

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı; model organizmaların çeşitleri ve model organizmalar ile çalışırken uyulması gereken etik kurallar hakkında bilgi ve beceri kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

model organizmalar ilgili temel kavramlar, deneysel model organizma seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörler, hayvan deneyleri etiği, model organizmaların bakımı ve hayvan refahı, model organizmaların çeşitleri ve özellikleri

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders sunumları

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatma ve tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim elemanı yardımcıları bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. model organizmalar ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.
2. model organizmaların seçiminde göz önünde bulundurulması gereken ilkeleri açıklayabilir.
3. Model organizmaların çeşitlerini açıklayabilir.
4. model organizmalar ile çalışırken uyulması gereken etik kuralları açıklayabilir.
5. model organizmaların kullanım alanlarını açıklayabilir.
6. Deney hayvanlarının üretimi yetiştirilmesi ve barındırılması ile ilgili temel bilgileri açıklayabilir
7. Model organizmalarla çalışırken yapılan temel uygulamalarla ilgili bilgileri açıklayabilir

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Model organizmalar dersine giriş	bulunmamaktadır
2	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Model organizmaların özellikleri ve sıklıkla kullanılan deney hayvanları	bulunmamaktadır
3	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Planlanan bir deney için doğru model organizmayı seçme ve çalışmaları planlama	bulunmamaktadır
4	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Hayvan deneyleri etiği 3R prensibi ve uygulamalar	bulunmamaktadır
5	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deneylerde hayvan kullanımına ilişkin etik ilkeler ve araştırmacıların etik kurallara ilişkin sorumluluklar	bulunmamaktadır
6	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarının üretimi yetiştirilmesi ve barındırılması	bulunmamaktadır
7	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Model organizmalarının bakımı ve barındırılmasında refah açısından göz önünde bulundurulması gereken başlıca faktörler	bulunmamaktadır
8	Şimdiye kadar anlatılan tüm içeriklerden sorumlusunuz.			Ara sınav	
9	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarının anatomisi	bulunmamaktadır
10	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney Hayvanları Fizyolojisi ve Fizyolojik Parametreler	bulunmamaktadır
11	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarının biyokimyası	bulunmamaktadır
12	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarında temel uygulamalar (tutuş ve cinsiyet tayini, tartma, ölçümler)	bulunmamaktadır
13	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarına ilaç verme, enjeksiyon	bulunmamaktadır
14	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Deney hayvanlarında kan ve örnek alma teknikleri	bulunmamaktadır
15	Ders öncesi okuma yapmanız önerilir	bulunmamaktadır.	Anlatma Yöntemi	Hayvan laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliği	bulunmamaktadır
16	Şimdiye kadar anlatılan tüm içeriklerden sorumlusunuz.			Final sınavı	

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	1,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ara Sınav Hazırlık	7	1,00
Final Sınavı Hazırlık	7	1,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25	P.Ç. 26	P.Ç. 27	P.Ç. 28
Ö.Ç. 1	5	5	5		3				4	4	4	4	4	4	4	5		5										
Ö.Ç. 2	5				3				3	3	4	4	4	5	3	4		5										
Ö.Ç. 3	5		5	5					4	3	5	5	4	4	4	4		5										
Ö.Ç. 4	5					5			4	3	4	5	5	4	3	4		5				5					5	
Ö.Ç. 5	5					5			4	3	4	5	5	5	4	5	5	5				5	4	5				
Ö.Ç. 6	5	5				4	5		4	2	5	4	5	5	4	5		5				5	5	5				
Ö.Ç. 7	5					4	5		5	3	4	4	5	5	4	5	4	5		5		5	5			5	5	

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.Ç. 2 :** Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.Ç. 3 :** Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.Ç. 4 :** Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.Ç. 5 :** Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.Ç. 6 :** Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.Ç. 7 :** Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.Ç. 8 :** Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.Ç. 9 :** Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.Ç. 10 :** Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.Ç. 11 :** Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.Ç. 12 :** Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.Ç. 13 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.Ç. 14 :** Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.Ç. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.Ç. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.Ç. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 25 :** İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.

P.Ç. 27 : Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.

P.Ç. 28 : Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.

Ö.Ç. 1 : model organizmalar ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.

Ö.Ç. 2 : model organizmaların seçiminde göz önünde bulundurulması gereken ilkeleri açıklayabilir.

