

NECETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
AHMET KELEŞOĞLU EĞİTİM FAKÜLTESİ

İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMI (I. ÖĞRETİM)

2015-2016 ÖĞRETİM YILI

1. SINIF											
I. YARIYIL					II. YARIYIL						
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS
0310190013	Türkçe I: Yazılı Anlatım	2	0	2	2	0310190042	Türkçe II: Sözlü Anlatım	2	0	2	2
0310190015	Genel Fizik I	4	0	4	6	0310190044	Genel Fizik II	4	0	4	6
0310190016	Genel Fizik Laboratuvarı I	0	2	1	2	0310190045	Genel Fizik Laboratuvarı II	0	2	1	2
0310190017	Genel Kimya I	4	0	4	6	0310190046	Genel Kimya II	4	0	4	6
0310190018	Genel Kimya Laboratuvarı I	0	2	1	2	0310190047	Genel Kimya Laboratuvarı II	0	2	1	2
0310190019	Genel Matematik I	4	0	4	5	0310190048	Genel Matematik II	4	0	4	5
0310190020	Eğitim Bilimine Giriş	3	0	3	4	0310190049	Eğitim Psikolojisi	3	0	3	4
0310190027	Atatürk İlk. ve İnk Tarihi I	2	0	2	2	0310190056	Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi II	2	0	2	2
0310190217	Z.Seç:Üniv. Hayatına Giriş	1	0	1	1	0310190218	Z.Seç:Top.Sor..ve Sağ.Yaşam	1	0	1	1
<b>Kredi</b>		<b>22</b>			<b>30</b>	<b>Kredi</b>		<b>22</b>			<b>30</b>
2. SINIF											
III. YARIYIL					IV. YARIYIL						
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS
0310190059	Genel Biyoloji I	4	0	4	6	0310190108	Modern Fizığe Giriş	2	0	2	4
0310190063	Genel Biyoloji Lab. I	0	2	1	2	0310190109	Genel Kimya IV (Organik Kim)	2	0	2	4
0310190080	Genel Fizik III	2	0	2	4	0310190115	Yabancı Dil II (İng)	3	0	3	4
0310190081	Genel Kimya III (Anal. Kim.)	2	2	3	4	0310190116	Yabancı Dil II (Alm)	3	0	3	4
0310190089	Genel Fizik Lab. III	0	2	1	2	0310190117	Yabancı Dil II (Frn)	3	0	3	4
0310190090	Bilgisayar I	2	2	3	3	0310190118	Genel Biyoloji Lab. II	0	2	1	2
0310190091	Öğretim İlke ve Yöntemleri	3	0	3	5	0310190119	Bilgisayar II	2	2	3	3
0310190092	Yabancı Dil I (İng)	3	0	3	4	0310190120	GK.Seç I: Tekno Fen Bil. Kul.	2	0	2	3
						0310190121	GK.Seç I:	2	0	2	3
						0310190122	Fen-Tekno Prog. ve Planlama	3	0	3	4
						0310190123	Genel Biyoloji II	4	0	4	6
<b>Kredi</b>		<b>20</b>			<b>30</b>	<b>Kredi</b>		<b>20</b>			<b>30</b>
3. SINIF											
V. YARIYIL					VI. YARIYIL						
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS
0310190146	İnsan Anatomisi ve Fizy.	2	0	2	4	0310190173	Genetik ve Biyoteknoloji	2	0	2	4
0310190147	Fizikte Özel Konular	2	0	2	4	0310190174	Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi	3	0	3	4
0310190148	Kimyada Özel Konular	2	0	2	4	0310190175	Çevre Bilimi	3	0	3	3
0310190149	İstatistik	2	0	2	3	0310190176	Yer Bilimi	2	0	2	3
0310190150	Fen Öğretimi Lab. Uyg. I	2	2	3	4	0310190177	Fen Öğretimi Lab. Uyg. II	2	2	3	4
0310190151	Gözlem Teknikleri	2	0	2	3	0310190178	Topluma Hizmet Uygulaması	1	2	2	5
0310190152	Bilimsel Araştırma Yönt.	2	0	2	4	0310190179	Özel Öğretim Yöntemleri I	2	2	3	4
0310190153	Öğretim Tek. ve Mat. Tas.	2	2	3	4	0310190180	Ölçme ve Değerlendirme	3	0	3	3
<b>Kredi</b>		<b>18</b>			<b>30</b>	<b>Kredi</b>		<b>21</b>			<b>30</b>
4. SINIF											
VII. YARIYIL					VIII. YARIYIL						
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	AKTS
0310190187	Özel Öğretim Yöntemleri II	2	2	3	4	0310190198	Öğretmenlik Uygulaması	2	6	5	8
0310190188	Rehberlik	3	0	3	3	0310190203	Astronomi	2	0	2	4
0310190189	Biyolojide Özel Konular	2	0	2	4	0310190204	Yaratıcılık	2	0	2	4
0310190190	Evrim	2	0	2	3	0310190205	Türk Eğitim Sist. ve Okul Uyg.	2	0	2	4
0310190191	Okul Deneyimi	1	4	3	7	0310190206	A.Seç. II: Bitki ve Hay Sist.	2	0	2	5
0310190192	Sınıf Yönetimi	2	0	2	4	0310190207	GK Seç. II: Bil. ve İleti. Tekno.	2	0	2	5
0310190193	A.Seç.I: Çevre Kimyası	2	0	2	4	0310190208	GK Seçmeli II: Bilim ve Etik	2	0	2	5
0310190194	A.Seç. I:	2	0	2	4	0310190209	A.Seç. II:	2	0	2	5
0310190213	A.Seç I:Kavramsal Biyoloji I	2	0	2	4	0310190210	GK.Seçmeli II:	2	0	2	5
0310190214	A.Seç I:Kavramsal Kimya I	2	0	2	4	0310190212	GK.Seç.Fen.Eğt.Al.Öl.Dğ.Yak	2	0	2	5
0310190219	Z.Seç:Girişimcilik Kültürü	1	0	1	1	0310190215	A.Seç II:Kavramsal Biyoloji II	2	0	2	5
						0310190216	A.Seç II:Kavramsal Kimya II	2	0	2	5
<b>Kredi</b>		<b>18</b>			<b>30</b>	<b>Kredi</b>		<b>15</b>			<b>30</b>
<b>TOPLAM</b>						<b>KREDİ: 156</b>		<b>AKTS: 240</b>			

