK KİMYA-II (4+0) 4**

Nötralleşme titrasyonlarının teorisi, kompleks asit-baz sistemleri için titrasyon eğrileri, nötralleşme titrasyonlarının uygulamaları, çöktürme titrasyonları, kompleks oluşum titrasyonları, elektrokimyaya giriş, standart elektrot potansiyellerinin uygulamaları, yükseltgenme – indirgenme titrasyonları.

**ANALİTİK KİMYA LAB.II (0+3) 3**

Nicel analiz yöntemlerine giriş, gravimetrik analizler analizler(çimentoda SiO2 teyini, gravimetrik demir, nikel ve sülfat tayinleri ), Volumetrik analizler, nötrolleşme titrasyonu yöntemi ile HCl miktar tayini, çöktürme titrasyonları; Volhard yöntemi ile klorür miktar tayini,yükseltgenme – indirgenme titrasyonları; potasyum dikromat ile kromit filizinde demir miktar tayini, potasyum permanganat ile kalsiyum miktar tayini, iyodometrik yöntemle bakır miktar tayini, iyodimetrik yöntemle askorbik asit miktar tayini, kompleks oluşum titrasyonları; EDTA ile kalsiyum ve magnezyum miktar tayini, EDTA ile pirinçte çinko miktar tayini.

**DOĞAL VE YAPAY ELYAF KİMYASI (2+0) 1**

Elyaf-Lif tanımı, lifin fiziksel ve kimyasal özellikleri, doğal ve yapay elyaflar ve bunların özellikleri ve kullanım alanları.

**PLASTİK KİMYASI (2+0) 1**

Plastik malzemelerin tanımı, sınıflandırılması, üretimi, özellikleri ve kullanım alanları.

**ENDÜSTRIYE DAYALI EĞITIM (EDE) (0+0) 8**

Kazanılan teorik bilgi ve deneyimlerin pekiştirmek, laboratuvar ve atölye uygulamalarında edinilen beceri ve deneyimlerini geliştirmek, görev yapacakları iş yerlerindeki sorumluluklarını, ilişkileri, organizasyon ve üretim sürecini ve yeni teknolojileri tanımalarını sağlamaktır.

**III. YARIYIL**

**ORGANİK KİMYA-I (4+0) 5**

Organik kimyada kullanılan spektroskopik teknikler ve uygulamaları, Aromatik bileşikler,Aromatiklik, Alkoller, Fenoller, Alkil halojenürler,Organometalik metalik bileşikler,serbest radikal reaksiyonlar,aldehit ve ketonlar

**ANORGANİK KİMYA-I (4+0) 5**

Atomun Yapısı, Atomu Oluşturan Temel Parçacıklar, Atom Teorileri, Çok Elektronlu Atomlar, Periyodik Çizelge Ve Periyodik Özellikler, Molekül Yapısı, Lewis Yapıları ve VSEPR Kuramı, Kimyasal Bağlar Ve Tanecikleri Arası Etkileşimler, Kimyasal Bağ Teorileri, İyonik, Kovalent, Metalik Bağ ve Diğer Etkileşimler.

**ANORGANİK KİMYA LABORATUVARI (0+3) 3**

Çeşitli inorganik bileşiklerin sentezleri, çeşitli koordinasyon bileşiklerinin sentezi ve kristallendirilmesi yapılmakta, bu bileşiklerin tanımlanması için IR ve UV spektroskopisi yöntemleri uygulanmaktadır.

**ENSTRÜMENTAL ANALİZ (2+0) 2**

Elektromagnetik Işıma ve Madde ile etkileşim türleri, Optik Spektroskopi, Moleküler Spektroskopi, Atomik Spektroskopi, Absorbsiyon, Emisyon, Floresans, Fosforesans Spektroskopileri, Infrared, Raman Spektroskopisi Alev emisyon spektroskopisi; Nükleer magnetik resonans spektroskopisi; X-Işınları spektroskopisi; Kütle spektroskopisi; Termal analiz; Gaz kromatografisi teknikleri, Elektrokimyasal yöntemlere giriş; Potansiyometri, İletkenlik ve titrasyonları.

**TEKSTİL TEKNOLOJİSİ (2+0) 3**

Doğal ve yapay liflerin özellikleri, elde ediliş yöntemleri, liflere uygulanan terbiye işlemleri, liflerin analiz edilmesi.

**FİZİKOKİMYA-I (2+0) 3**

Gazlar, Gaz yasaları, İdeal Gazlar ve Gerçek Gazlar, Gazların Sıvılaştırılması, Karşılıklı Haller Prensibi, Kritik Özellikler ve Saptanması, Mol Kütlelerinin Tayin Yöntemleri, Barometrik Dağılım Kanunu, Gazların Viskozitesi, Gazların Kinetik Teorisi, PVT Hal Diyagramları ve Fonksiyonları, Gazların Isı Kapasitesi, Termodinamik Birimler, Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası (Termik Denge), Termodinamiğin Birinci Yasası (Enerjinin Korunumu), Termodinamiğin İkinci ve Üçüncü Yasaları (Entropi), Termodinamik Fonksiyonlar, Termodinamik Kare (Maxwell Denklemleri), Sıvılar; Buhar Basıncı , Viskozite , Yüzey Gerilim ve Kapiler Olay , Polarizasyon ve Kırılma (Refraksiyon).