Ö.Ç. 3 : Model organizmaların çeşitlerini açıklayabilir.

Ö.Ç. 4 : model organizmalar ile çalışırken uyulması gereken etik kuralları açıklayabilir.

Ö.Ç. 5 : model organizmaların kullanım alanlarını açıklayabilir.

Ö.Ç. 6 : Deney hayvanlarının üretimi yetiştirilmesi ve barındırılması ile ilgili temel bilgileri açıklayabilir

Ö.Ç. 7 : Model organizmalarla çalışırken yapılan temel uygulamalarla ilgili bilgileri açıklayabilir

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, genetik mühendisliği ile ilgili temel bilgilerin, kullanılan yöntemlerin ve uygulama alanlarının öğretilmesidir.

Dersin İçeriği

Genetik mühendisliği kullanım alanları, klonlama basamakları ve stratejileri, genomik DNA ve cDNA kütüphanelerinin oluşturulması, siRNA ve miRNA teknolojisi, organizma klonlama ve transgenik canlılar, protein klonlama ve saflaştırma.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

1- Ders sunumları,2- Nicholl, Desmond S.T. 2008. An introduction to Genetic Engineering. Cambridge University Press, UK, 3- Genetik Kavramlar, Palme Yayınevi , Yazarlar : Michael R. Cummings , Charlotte A. Spencer , Michael A. Palladino , William S. Klug.

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatma ve tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders öncesi okuma yapmanız önerilir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim elemanı yardımcıları bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. Genetik mühendisliği ve rekombinant DNA teknolojisi uygulamalarında yaygın olarak kullanılan yöntem ve teknikleri açıklayabilir
2. Gen klonlama basamaklarını ve stratejilerini açıklayabilir
3. Transgenik canlı elde etme yöntemlerini açıklayabilir
4. Genetik mühendisliği ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.
5. Rekombinant DNA teknolojisi ile elde edilen ürünlere (protein, aşı ve hormon üretimi) örnekler verebilir.
6. Genom analizi ve genom projeleri hakkında açıklama yapabilir.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genetik mühendisliğine giriş, tarihçe, kavramlar ve uygulama alanları	bulunmamaktadır
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genomun yapısı, replikasyon, transkripsiyon ve translasyon	bulunmamaktadır
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genetik mühendisliğinde kullanılan enzimler	bulunmamaktadır
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genetik mühendisliğinde kullanılan vektörler ve özellikleri	bulunmamaktadır
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Konak organizma türleri ve gen aktarım yöntemleri	bulunmamaktadır
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Gen klonlama ve klon tespit yöntemleri	bulunmamaktadır
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genetik mühendisliğinde kullanılan moleküler biyolojik yöntemler ve nükleik asit hibridizasyon yöntemleri	bulunmamaktadır
8	Şimdiye kadar anlatılan tüm içeriklerden sorumlusunuz.			Ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	DNA izolasyonu, Genomik DNA ve cDNA kütüphanelerinin verileri	bulunmamaktadır
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Genom analizi ve genom projeleri	bulunmamaktadır
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Rekombinant DNA eldesi ve Rekombinant DNA teknolojisiyle elde edilen ürünler (protein, aşı ve hormon üretimi)	bulunmamaktadır
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	siRNA, miRNA ve crispr teknolojisi ve gen terapisi uygulamaları	bulunmamaktadır
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Somatik hücrelerde genetik uygulamalar. Protoplast izolasyonu, füzyon ve somatik hibritler, yeniden yapılandırılmış hücreler.	bulunmamaktadır
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Organizma klonlama, transgenik canlılar ve transgenik canlıların biyoteknolojik ve ekonomik önemleri	bulunmamaktadır
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	Anlatma ve tartışma yöntemi	Rekombinant DNA teknolojisi ve genetik mühendisliği ürünlerinin geleceği ve insan, doğa ve çevre üzerine etkileri	bulunmamaktadır
16	Şimdiye kadar anlatılan tüm içeriklerden sorumlusunuz.			Final sınavı	

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü / MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25	P.Ç. 26	P.Ç. 27	P.Ç. 28	
Ö.Ç. 1		5			4	3	4	4	4		3		5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3				4		
Ö.Ç. 2		5			5	4	4	4	4		4		5	5	4	5	3	5	5	3	3	5	3				4		
Ö.Ç. 3		5	4		4	3	4	4	4		3		4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	3				4		
Ö.Ç. 4		5			4	4	4	3	5		3		5	5	4	5	3	5	5	5	4	4	3				4		
Ö.Ç. 5		5		3	3	3	4	4	4		4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	3				4	5	
Ö.Ç. 6		5		4	5	5	5	5	5		4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	3				4	5	