Prof. Dr. Ahmet AFYON  
Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Ahmet AFYON  
Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Mehmet KIRBIYIK  
Dekan

# FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMI DERS TANIMLARI

## I. YARIYIL

### **Türkçe I: Yazılı Anlatım**

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 (bağlılık, 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 Fizik I**

Fiziğin tanımı, alanları, önemi, yaşantımıza etkisi ve fiziğin tarihsel gelişimine kısa bir bakış. Standartlar, SI birim sistemi, boyut analizi, vektörler. Hareket Bilgisi (Kinematik): Hareketin tanımı ve değişkenleri, Bir ve iki boyutlu uzayda hareket örnekleri, Görelî hız. Kuvvet Bilgisi (Dinamik): Newton'un yasaları ve uygulamaları, Evrensel kütle çekim, Sürtünme kuvveti. Enerji: İş, Güç, Mekanik enerji çeşitleri, Korunumlu ve Korunumsuz Kuvvet Sistemlerinde enerji. İtme, Çizgisel Momentum: Kütle merkezi, bir ve iki boyutlu uzayda etkileşme. Dönme Hareketi: Katı cisimlerde denge, Dönme ve yuvarlanma hareketinin kinematiği ve dinamiği, enerjisi ve açısal momentum. Maddenin Mekanik Özellikleri: Maddenin tanecikli yapısı ve halleri, Uzama, kesme ve hacim esnekliği, Basınç, Kaldırma kuvveti, Viskozluk ve Hareketli akışkanlar, Bernoulli ilkesi. Salınım Hareketi: Basit harmonik hareketin kinematiği, dinamiği ve enerjisi, sönümlü ve zorlanmış salınımlar, rezonans.

### **Genel Fizik Laboratuvarı I**

Sabit Süratli Hareket, Serbest Düşme, Kuvvet Çeşitleri ve Lami Teoremi, Yoğunluk Tayini ve Kaldırma Kuvveti, Katılarda ve Sıvılarda Sürtünme Kuvveti, Denge ve Moment, Makaralar, Eğik Düzlem ve İşin Korunumu, Potansiyel Enerjinin Kinetik Enerjiye Dönüşümü, Yayların Esneklik Sabitinin Hesaplanması ve Esneklik Potansiyel Enerjisi, İki Boyutlu Uzayda Momentumun Korunumu, Katı ve Sıvı Basıncı, Basit Sarkaç.

### **Genel Kimya I**

Kimyanın tanımı, alanları, önemi, yaşantımıza etkisi ve kimyanın tarihsel gelişimine kısa bir bakış. Madde ve Maddenin Özellikleri, Bilimsel yöntem, Anamlı sayılar, maddenin özellikleri, sınıflandırılması. Atom ve Atomun Elektron Yapısı: Atom çekirdeği, atom kuramları, elektron yapısı. Kimyasal Bileşikler: Periyodik çizelgeye giriş, bileşik çeşitleri ve formülleri. Kimyasal Reaksiyonlar: Kimyasal eşitlikler, asit-baz reaksiyonları, yükseltgenme-indirgenme reaksiyonları. Gazlar: İdeal gazlar, ideal olmayan gazlar. Termokimya: Entalpi, iç

enerji, entropi. Periyodik Çizelge: Elementlerin sınıflandırılması, periyodik özellikleri. Kimyasal Bileşikler: bileşiklerin oluşumu (hibritleşme, hibrit orbitalleri oluşumu ve molekül geometrisi), formülleri, çeşitleri ve özellikleri. Kimyasal Bağlar: Temel kavramlar, bağ kuramları ve bağ çeşitleri.

### **Genel Kimya Laboratuvarı I**

Kimya Laboratuvarında Çalışma teknikleri, Güvenlik kuralları, kazalar ve önlemleri, kimyasal maddelerin ambalajları üzerindeki güvenlik işaretleri ve anlamları, Kimya laboratuvarında bulunması gereken laboratuvar malzemeleri ve kullanımları şekilleri, Kimyasal maddelerle çalışılırken dikkat edilmesi gereken kurallar ve önemi, Cıva ile çalışırken dikkat edilmesi gereken kurallar, cıva zehirlenmesi ve belirtileri, ilgili dersin konularına paralel olarak öğrenci düzeyi ve konuya özgü kapalı uçlu, açık uçlu ve/veya araştırmaya dayalı deneyler.

### **Genel Matematik I**

Sayılar: sayı sistemleri ve özellikleri, tümevarım ilkesi, aralık, mutlak değer. Bağlıntı: Sıralı ikililer, kartezyen çarpım, bağıntı tanımı, bağıntının özellikleri, ters bağıntı, denklik bağıntısı, sıralama bağıntısı. Fonksiyon: Fonksiyon tanımı, özellikleri, Fonksiyon türleri, ters fonksiyon, fonksiyonların bileşkesi, trigonometrik fonksiyonlar, üstel fonksiyonlar, logaritmik fonksiyonlar, ters-trigonometrik fonksiyonlar, özel tanımlı fonksiyonlar. Limit: Bir değişkenin limiti, fonksiyonlarda limit, trigonometrik fonksiyonların limiti. Süreklilik: Süreklilik tanımı, sağdan ve soldan süreklilik, sürekli fonksiyonların özellikleri, süreklilik türleri. Türev: Türev tanımı, türevin geometrik yorumu, türev alma kuralları, yüksek mertebeden türevler.

### **Eğitim Bilimine Giriş**

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

### **Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I**

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 İç İsyanlar, 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.