**BİYOKİMYA (2+0) 3**

Biyokimyanın tanımı ve tarihcesi, Hücre, Aminoasitler, Proteinler, Karbonhidratların kimyası, Lipidlerin kimyası, Nükleik asitler ve sentezi, Genetik kod, protein biyosentezi.

**POLİMER TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

Polimerlerle ilgili temel kavramların tanımı, polimerlerin sınıflandırılması ve polimer teknolojisinin hammaddeleri; Polimerlerin Yapısı; Polimerlerin molekül ağırlığı ve dağılımları; Polimer çözeltileri; Polimer eriyikler; Polimerlerin sentezi; Polimerleşme prosesleri; Polimerlerin işlenmesi; Polimerlerin temel özellikleri, plastik teknolojileri ve sentetik elyaf gibi endüstriyel polimerler. Polimerlerin Fraksiyonları, Polimerlerde Camsı Geçiş Sıcaklığı, Polimerizasyon Reaksiyonları, Kopolimerizasyon, Polimerizasyon sistemleri

**SEÇMELİ DERS İÇERİKLERİ**

**BİTKİSEL YAĞ TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

Bitkisel yağların oluşumu, yağların bileşimi ve yapısı, ticari öneme sahip bitkisel yağlar, yağlı tohum alım kriterleri, yağlı tohumların depolanması, yağ çıkarma metodları, yağların rafinasyonu, margarin üretimi, zeytin yağı üretimi, kızartma yağları yağlarda meydana gelen oksidatif bozulmalar ve önleme yolları

**BİYOTEKNOLOJİ (2+0) 2**

Fermantasyon teknolojisine giriş, Fermantasyonla bazı organik asitlerin, amino asitlerin, pigmentlerin, vitaminlerin, karbohidratların, alkollerin üretimi, Biyodönüşüm teknolojisi, Fermantasyon teknolojisi ile mikroorganizmaların üretimi, Fermantasyon teknolojisinin uygulanması, Fermantasyon teknolojisinde kullanılan reaktör tipleri, temizlik önlemleri ve sterilizasyon, Kentsel ve endüstriyel kaynaklı atık suların arıtılması, Kentsel ve endüstriyel katı atıkların değerlendirilmesi, Gen mühendisliği ve rekombinant DNA teknolojisi, İmmobilize enzimler.

**KOROZYON (2+0) 2**

Korozyonun tanımı ve önemi, korozyon mekanizması, korozyon çeşitleri, ortamların korozifliğini etkileyen parametreler, metalik yapıların dayanımı ve kullanım ömürlerinin korozyonla değişimi, korozyon ve korozyon hızının ölçümü değerlendirilmesi, korozyonun önlenme yöntemleri.

**IV. YARIYIL**

**ORGANİK KİMYA-II (4+0) 5**

Karboksilik asitler, Asitlik kuvveti, Karboksilik asitlerin türevleri, Organik sentezlerde karbanyonlar, anvinler, polisiklik ve hetorosiklik aromatik bileşikler, Karbon hidratlar,, amino asitler, Proteinler, Lipitler ve bazı doğal ürünler.

**ORGANİK KİMYA LABORATUVARI (0+3) 3**

Organik kimya teknikleri, Destilasyon, Kristalizasyon, Süblümleşme, Ekstraksiyon,Erime ve kaynama noktalarının belirlenmesi,,çeşitli organik bileşiklerin sentetik olarak elde edilmeleri. Organik bileşiklerin kalitatif olarak belirlenmesi, Organik bileşiklerin element analizlerinin yapılması, azot,kükürt ve halojenlerin belirlenmesi,çözünürlük testleri, fonksiyonel grup analizleri, bileşik türevlerinin hazırlanması.

**ANORGANİK KİMYA-II (4+0) 5**

Asitler ve Bazlar, Su dışındaki çözücüler , Geçiş metaller kimyası, Koordinasyon bileşiklerin temel kavramları, Koordinasyon bileşiklerinin isimlendirilmesi ve özellikleri, koordinasyon bileşiklerinde Kimyasal Bağ, Değerlik Bağ Kuramı, Kristal Alan Kuramı, Periyotlar Çizelgesi ve elementleri gruplar halinde incelenmesi.

**ENDÜSTRİYEL KİMYA (2+0) 2**

Endüstriyel gazlar, Endüstriyel karbon, Tuz ve çeşitli sodyum bileşikleri,Klor alkali endüstrileri,Elektrolitik endüstriler, Fosfatlı gübreler ve fosfor endüstrileri, Kükürt sülfat endüstrisi, Azot endüstrüleri, Klorür asidi ve çeşitli anorganik kimyasallar, Çimentolar, Seramik endüstrileri, cam endüstrisi. Petrol rafinasyonu, Petrokimyasal maddeler, Plastik endüstrileri, Lastik endüstrileri, Sentetik elyaf ve film endüstrileri, Şeker endüstrisi, Odun ve selüloz endüstrisi, Sabun ve deterjanlar, Yağ endüstrisi.