Tablo :

- P.Ç. 1 : Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.Ç. 2 : Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.Ç. 3 : Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.Ç. 4 : Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.Ç. 5 : Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.Ç. 6 : Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.Ç. 7 : Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.Ç. 8 : Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.Ç. 9 : Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.Ç. 10 : Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.Ç. 11 : Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.Ç. 12 : Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.Ç. 13 : Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.Ç. 14 : Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak

- P.Ç. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.Ç. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.Ç. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 25 :** İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 27 :** Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.Ç. 28 :** Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.
- Ö.Ç. 1 :** Genetik mühendisliği ve rekombinant DNA teknolojisi uygulamalarında yaygın olarak kullanılan yöntem ve teknikleri açıklayabilir
- Ö.Ç. 2 :** Gen klonlama basamaklarını ve stratejilerini açıklayabilir
- Ö.Ç. 3 :** Transgenik canlı elde etme yöntemlerini açıklayabilir
- Ö.Ç. 4 :** Genetik mühendisliği ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.
- Ö.Ç. 5 :** Rekombinant DNA teknolojisi ile elde edilen ürünlere (protein, aşı ve hormon üretimi) örnekler verebilir.
- Ö.Ç. 6 :** Genom analizi ve genom projeleri hakkında açıklama yapabilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, hücre döngüsü ve apoptoz ile ilgili temel kavramlara, genetik ve moleküler süreçlere yönelik bilgi ve beceriler kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

Mitoz bölünme ve mayoz bölünme, hücre döngüsü evreleri, büyüme faktörleri ve mitozu kontrol eden enzimler, hücre döngüsü kontrol noktaları, siklinler ve siklin bağlı kinazlar, hücre döngüsü inhibitörleri, apoptozun tanımı ve tarihçesi, apoptoz ve nekroz arasındaki farklar, apoptozda mitokondrinin rolü, kaspazlar, bcl-2 ailesi, apoptotik yolaklar: dışsal ve içsel yolaklar, apoptozu tanımlamada kullanılan yöntemler

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders sunuları

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

Anlatma ve tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders öncesi okuma yapmanız önerilir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim elemanı yardımcıları bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. Hücre döngüsünün evrelerini açıklayabilir
2. Hücre döngüsünün kontrol noktalarını açıklayabilir
3. Apoptozun yolaklarını açıklayabilir
4. Apoptoz ile nekroz arasındaki farkları açıklayabilir

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre döngüsüne genel bakış	Bulunmamaktadır
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mitoz bölünme ve mayoz bölünme	Bulunmamaktadır
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre döngüsü evreleri	Bulunmamaktadır
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Büyüme faktörleri ve mitozu kontrol eden enzimler	Bulunmamaktadır
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre döngüsü kontrol noktaları	Bulunmamaktadır
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Siklinler ve siklin bağımlı kinazlar	Bulunmamaktadır
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre döngüsü inhibitörleri	Bulunmamaktadır
8				Ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptozun tanımı ve tarihcesi	Bulunmamaktadır
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptoz ve nekroz arasındaki farklar	Bulunmamaktadır
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptozda mitokondrinin rolü	Bulunmamaktadır
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Kaspazlar	Bulunmamaktadır
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Bcl-2 ailesi	Bulunmamaktadır
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptotik yollar: dışsal ve içsel yollar	Bulunmamaktadır
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptozu tanımlamada kullanılan yöntemler	Bulunmamaktadır

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	7	1,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25	P.Ç. 26	P.Ç. 27	P.Ç. 28
Ö.Ç. 1	4	5					3		4				5	5		4		5	4	5		4						4
Ö.Ç. 2		5					4		4				5	5		4		5	4	5		5						4
Ö.Ç. 3		5					5		4				5	5		4		5	4	5		4						4
Ö.Ç. 4	5	5					5		5				5	5	4	4		5	5	5		5						4