## II. YARIYIL

### Türkçe II: Sözlü Anlatım

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 tanıtmaya, 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 Fizik II

Elektriksel Kuvvet ve Alan: Yük ve korunumu, elektriklenme, Yalıtkanlar ve iletkenler, Coulomb yasası, kesikli ve sürekli yüklerin elektrik alanları. Gauss Yasası. Durgun Yük Potansiyel Enerjisi: Kesikli ve sürekli yüklerde potansiyel, potansiyel farkı, dielektrikler, sığaçlarda bağlanma ve enerji. Doğru Akım: Akım, güç kaynakları, emk, dirençler, enerji ve güç, doğru akım devreleri, ölçme araçlarının yapısı, elektrik kullanımı ve güvenlik. Manyetik Kuvvet ve Alan: Akım geçen iletkenler ve hareketli yüklerle manyetik alan etkileşmesi, Biot-Savart yasası, Değişik biçimli iletken akımlarının oluşturduğu alanlar, Hall olayı, maddenin manyetik özellikleri. Elektromanyetik İndüksiyon: Faraday indüksiyon yasası, lenz yasası, özindüksiyon, manyetik alan enerjisi, AC üreteçleri, elektrik motorları, transformatörler.

### Genel Fizik Laboratuvarı II

Elektrostatik, OHM Kanunu, dirençlerin seri ve paralel bağlanması, bir iletkenin direncinin bağlı olduğu etkenler, kondansatörlerin seri ve paralel bağlanması, pillerin seri ve paralel bağlanması ile ampul parlaklığı arasındaki ilişki, Wheatson köprüsü ile direnç tayini ve potansiyel fark, Kirchoff devreleri, potansiyometre, üzerinden akım geçen telin oluşturduğu manyetik alan, transformatörler, alternatif akım elde etme ve elektromanyetik indüksiyon, elektrik motoru, zil ve radyo .

### Genel Kimya II

Kimyasal Kinetik: Hız yasaları, reaksiyonların hızı ve ölçülmesi. Kimyasal Denge: Temel ilkeleri, denge sabiti eşitliği, dengeye etki eden faktörler. Termokimya: Entalpi, iç enerji, entropi. Asitler ve Bazlar: Arrhenius kavramı, Brönsted-Lowry kavramı, kuvvetli ve zayıf asit-bazlar ve asit-baz reaksiyonları ve hidroliz. Çözünürlük ve Kompleks iyon dengeleri: çözünürlük çarpımı sabiti, çökeltme. Baş Grup Elementleri I Metaller: Alkali metaller, toprak alkali metaller. Baş Grup Elementleri II Ametaller: Soy gazlar, halojenler, oksijen ve azot grubu, karbon ve silisyum, bor. Elektrokimya: Elektroliz ve Pil.

### Genel Kimya Laboratuvarı II

4. ve 8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim programında yer alan dersin konularına paralel olarak öğrenci düzeyine ve konuya uygun kapalı uçlu, açık uçlu ve/veya araştırmaya dayalı deneyler.

## **Genel Matematik II**

Türevin geometrik uygulamaları: Maximum-minimum problemleri, üstel belirsizlikler, grafik çizimleri, diferansiyel denklemler. Belirsiz İntegral: Belirsiz integral tanımı, değişkenlere ayrılabilir integral, kısmi integral, basit kesirlere ayırarak integral alma, trigonometrik fonksiyonların integrali, irrasyonel fonksiyonların integrali. Belirli İntegral: Belirli integralin özellikleri, alan ve hacim hesabı, yay uzunluğu, has olmayan integraller.

## **Eğitim Psikolojisi**

Eğitim-Psikoloji ilişkisi, eğitim psikolojisinin tanımı ve işlevleri, öğrenme ve gelişim ile ilgili temel kavramlar, gelişim özellikleri (bedensel, bilişsel, duygusal, sosyal ve ahlaki gelişim), öğrenmeyi etkileyen faktörler, öğrenme kuramları, öğrenme kuramlarının öğretim süreçlerine yansımaları, etkili öğrenme, öğrenmeyi etkileyen faktörler (motivasyon, bireysel faktörler, grup dinamiği ve bu faktörlerin sınıf içi öğretim sürecine etkisi).

## **Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi II**

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.

## **III. YARIYIL**

### **Genel Biyoloji I**

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).

### **Genel Biyoloji Lab I**

Temel laboratuvar kullanım teknikleri. Laboratuvar güvenlik önlemleri. Mikroskopun tanıtılması, kullanımı, Hücre yapısının incelenmesi. Osmoz, difüzyon olaylarının gözlenmesi, bitki ve hayvan hücresi incelenmesi, karşılaştırılması. Hücre bölünmesi ve safhalarının incelenmesi. Hayvansal ve bitkisel dokuların incelenmesi. Bitkinin gelişim safhalarının incelenmesi. Çiçekli bitkilerin kısımlarının incelenmesi.

### **Genel Fizik III**

Termodinamik: Isı ve sıcaklık, Maddenin ısısal özellikleri (Öz ısı, ısısal iletkenlik, ısı genleşme), Termodinamik yasaları, tersinir ve tersinmez olaylar, verim ve entropi. Geometrik Optik: Işığın yapısı, hızı ve kaynakları, yansıma ve aynalar, kırılma ve mercekler. Dalga Optiği: Girişim, ince filmler, kırınım, çözünürlük, kutuplanma. Optik Araçlar: Büyüteç, Gözlük, Mikroskop, Tepegöz, Projeksiyon, Dürbün, Teleskop, Fotoğraf Makinesi, Prizma spektrometresi. Dalga Hareketi: Kinematığı, dinamiği, enerjisi, yansıma, kırılma ve girişimi, Ses dalgaları, duran dalgalar, rezonans, ses şiddeti, Doppler olayı. AC Devreleri: RL, RC ve RLC devrelerinde direnç, akım, faz farkı, rezonans hali, radyo verici ve alıcısı. Elektromanyetik Dalgalar: Elektrik ve manyetik alan salınımı, dipol antende oluşan e.m.dalgalar, e.m. dalgaların spektrumu, enerjisi ve momentumu. Çekirdek Fiziği: Bağlanma enerjisi, doğal ve yapma radyoaktiflik, çekirdek reaksiyonları (filyon, füzyon) ve enerjisi, reaktörler.