**METALLER KİMYASI (2+0) 2**

Metallerin genel özellikleri, I,II ve III grup metallerin özellikleri ve bileşik türlerinin incelenmesi.

**FİZİKOKİMYA-II (2+0) 3**

Karışımlar; Kısmi Molar Özellikler , Tek Bileşenli Sistemde Faz Dengeleri , Çözücüsü Uçucu Olan Çözeltiler , İdeal Karışımlar ve Gerçek Karışımlar, (Raoult Yasası), Koligatif Özellik, İki Bileşenli Sistemlerde Faz Dengeleri (Gibbs Faz Kuralı), Üç Bileşenli Sistemler Katılar; Kristaller ve Simetri Elamanları, Kristal Yapısının Saptanması , Bragg Yasası, Kimyasal Termodinamik; Termokimya (Hess ve Kirchoff Yasaları ), Enerji denklikleri (Tepkime Entalpisi ve Entropisi) Helmholtz Serbest İç Enerji, Gibbs Serbest Enerji, Kimyasal Potansiyel, Kimyasal Denge (Homojen ve Heterojen)

**BESİN KİMYASI (2+0) 2**

Besinin tanımı ve temel kimyasal yapısı, besinlerdeki bağlı su, serbest su, su aktivitesi, mailard reaksiyonu, su ürünleri ve diğer besinlerdeki protein, amino asit, lipit, yağ asitleri, karbonhidrat, glukoz ve vitaminlerin kimyasal yapıları ve genel özellikleri, emülsifiyerler. Gıdalarda protein denaturasyonu, lipit hidrolizi, enzimler, gıda katkı maddeleri, gıda kontaminantları. Uygulama: Besinlerde protein analizi, protein ve lipitte kalite kayıpları durumunda açığa çıkan toplam uçucu bazik azot tayini, tiyobarbitürik asit analizi.

**FOSİL YAKITLAR TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

Fosil enerji kaynaklarına giriş. Petrol ve doğal gaz özellikleri, oluşumu ve elde edilme yöntemleri. Petrol ve türevlerinden yararlanma yollan. Kömür, linyit özellikleri, üretim teknikleri ve kullanım alanları. Yakma teknikleri. Bitkisel ve diğer biyolojik enerji kaynaklan. Yenilenebilir enerji kaynakları olarak bilinen ve bu grup doğrudan enerji kaynağı veya enerji kaynağı olacak şekilde dönüşüme tabi tutularak kullanılırlar. Metan, metanol ve etanol üretimi.

**MESLEKİ YABANCI DİL (2+0) 2**

İngilizce Terimlerin ve İngilizce gramer ve yazım kurallarının kavratılması. Kimya ile ilgili İngilizce yazıların tercümesi.

**SEÇMELİ DERS İÇERİKLERİ**

**NANOTEKNOLOJİ (2+0) 2**

Nanoyapılara Giriş ve Geometrik Yapıları, Nanoyapıların Karakterizasyonu, Nanoyapıların Optik ve Elektronik Özellikleri. Nanoyapıların Termal Özellikleri, Nanoyapıların Yüzey Özellikleri, Nanoyapılarda Yüzey Modifikasyonu, Nanopartiküllerin Sentezi, Nanowire Sentezi,Nanoyapıların saflaştırılması, fonksiyonelleştirilmesi, Nanoyapıların kaplanmasi, Nanoyapıların Düzenlenmesi ve Özellikleri,Nanokompozitler, Nanolifler

**CAM TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

Cam ve camın tabiatta bulunuşu, Cam ile ilgili kimyasal karışımlar, Camı oluşturan oksitler, Camın ana hammaddeleri ve görevleri, Yardımcı maddeler ve görevleri, Cam türleri, Cam türlerinin kullanıldığı alanlar, Cam üretim yöntemleri, Türkiye’de cam sektörü, Cam üretim aşamaları, Cam hataları, Camın birleşimi ve üretim koşullarına bağlı özellikleri, Camın fiziksel ve kimyasal dayanım koşulları.

**BOYA TEKNOLOJİSİ (2+0) 2**

Boyarmaddenin yapısı ve boyama mekanizması; Pamuklu mamülleri boyayan boyarmaddeler ve pamuklu mamüllerin bu boyalarla boyanması; yünlü mamülleri boyayan boyarmaddeler ve yünlü mamüllerin bu boyarmaddelerle boyanması; Viskondan yapılmış mamülleri boyayan boyarmaddeler ve bu mamüllerin boyanması; İpekli mamülleri boyayan boyarmaddeler ve bu mamüllerin boyanması. Sentetik liflerin yapıları ile boyanma özellikleri arasındaki bağıntılar; Poliamid liflerini boyayan boyarmaddeler ve poliamid mamullerinin boyanması; Poliester liflerini boyayan boyarmaddeler ve poliester mamullerinin boyanması; Poliakrilonitril liflerini boyayan boyarmaddeler  ve bu mamullerin boyanması; Karışım liflerden yapılmış mamullerin boyanması.