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.Ç. 2 :** Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.Ç. 3 :** Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.Ç. 4 :** Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.Ç. 5 :** Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.Ç. 6 :** Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.Ç. 7 :** Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.Ç. 8 :** Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.Ç. 9 :** Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.Ç. 10 :** Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.Ç. 11 :** Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.Ç. 12 :** Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.Ç. 13 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.Ç. 14 :** Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.Ç. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.Ç. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.Ç. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 25 :** İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 27 :** Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.Ç. 28 :** Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.
- Ö.Ç. 1 :** Hücre döngüsünün evrelerini açıklayabilir
- Ö.Ç. 2 :** Hücre döngüsünün kontrol noktalarını açıklayabilir
- Ö.Ç. 3 :** Apoptozun yollarını açıklayabilir

Ö.Ç. 4 : Apoptoz ile nekroz arasındaki farkları açıklayabilir

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, kanserin oluşumu ve gelişimi ile ilgili temel moleküler mekanizmaları öğretmektir.

Dersin İçeriği

Kanserin oluşum mekanizmaları, Kansere neden olan etmenler, DNA tamir mekanizmaları, Tümör baskılayıcı genler, Apoptosis mekanizması, Onkogenler, Tümör virüsleri, Kanserde moleküler terapötik yaklaşımlar.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders konularıyla ilgili slayt gösterileri

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatma ve tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders öncesi okuma yapmanız önerilir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim elemanı yardımcıları bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. Mutasyonların ve DNA tamir mekanizmalarının kanserleşme sürecindeki rolünü açıklayabilir.
2. Kanserleşme sürecinde rol alan genleri ve kanser genetiğini açıklayabilir.
3. Hücre bölünmeleri ve hücre ölümünün kanser gelişimi süresindeki rollerini açıklayabilir.
4. Büyüme faktörleri, reseptörler ve hücre içi sinyal iletimi mekanizmalarının kanser yolları yolları üzerindeki etkilerini açıklayabilir
5. Kanser ile ilgili temel kavramları ve karsinogenik ajanları tanımlayabilir.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Kanserin tanımı ve mekanizması	Bulunmamaktadır.
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Karsinogenik ajanlar ve kanserleşmenin aşamaları	Bulunmamaktadır.
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonlar ve kanserleşme sürecindeki rolü	Bulunmamaktadır.
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA tamir mekanizmaları ve kanser	Bulunmamaktadır.
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Tümör baskılayıcı genler	Bulunmamaktadır.
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Protoonkogenler ve onkogenler	Bulunmamaktadır.
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Kanser hücrelerinde telomerez aktivitesi ve tümör virüsleri	Bulunmamaktadır.
8				Ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre döngüsü ve kanser	Bulunmamaktadır.
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Apoptosis mekanizması ve kanserleşmedeki rolü	Bulunmamaktadır.
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Kanserleşmede epigenetik mekanizmalar	Bulunmamaktadır.
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Büyüme faktörleri ve reseptörler	Bulunmamaktadır.
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Hücre içi sinyal iletimi mekanizmaları ve kanser yolları	Bulunmamaktadır.
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Çok basamaklı karsinogenez ve metastaz biyolojisi	Bulunmamaktadır.
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Kanserde tanı ve tedavi çeşitleri	Bulunmamaktadır.
16				Final Sınavı	

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	7	1,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25	P.Ç. 26	P.Ç. 27	P.Ç. 28
Ö.Ç. 1	5	3		5	4	4							5	5		5		5	5	5		5						3
Ö.Ç. 2	5	4		5	4	4							5	5		4		5	5	5		5						3
Ö.Ç. 3	5	4		4	4	4							5	5		4		5	5	5		5						4
Ö.Ç. 4	5	4		5	4	4							5	5		4		5	5	5		5						4
Ö.Ç. 5	5	4		5	4	5							5	5		5		5	5	5		5						4

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.Ç. 2 :** Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.Ç. 3 :** Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.Ç. 4 :** Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.Ç. 5 :** Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.Ç. 6 :** Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.Ç. 7 :** Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.Ç. 8 :** Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.Ç. 9 :** Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.Ç. 10 :** Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.Ç. 11 :** Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.Ç. 12 :** Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.Ç. 13 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.Ç. 14 :** Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.Ç. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.Ç. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.Ç. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 25 :** İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 27 :** Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.Ç. 28 :** Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.
- Ö.Ç. 1 :** Mutasyonların ve DNA tamir mekanizmalarının kanserleşme sürecindeki rolünü açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Kanserleşme sürecinde rol alan genleri ve kanser genetiğini açıklayabilir.