### **Genel Kimya III (Analitik Kimya)**

Analitik kimyanın tanımı ve amacı, kalitatif ve kantitatif analiz yöntemlerinin tanıtılması, çözeltiler, çözücüler, çözünenler, çözünürlük, çözelti konsantrasyonları, analitik kimya için önemli kimyasal reaksiyonlar: çökme, nötralleşme, kompleksleşme, redoks. Kimyasal denge, Homojen, heterojen denge reaksiyonları, Asitler-bazlar: zayıf asit-zayıf baz, kuvvetli asit-kuvvetli baz, monoasit-monobaz, poliprotik asitler, pH ve pOH, asit-baz dengeleri, tampon çözeltiler. Kantitatif analiz: gravimetrik analiz, titrimetrik analiz, susuz ortam titrasyonları, kompleksometrik analiz, kimyasal analizde hatalar, enstrumental analiz yöntemleri.

### **Genel Fizik Laboratuvarı III**

Kalorinin mekanik eşdeğeri, boyca genleşme katsayısının tayini ve katıların ısı iletkenliğı, yansıma kanunları ve düzlem aynada görüntünün özellikleri, çukur ve tümsek aynada ışın çizimleri ve görüntünün özellikleri, ince ve kalın kenarlı merceklerde ışın çizimleri ve görüntü oluşumu, ışığın ortam değiştirirken izlediğı yollar ve ışık prizması, çift yarıktaki girişim, rezonans, su dalgalarının girişimi ve Doppler olayı, sesin yayılması, ses dalgalarının oluşumu ve yayılması, sesin soğurulması, sesin yansıması ve yankı oluşumu. Bu konuların günlük yaşamdan örneklerle zenginleştirilmesi ve 4. – 8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile ilişkilendirilmesi.

### **Bilgisayar I**

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

## **Öğretim İlke ve Yöntemleri**

Öğretimle ilgili temel kavramlar, öğrenme ve öğretim ilkeleri, öğretimde planlı çalışmanın önemi ve yararları, öğretimin planlanması (ünitelendirilmiş yıllık plan, günlük plan ve etkinlik örnekleri), öğrenme ve öğretim stratejileri, öğretim yöntem ve teknikleri, bunların uygulama ile ilişkisi, öğretim araç ve gereçleri, öğretim hizmetinin niteliğini artırmada öğretmenin görev ve sorumlulukları, öğretmen yeterlikleri.

## **Yabancı Dil I**

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 işlevliğini artırıcı alıştırmalar verilerek, dilin gerçek iletişim becerilerinde kullanımını gösterilerek öğrencilerin dilsel ve iletişimsel yetileri geliştirilecek ve yabancı dil yeterlikleri artırılacaktır.

## **IV. YARIYIL**

### **Genel Biyoloji II**

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.

### **Modern Fiziğe Giriş**

Atomun Yapısı: Atom modelleri, enerji düzeyleri, atomik ve moleküler spektrumlar. Görelilik: Zamanda, boyutta ve kütlede görelilik. Fotonlar: Kuant kavramı, siyah cisim ışınması, fotoelektrik ve Compton olayı. Kuantum Mekaniği: Dalga-parçacık ikilemi, De Broglie dalgaları, Belirsizlik ilkesi, Schrödinger dalgası.

## **Genel Kimya IV (Organik Kimya)**

Organik kimyaya giriş: Atomik orbitaller, kimyasal bağlar, bağ enerjileri, bağ uzunlukları, elektronegativite ve dipoller. Organik kimyada temel kavramlar: molekül formülü, yapısal formül, izomeri, radikal kavramı, Organik moleküller: molekül formüllerin yazılması ve tayini. Alkanlar: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Alkenler-Alkinler: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Aromatik bileşikler: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Aldehitler ve Ketonlar: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Karboksilli asitler: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Aminler: Molekül yapıları, isimlendirilmeleri, özellikleri ve reaksiyonları. Yağlar, proteinler, DNA yapısı, polimerler.

## **Yabancı Dil II**

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 işlevliğini artırıcı alıştırmalar yapılmasına, dilin gerçek iletişim becerilerinde kullanılmasına ve bu yolla öğrencilerin dilsel ve iletişimsel yetileri ile yabancı dil yeterliklerinin artırılmasına özen gösterilmelidir.

## **Genel Biyoloji Lab II**

Bitkilerde fotosentez olayının, fotosenteze etki eden etmenlerin, tek hücreli canlıların ve dokuların incelenmesi, farklı doku örneklerinin karşılaştırılması. Canlıların laboratuvar ortamında yetiştirilmesi, canlıların embriyonik gelişim evrelerinin incelenmesi (kurbağa, civciv). Canlılarda solunum olayının gözlenmesi, kan hücrelerinin incelenmesi, kan gruplarının tespiti. Besinlerde karbonhidrat, yağ ve proteinlerin tespiti.

## **Bilgisayar II**

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.

## **G.K. Seçmeli I - Teknolojinin Fen Bilimlerinde Kullanımı**

Teknolojinin tanımı, teknolojinin kültüre etkisi, teknolojinin doğası, teknoloji okur yazarlığı, teknoloji olur yazarı bireyin özellikleri, enerji üretiminde teknoloji kullanımı, teknolojinin çevreye etkileri, teknolojinin yaşam şartlarına etkileri, atomun yapısı, nükleer reaktörler, atom bombası, nükleer enerji, radyoaktif ışınlar, insanoğlu ve genetik, genetik ilerlemeler biyoteknolojinin uygulamaları, klonlama, kök hücre, insan genom projesi uygulamaları, biyolojik silahlar, değişen dünya erozyon, yanardağ, deprem, sel, asit



yağmurları küresel ısınma ile ilgili bilgiler, ekosistem ve teknolojik ilerlemeler, hastalık ve sağlık, AIDS, grip,hepatit, kanser vb. önemli hastalıklar bilgisayar ve iletişim, bilgisayar ve interaktif etkileşim.

### **Fen-Teknoloji Programı ve Planlama**

Öğretim programının tanımı, program geliştirmenin ilkeleri, program geliştirmede temel yaklaşımlar, program geliştirme süreci, program geliştirmenin program düzenleme ile farkı, ilköğretim fen ve teknoloji öğretim programının gelişimi ve bileşenleri, fen öğretiminde planlama, ders programı, öğretim etkinliklerinin planlanması; ders, günlük ve ünitelendirilmiş yıllık planların incelenmesi ve hazırlanması, genel öğretim ilkeleri, yöntemleri ve teknikleri. Bu konuların günlük yaşamdan örneklerle zenginleştirilmesi ve 4. – 8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile ilişkilendirilmesi.

## **V. YARIYIL**

### **İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi**

Anatomi ve fizyolojinin tanımı, Vücudun anatomik düzlem ve eksenleri, Organ sistemleri: beslenme ve metabolizma, sindirim sistemi, dolaşım sistemi, boşaltım sistemi, solunum sistemi, dişi üreme sistemi ve menstruasyon döngüsü, erkek üreme sistemi, döllenme ve embriyo gelişim süreci, hareket sistemi (iskelet ve kaslar), endokrin sistemi, sinir sistemi ve duyu organları.

### **Fizikte Özel Konular**

Yarıiletkenler: Diyot, transistör, güneş pilleri ve kullanım alanları, laserler. Superiletkenler ve kullanım alanları. X-Işınları: Yapısı, kimyasal analizlerde ve kalite kontrolünde kullanılması. İletişim Teknolojisi Araçları: Bilgisayar ve elemanları, tümleşik devreler, fiberoptik, değişik fiziksel sensörler(optik, ısısal, basınçlı, elektriksel, manyetik tabanlı) Tümleşik devreler, Sayısal(digital) sistemler, Nanoteknoloji. Görüntüleme Teknikleri ve Araçları: Ultrason, NMR, Tomografi, Sintilasyon, Elektron ve tarama mikroskopları.

### **Kimyada Özel Konular**

Hava kirliliği (Asit yağmurları, sis kirliliği ve önlenmesi). Sağlığımız ve besinlerimize kimyasal bakış. Dünyamızın entalpi kaynakları. Sera gazları ve önemi. Nehir suyundan içme suyuna. Camlar ve seramikler. Görsel sanatlar ve kimya ilişkisi. Fotoğraf kimyası. Korozyon kimyası ve önemi. Biyolojik süreçler ve denge. İlaç tedavisi ve kimya (Kan kimyası). Kimyasal temizlik malzemeleri ve doğru kullanımı. Karbon esaslı malzemeler. Yaşam sürecinde kimya, Kimya ışığında çevre ve çevre sorunları, Kimyasal kirlilik, Nükleer Enerji

### **İstatistik**

İstatistiğe giriş ve istatistikte temel kavramlar; betimsel istatistik (merkezi yığılma-yayıllma ölçüleri), evren parametrelerinin kestirilmesi (standart hata ve güven aralıkları); korelasyon kavramı ve alternatif korelasyon teknikleri; hipotez testleri, karar verme; fark testleri; ki-kare (chi-square) analizi; ölçek geliştirme süreci; standardizasyon ve adaptasyon işlemleri; paket programlar ile veri analizi ve alternatif programlar.

## **Fen Öğretimi Lab. Uygulamaları I**

Fen eğitiminde laboratuvarın önemi ve amacı: Laboratuvarla öğretimin tarihçesi, laboratuvar çalışmalarının Fen ve Teknoloji programındaki yeri. Bilimsel yöntem ve bilimsel süreç becerileri: deney çeşitleri, deney tasarlama ve geliştirme, bilimsel süreç becerileri ve nasıl kazandırıldıkları. Ölçme ve hata: güvenilirlik, geçerlilik, hata kaynakları, hata hesaplamaları. Deney çalışma yaprakları ve deney raporu: çalışma yaprakları çeşitleri, çalışma yapraklarının hazırlanması, deney tasarlama ve geliştirme. Laboratuvarında ölçme ve değerlendirme: değerlendirme yöntemleri ve araçları. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı kapsamında fizik, kimya, biyoloji konularında kapalı uçludan açık uçluya doğru çeşitli deneyler.

### **Gözlem Teknikleri**

Araştırma sürecinde temel tekniklerden biri gözlemdir. Gözlem, insanoğlunun günlük hayatının büyük kısmını oluşturur. Bilgilerin çoğunluğu gözlem yoluyla kazanılır. Gözlemin asıl aracı göz olmakla beraber, gözleme işi sadece gözün değil, bütün duyu organlarının katıldığı bir etkinliktir. Fen bilimleri kapsamında elde edilen bilgilerin pekiştirilerek anlamlı hale getirilmesinde, gözlemlerin ne derece önemli olduğu tartışılmaz. Tanımı ve gerekçesi, gözlem türleri, gözlem süreci, gözlem araçları, gözlem tekniğinin kuvvetli ve zayıf yönleri, gözlem yapılacak ilginç ve güncel fen alanlarının belirlenmesi ve tanıtılması.

### **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**

Bilim ve temel kavramlar (olgu, bilgi, mutlak, doğru, yanlış, evrensel bilgi v.b.), bilim tarihine ilişkin temel bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.

### **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı**

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.