Ö.Ç. 3 : Hücre bölünmeleri ve hücre ölümünün kanser gelişimi süresindeki rollerini açıklayabilir.

Ö.Ç. 4 : Büyüme faktörleri, reseptörler ve hücre içi sinyal iletimi mekanizmalarının kanser yolları yolları üzerindeki etkilerini açıklayabilir

Ö.Ç. 5 : Kanser ile ilgili temel kavramları ve karsinojenik ajanları tanımlayabilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Mutasyonlar ve mutasyonlara neden olan maddeler veya etkenler hakkında bilgi vermek ve kansere neden olan mutajenler ve etki mekanizmalarının anlatmaktır.

Dersin İçeriği

Kromozom, gen ve genom mutasyonları, spontan ve uyarılmış mutasyonlar, fiziksel ve kimyasal mutajenler ve etki mekanizmaları, karsinojenler.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders sunumları

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri

Anlatma ve tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Dersi veren öğretim elemanı yardımcıları bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. Toksikoloji ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.
2. Çevremizde ve endüstride bulunan önemli toksik maddeleri söyleyebilir.
3. Zehirlerin vücuda giriş yolları, absorpsiyon, metabolizması, dağılım ve atılım yolları ile etki mekanizmalarını açıklayabilir.
4. Genetik toksisiteye neden olan etmenleri ve genotoksisitenin organizma üzerindeki olası etkilerini açıklayabilir.
5. Genotoksikolojik test metotlarını kullanarak genotoksisitenin araştırılması ve risk analizi konularında bilgi sahibi olur

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Toksikolojiye giriş	Bulunmamaktadır
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Zehirlerin sınıflandırılması	Bulunmamaktadır
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Çevremizde ve endüstride bulunan önemli toksik maddeler	Bulunmamaktadır
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Çevremizde ve endüstride bulunan önemli toksik maddeler	Bulunmamaktadır
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Zehirlerin vücuda giriş yolları, absorpsiyon, dağılım ve atılım yolları	Bulunmamaktadır
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Toksik maddelerin metabolizması	Bulunmamaktadır
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Toksik maddelerin etki mekanizmaları	Bulunmamaktadır
8				Ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Toksik maddelerin vücudumuzda organlar ve sistemler üzerine etkileri	Bulunmamaktadır
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Genetik nedenlere bağlı toksisite ve genotoksik maddelere maruz kalındıktan sonra hücrelerde meydana gelen değişiklikler	Bulunmamaktadır
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonlar ve mutasyonlara neden olan etmenler	Bulunmamaktadır
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Genotoksik karsinojenler	Bulunmamaktadır
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Teratojenler	Bulunmamaktadır
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Genotoksitenin araştırılması ve risk analizi	Bulunmamaktadır
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	Bulunmamaktadır	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Genotoksikolojik test metotları	Bulunmamaktadır

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	7	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	7	2,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü / MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç. 24	P.Ç. 25	P.Ç. 26	P.Ç. 27	P.Ç. 28
Ö.Ç. 1	5					4	4		4	5		5	5		4		5	4			5	5				5		
Ö.Ç. 2	5					4	4		3	4		5	5		5		5	4			5	4			5	5		
Ö.Ç. 3	5					4	4		4	4		5	5		4		5	4	5		5	4	4	5	5			
Ö.Ç. 4	5				4	4	4		4	5		5	5	5	5		5	4	5		5	5	4	5	5			
Ö.Ç. 5	5				4	4	4		4	5		5	5	5	5	5	5	4	5		5	5	5	5	5			

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.Ç. 2 :** Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.Ç. 3 :** Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.Ç. 4 :** Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.Ç. 5 :** Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.Ç. 6 :** Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.Ç. 7 :** Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.Ç. 8 :** Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.Ç. 9 :** Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.Ç. 10 :** Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.Ç. 11 :** Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.Ç. 12 :** Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.Ç. 13 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.Ç. 14 :** Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.Ç. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.Ç. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.Ç. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.Ç. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.Ç. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.Ç. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.