## **VI. YARIYIL**

### **Genetik ve Biyoteknoloji**

Genetik biyoteknolojinin tanımı, alanları, önemi, yaşantımıza etkisi ve tarihsel gelişimine kısa bir bakış. Modern Genetik Biliminin Doğuşu: Mendel kuramları, çaprazlamalar, mendel kuramından sapmalar. Sitoplazmik kalıtım. Doğal seleksiyon, adaptasyon, mutasyonlar. Moleküler Biyoloji. Gen Teknolojisi: Moleküler genetik. İnsan

genetiği ve genetik hastalıklar. Gen mühendisliğinin topluma bilime ve teknolojiye sağladığı olanaklar. Biyoteknolojinin Temel Prensipleri: Mikroorganizma metabolizması, bitki-hayvan hücre kültürleri, fermentasyon ve fermentasyon teknolojisi, biyoteknolojide temel işlemler. Biyoteknolojik Uygulamalar: Mikrobiyal biyokütle üretimi (ekmek mayası, tek hücre proteini), primer metabolitlerin üretimi (sitrik asit, fumarik asit, asetik asit, aminoasit, vitamin), mayalanmalar (alkol mayalanması, laktik asit üretimi, bütirik asit, bütanol, aseton), sekonder metabolit üretimi (antibiyotik), enzim üretimi, gen biyoteknolojisi, çevre biyoteknolojisi.

### **Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi**

Bilimin tanımı: amaçları, özellikleri, gelişimi ve geçirdiği evreler. Bilim Tarihi: bilim felsefesi, felsefi akımlar ve bilimin gelişimine etkisi, buluşların tarihi. Epistemoloji, ontoloji: bilimsel kavramların doğası, bilgiye nasıl ulaşıldığı, bilimsel bilgi ve özellikleri. Varlık kavramı. Bilimsel yöntem: bilimsel düşünce, bilimsel sorgulama. Bilim ve toplum: bilim sosyolojisi ve antropolojisi, bilim etiği.

### **Çevre Bilimi**

Çevre kavramı: Çevre biliminin tarihsel gelişimi. İnsanlar ve Çevre, nüfus ve çevre, bölgesel ve Yerel Çevre Sorunları: Su, Toprak, Hava, Radyoaktif kirlilik ve diğer kirlilik kaynakları. Biyolojik çeşitlilik ve Türkiye'deki durum: Flora ve Fauna. Türkiyedeki endemik hayvan ve bitki türleri, Tehlike altındaki canlı türleri. Çevre ile ilgili kuruluşlar ve etkinlikleri, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma.

### **Yer Bilimi**

Jeolojinin tanımı ve konusu. Yerküre ile ilgili genel bilgiler: yer yuvarının şekli ve boyutları, yer yuvarının hareketleri, yerin geosferleri, yeriçi ısı, yerçekimi ve izostazi, yer yuvarının yaşı. Yer kabuğunu oluşturan maddeler: Mineraller, tanım ve özellikleri. Kayaç yapan önemli mineraller: Kayaçlar, tanım ve genel bilgiler, magmatik kayaçlar, metamorfizma ve metamorfik kayaçlar, tortul kayaçlar, çözülme ve toprak, çözülme türleri, toprak oluşum koşulları ve çeşitleri. Tektonik hareketler: Orojenik hareketler, epirojenik hareketler, faylar, volkanizma, depremler. Stratigrafi: genel prensipler, jeolojik zamanlar.

### **Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II**

Basit ve ucuz malzemeye yapılan deneyler: fizik, kimya ve biyoloji basit malzeme örnekleri. Bilgisayar destekli laboratuvar çalışmaları: laboratuvarında bilgisayarın yeri ve nasıl kullanılacağı. Fen laboratuvarında güvenlik: fizik, kimya ve biyoloji deneylerinde güvenlik. Grup çalışmaları: fen ve teknoloji programından faydalanılarak deney tasarlama, sınıfta sunma.

### **Topluma Hizmet Uygulaması**

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.

## **Özel Öğretim Yöntemleri I**

Fen öğretimi, fen öğretiminin temel amaçları, fen okur yazarlığı, kavram öğretimi (kavram yanılgıları, kavram haritaları, kavramsal karikatürler, V diyagramları, vb.), fen öğretiminde kullanılan yöntemler ve materyaller, 4.- 8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programının incelenmesi (temalar, kazanımlar, öğrenme durumları, değerlendirme teknikleri, vb.). Ders, öğretmen ve öğrenci çalışma kitabı örneklerinin incelenip değerlendirilmesi.

## **Ölçme ve Değerlendirme**

Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin yeri ve önemi, ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar, ölçme araçlarında bulunması istenen nitelikler (güvenirlilik, geçerlik, kullanılabilirlik), eğitimde kullanılan ölçme araçları ve özellikleri, geleneksel yaklaşımlara dayalı olan araçlar (yazılı sınavlar, kısa yanıtli 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 çıktıları değerlendirme, not verme, alan ile ilgili ölçme aracı geliştirme.

## **VII. YARIYIL**

### **Özel Öğretim Yöntemleri II**

Mikro Öğretim uygulamaları (4.-8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programından seçilecek konularda öğrencilerin, sınıfta plan hazırlayıp, ortam, araç-gereç ve materyalleri düzenleyerek ders sunmaları ve sunuların öğretmenlik bilgi ve becerileri yönünden değerlendirilmesi).

### **Rehberlik**

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.

### **Biyolojide Özel Konular\***

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO). Kök hücre teknolojisi. Organ nakilleri ve organ bağışının önemi. Biyolojinin toplum bilim ve teknoloji açısından önemi. İlaçların ve kozmetik ürünlerin geliştirilme süreçleri ve doğa üzerindeki etkileri. Çevreye zarar veren maddelerin ortadan kaldırılmasında mikroorganizmaların kullanılması. Hazır gıdalar, hazırlanma süreçleri ve tehlikeleri. Kimyasal maddeler (ilaçlar, boyalar, deterjanlar) ve biyolojik etkileri. Yakın çevremizdeki organizmalar (tek hücreliler, ev akarları, böcekler) ve sağlığa etkileri. Biyolojik sensörler. Genetik kopyalama. Biyolojide nanoteknolojinin kullanımı. Biyoinformatik.