- P.Ç. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.Ç. 25 :** İş sağılığı ve güvenliğı konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliğı hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 27 :** Biyoetiğın konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.Ç. 28 :** Hücrelerarası ilettime ait genel bilgileri öğrenir.
- Ö.Ç. 1 :** Toksikoloji ile ilgili temel kavramları açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Çevremizde ve endüstride bulunan önemli toksik maddeleri söyleyebilir.
- Ö.Ç. 3 :** Zehirlerin vücuda giriş yolları, absorpsiyon, metabolizması, dağılım ve atılım yolları ile etki mekanizmalarını açıklayabilir.
- Ö.Ç. 4 :** Genetik toksisiteye neden olan etmenleri ve genotoksitenin organizma üzerindeki olası etkilerini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 5 :** Genotoksikolojik test metotlarını kullanarak genotoksitenin araştırılması ve risk analizi konularında bilgi sahibi olur

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, mutasyonlar ve DNA hasar onarım mekanizmaları hakkında bilgi ve beceri kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

DNA'nın yapısı, mutasyonların sınıflandırılması, mutasyonların moleküler mekanizmaları, mutasyonların hücre ve organizma düzeyindeki etkileri, DNA onarım mekanizmaları, Mutasyonların neden olduğu genetik hastalıklar ve mutasyonların belirlenmesinde kullanılan test yöntemleri

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

ders sunuları

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders öncesi okuma yapmanız önerilir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Bulunmamaktadır

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. DNA nın yapısını açıklayabilir.
2. Mutasyonları sınıflandırabilir
3. Mutasyonların canlı üzerindeki etkilerini tartışabilir.
4. Mutasyonların neden olduğu genetik hastalıklara örnekler verebilir.
5. DNA onarım mekanizmalarını açıklayabilir.
6. Mutasyonların tespit edilmesinde kullanılan güncel test yöntemlerini değerlendirebilir.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA'nın yapısı	bulunmamaktadır.
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyon ve mutajenler	bulunmamaktadır.
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların sınıflandırılması	bulunmamaktadır.
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların sınıflandırılması	bulunmamaktadır.
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların moleküler mekanizmaları	bulunmamaktadır.
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların moleküler mekanizmaları	bulunmamaktadır.
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların hücre ve canlı üzerindeki etkileri	bulunmamaktadır.
8				ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA onarım mekanizmaları	bulunmamaktadır.
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA onarım mekanizmaları	bulunmamaktadır.
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA onarım mekanizmaları	bulunmamaktadır.
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA hasarı ve DNA onarım sistemi bozuklukları sonucu oluşan bazı hastalıklar	bulunmamaktadır.
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	DNA hasarı ve DNA onarım sistemi bozuklukları sonucu oluşan bazı hastalıklar	bulunmamaktadır.
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların belirlenmesinde kullanılan güncel test yöntemleri	bulunmamaktadır.
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Mutasyonların belirlenmesinde kullanılan güncel test yöntemleri	bulunmamaktadır.
16				Final sınavı	

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	2	14,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	2	14,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Tartışmalı Ders	14	1,00

Değerlendirme

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Final	60,00
Vize	40,00

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13
Ö.Ç. 1	5	5	4	3	3	3	5		4	3	4	4	4
Ö.Ç. 2	5	5	4	3	3	3			4	4	4	5	4
Ö.Ç. 3	5	5	4	2	3	3			4	3	4	5	4
Ö.Ç. 4	5	5	4	3	3	3			4	4	4	4	4
Ö.Ç. 5	5	5	4	4	3	3			4	4	4	4	3
Ö.Ç. 6	5	5	4	4	3	3			4	4	4	5	4

Tablo :

P.Ç. 1 : Temel Moleküler Biyoloji bilgisi edinir

P.Ç. 2 : Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi sahibi olur

P.Ç. 3 : Moleküler Biyoloji ve genetik ile ilgili konularda problemleri saptama, problemlerin çözümüne yönelik hipotez kurma ve çeşitli gözlemsel ve deneysel yöntemler kullanarak hipotezi çözme becerisi kazanır

P.Ç. 4 : Moleküler Biyoloji ve genetik alanındaki uygulamalarda, toplumsal ve evrensel değerlere duyarlı, ülke öncelikli alanlarını gözetken, araştıran ve bu konularda üretim yapan ve katkı sağlayan, etik ve sorumluluk sahibi birey olur

P.Ç. 5 : Moleküler Biyoloji ve genetik alanında araştırma projesi tasarlama ve bununla ilgili sonuçların değerlendirilmesi ve sunulması konusunda yeterlilik kazanır.