## **Evrım**

Evrımın Tanımı: Evrım kavramının gelişimi. Evrimi destekleyen kanıtlar. Darwin'in Evrım Teorisi ve Yeni Sentez Teorisi. Anorganik evrım. Bitki ve hayvanların evrimi: Adaptasyon, Varyasyon, Varyasyonun kaynakları: Mutasyon, Rekombinasyon, Göç, Genetik varyasyonun saptanması: Çaprazlama deneyleri, Suni seleksiyon, Doğal seleksiyon, Habitat, Mevsimsel-Etolojik-Mekanik-Fizyolojik İzolasyon (Gametik Mortalite) Mekanizmaları. Postzigotik İzolasyon Mekanizmaları : Zigotik Mortalite, Melez Yaşamazlığı, Melez Kısırlığı, F Yaşamazlığı ve Sterilitesi. Tür Oluşum Yolları: Filetik Evrım, Sekonder Türleşme, Primen Türleşme. Primen Türleşme Yolları. Allopatrik Türleşme, Simpatrik Türleşme, Parapatrik Türleşme. İnsanın evrimi. Bu konuların günlük yaşamdan örneklerle zenginleştirilmesi ve 4. – 8. sınıflarda uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile ilişkilendirilmesi.

## **Okul Deneyimi**

Öğretmenin ve bir öğrencinin okuldaki bir gününü gözleme, 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 gözleme, okulun örgüt yapısını, okul müdürünün görevini nasıl yaptığını ve okulun içinde yer aldığı toplumla ilişkilerini inceleme, okul deneyimi çalışmalarını yansıtan portfolyo hazırlama.

## **Sınıf Yönetimi**

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).

## **A.Seçmeli I: Çevre Kimyası**

Su, su temini ve kirlenmesi, su kalitesinin tayini, su standartları ve kanunları, biyoloji bozunmalar ve suların kirlenmesi, yüzeysel suların kirlenmesi ve rejenerasyon yöntemleri, atık su arıtma yöntemleri-teknolojisi.

## **A. Seçmeli-I: Kavramsal Kimya-I**

Birim sistemleri ile ilgili kavramlar, Madde özellikleri ve maddenin ölçülmesi ile ilgili kavramlar, Atom ve atomun temel tanecikleri ile ilgili kavramlar, Atom kütleleri, mol ve molekül kavramları, Periyodik çizelge ile ilgili kavramlar, Kimyasal tepkimeler ile ilgili kavramlar, Stokiyometrik kavramlar, Yükseltgenme, indirgenme ile ilgili kavramlar, Gazlar, ideal gazlar ve gerçek gazlar ile ilgili kavramlar, Termokimya kavramları, Molekül içi kimyasal bağ oluşumu ile ilgili kavramlar, Kovalent, iyonik ve metalik bağ ile ilgili kavramlar, Moleküllerarası etkileşimlerin ve bu etkileşimlerin oluşumu ile ilgili kavramlar, Sıvılar, katılar ve hal değişimleri ile ilgili kavramlar

### **A. Seçmeli-I: Kavramsal Biyoloji-I**

Canlı-cansızlık kavramı ve hücre kavramı, Organik-İnorganik kavramı, Karbonhidratlar, Lipitler ve Proteinler kavramı, Vitaminler ve Enzimler kavramı, DNA ve RNA kavramı, Protein sentezi kavramı, Bir gen bir enzim hipotezi ve santral dogma kavramı, Mitoz, mayoz ve amitoz, endomitoz kavramı, Fotosentez (C3, C4 ve CAM bitkileri), Fotosolunum, Kemozentez, Heterosentez kavramı, Solunum (aerobik, anerobik) kavramı, Bitki dokuları ve vejetatif yapıları (Kök, Gövde, Yaprak) kavramı, Bitkinin generatif Yapısı ve üreme (Tohumlu-tohumsuz) kavramı, Bitkisel hormonlar ve hareket kavramı

## **VIII. Yarıyıl**

### **Öğretmenlik Uygulaması**

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.

### **Astronomi**

Kepler Yasaları ve Güneş sisteminin yapısı: Gezegenler ve özellikleri, uydular. Evrenin Genel Yapısı: Gökadalar, yıldızların oluşumu, kırmızı devler, nötron yıldızları, beyaz cüceler, karadelikler.

### **Yaratıcılık**

Fen alanına özgü yaratıcı düşünme, zeka-bilgi ve fen bilimlerinde yaratıcılık ilişkisi yaratıcılık, fen bilimleri kapsamında bilimin bütüncülük ilkesi doğrultusunda yaratıcılık geliştirici proje üretimi çalışmaları, yaratıcılığı değerlendirme yöntemleri, bilimsel yaratıcılığı etkileyen faktörler, bilimsel yaratıcılığın değerlendirme yöntemleri, yaratıcı bilimsel etkinlikler, fen bilimleri kapsamında bilimsel problemleri tespit etmek, hipotezler kurmak, problemi çözme, bulma ve yaratıcılık.

### **Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi**

Türk eğitim sisteminin amaçları ve temel ilkeleri, eğitimle ilgili yasal düzenlemeler, Türk eğitim sisteminin yapısı, yönetim kuramları ve süreçleri, okul örgütü ve yönetimi, okul yönetiminde personel, öğrenci, öğretim ve işletmecilikle ilgili işler, okula toplumsal katılım.

### **A.Seçmeli II: Bitki ve Hayvan Sistematiği**

Canlıların sınıflandırılması, Bakteriler, Protistalar, Mantarlar, Bitkiler, Hayvanlar, Canlılar ve Çevre.

### **GK Seçmeli II: Bilgi ve İletişim Teknolojileri**

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak bilginin üretim, dağıtım ve paylaşım süreçlerinde yapısal dönüşümler yaşanmaktadır. Bu dönüşümler sonucu ortaya çıkan yeni kavramlar,

tanımlar, araçlar ve modeller dersin kapsamını oluşturmaktadır. Derste öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerindeki son gelişmeler hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmaktadır.

### **GK Seçmeli II: Bilim ve Etik**

Bilim ve etik dersinin amacı, bilim tarihi, bilim teorileri, etiğe kavramsal giriş ve temel yaklaşımlar, etik, biyoetik ve çevre etiği, etiğin temel ilkeleri, etik problemlerin analitik çözümlenmesi, öğretmenlikte yaşanan problemlerin etik çevresinde değerlendirilmesi, araştırma etiği, bilimsel araştırmalar ve hayvan deneyleri, bilimde etik dışı davranışlar ve nedenleri, bilimde etik dışı davranışlar karşısında neler yapılabilir, etik problemler ve çözüm önerileri.

### **GK.Seçmeli II: Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları**

Yeni fen ve teknoloji programının temeli (yapılandırıcı yaklaşım), klasik ve alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları arasındaki farklar, alternatif değerlendirmede temel ilkeler, iki aşamalı çoktan seçmeli sorular, eşleştirmeli sorular, bulmacalı sorular, betimlemeli sorular, kavram ağları, kavram haritaları, anlam çözümleme tabloları, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, grup ve akran değerlendirme, kendi kendini değerlendirme, performans değerlendirme, bireysel ürün dosyaları (portfolyo), gözlem, tartışma, mülakat. Fen ve biyoloji alanında alternatif değerlendirme yaklaşımları ile ilgili ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar, literatür bilgisi, genel tartışma ve değerlendirme. Ders teorik şekilde yapılacaktır fakat örnekler uygulamalar şeklinde gösterilecektir.

### **A. Seçmeli-II: Kavramsal Kimya-II**

Çözeltiler ile ilgili kavramlar, Çözünme olayı ile ilgili kavramlar, Çözelti derişimleri ile ilgili kavramlar, Ebüliyoskopi, kriyoskopi, buhar basıncı, osmotik basınç kavramları, Kimyasal kinetik ile ilgili kavramlar, Kimyasal denge, denge sabiti ile ilgili kavramlar, Sulu çözeltilerde denge kavramı, Asit- baz kavramları, Suyun iyonlaşması ve pH kavramı, Asit-baz dengesi ile ilgili kavramlar, Elektrokimya kavramları, Çekirdek kimyası, radyoaktiflik ile ilgili kavramlar, Periyodik sistem s ve p bloğu ile ilgili kavramlar, Periyodik sistem d ve f bloğu ile ilgili kavramlar

### **A. Seçmeli-Iı: Kavramsal Biyoloji-II**

Hayvan dokuları kavramı, Hayvanların beslenme şekilleri ve sindirim sistemi kavramı, Hayvanlarda dolaşım sistemi kavramı, Hayvanlarda boşaltım sistemi ve ürünleri kavramı, ayvanlarda solunum sistemi kavramı, Hayvanlarda hormonlar kavramı, Hayvanlarda sinir sistemi kavramı, Hayvanlara İskelet sistemi kavramı, Hayvanlarda kas sistemi kavramı, Hayvanlarda duyu organları kavramı, Hayvanlarda üreme ve çeşitleri kavramı, Hayvanlarda embriyonik gelişim kavramı, Sınıflandırma ve canlıların çeşitliliği kavramı, Canlıların ekolojik ilişkileri kavramı

### **Üniversite Hayatına Giriş**

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1-Üniversitenin tanıtımı ve Üniversiteli olmak | 8- İnsan Hakları                   |
| 2-Bilgi kaynakları erişim metodu               | 9- İnsan ve Çevre                  |
| 3-Şehir ve Üniversite                          | 10-Bilim nedir? Bilimlerin Tasnifi |

- 4-Etkili iletişim becerileri
- 5-YÖK öğrenci mevzuatı
- 6- İnsan ve Toplum
- 7- Tarihten günümüze çok kültürlü yaşam

- 11-Bilim Felsefesi Tarihçesi
- 12-Bilimde Metodlar
- 13-Eleştirel Bakış
- 14-Kent Estetiği ve Sanat

### **Toplumsal Sorumluluk ve Sağlıklı Yaşam**

- 1- İnsan ve Sorumluluk
- 2-Sosyal Sorumluluk ve Üniversite
- 3-Sosyal Sorumluluk ve STK'lar
- 4-Toplumsal sorumlulukta örnek uygulamalar I
- 5-Toplumsal sorumlulukta örnek uygulamalar II
- 6-Etik Değerler  
tehditler(bağımlılık)
- 7-Aile ve önemi
- 8-Evlilik ve evliliğe sağlıklı başlangıç
- 9- Toplumsal cinsiyet eşitliği
- 10-Aile içi iletişim
- 11- Sağlığa genel bakış
- 12- Sağlıklı yaşamın korunması
- 13- Sağlıklı yaşama yönelik
- 14- Temel ilk yardım-Acil durumlarda hareket tarzı

### **Girişimcilik Kültürü**

- 1-Girişimcilik Kavramı ve Girişimciliğin Kapsamı
- 2-Girişimciliğin Tarihsel Gelişimi ve Temel Boyutları
- 3-Girişimci Düşüncenin Temelleri Yönetim ve Yöneticilik
- 4-Girişimcilik Tutkusu
- 5-Girişimcilik Kültürünün Oluşması
- 6- Girişimcilik Kültürünün Oluşmasında Motivasyon Etmenleri Yeri
- 7- Girişimciliğin Tipleri ve Özellikleri
- 8- Girişimciliğin Temel Fonksiyonları
- 9- Girişimcilikte Karşılaşılan Engeller ve Kısıtlamalar
- 10- Girişimcilerin İş Kurma Süreci Aşamaları
- 11- Kadın Girişimcilik
- 12- Türkiye’de Girişimcilik Kültürünün Teorik Temelleri ve Kobi’lerin Yeri
- 13- Türkiye’de Girişimcilik Sorunları ve Çözüm Yolları
- 14- Girişimcilik Kültürünün Geleceği