P.Ç. 6 : Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilir

P.Ç. 7 : Genlerin fenotipik etkilerinin araştırılması ve bu etkinin hayvan ve bitki ıslahı alanlarında kullanılması yeteneğini kazanır

P.Ç. 8 : Eğitim, endüstri, tarım, sağlık, çevre, enerji ve biyoteknoloji alanlarında disiplinler arası çalışmalara katılabilir.

P.Ç. 9 : Diğer disiplinlerin problemleri içindeki moleküler biyoloji ve genetik öğelerini tanıır ve açıklar.

P.Ç. 10 : Dünya çapındaki moleküler biyoloji ve moleküler genetik literatürünü okur ve eleştirel tartışır.

P.Ç. 11 : Bilimsel süreçlerin temel işleyişlerini açıklar, eleştirel tartışır ve problemleri uygun istatistik ve hesaplama yöntemleri kullanarak çözer, moleküler biyoloji ve genetik araştırma problemlerinin çözümü için halen kullanılanlar arasından sonuca götürecek çağdaş deneysel ve teorik yaklaşımları seçer.

P.Ç. 12 : Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarır.

P.Ç. 13 : Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunur.

Ö.Ç. 1 : DNA nın yapısını açıklayabilir.

Ö.Ç. 2 : Mutasyonları sınıflandırabilir

Ö.Ç. 3 : Mutasyonların canlı üzerindeki etkilerini tartışabilir.

Ö.Ç. 4 : Mutasyonların neden olduğu genetik hastalıklara örnekler verebilir.

Ö.Ç. 5 : DNA onarım mekanizmalarını açıklayabilir.

Ö.Ç. 6 : Mutasyonların tespit edilmesinde kullanılan güncel test yöntemlerini değerlendirebilir.

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, oksidatif stres ve antioksidan sistemler ile ilgili temel kavramları öğretmek ve etki mekanizmalarına yönelik bilgi ve beceri kazandırmaktır.

Dersin İçeriği

serbest radikallerin tanımı ve özellikleri, reaktif oksijen türler (ros) ve reaktif nitrojen türleri (rns), oksidasyon olayı, fagositoz ve solunumsal patlama, serbest radikallerin karbonhidratlara, lipitlere, proteinlere ve nükleik asitlere etkileri, antioksidan savunma sistemleri, antioksidanların çeşitleri ve etki mekanizmaları, enzimatik antioksidanlar, enzimatik olmayan antioksidanlar, antioksidanlarının beslenme ve sağlık ile ilişkisi, antioksidanların hastalık önlemedeki rolleri.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

ders sunumları, Free Radicals in Biology and Medicine, Barry Halliwell and John M. C. Gutteridge

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Ders öncesi okuma yapmanız önerilir.

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

Bulunmamaktadır.

Dersin Verilişi

Teorik-Yüz Yüze

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Doç. Dr. Ümit Kumbıçak

Program Çıktısı

1. Biyolojik sistemlerde serbest radikallerin oluşumu açıklayabilir.
2. Oksidatif stresin neden olduğu hastalıkları tanımlayabilir.
3. serbest radikallerin hücre bileşenleri üzerine etkilerini açıklayabilir
4. Antioksidan savunma sistemlerinin önemini açıklayabilir.
5. Antioksidan aktivitenin ölçülmesinde kullanılan güncel deneysel yöntemleri açıklayabilir

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Serbest radikallerin tanımı ve özellikleri	bulunmamaktadır.
2	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Reaktif oksijen türleri ve reaktif nitrojen türleri	bulunmamaktadır.
3	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Oksidasyon olayı, fagositoz ve solunumsal patlama	bulunmamaktadır.
4	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Serbest radikallerin karbohidrat, lipid ve proteinlere etkileri	bulunmamaktadır.
5	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Serbest radikallerin nükleik asit ve DNA'ya etkileri	bulunmamaktadır.
6	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Çeşitli hastalıkların oluşumunda oksidatif stres	bulunmamaktadır.
7	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Antioksidan savunma sistemleri ve antioksidanların etki mekanizmaları	bulunmamaktadır.
8				Ara sınav	
9	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Oksidatif stresin belirlenmesine yönelik güncel deneysel yaklaşımlar ve oksidatif stres ölçümü	bulunmamaktadır.
10	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Antioksidanların çeşitleri ve etki mekanizmaları	bulunmamaktadır.
11	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Enzimatik antioksidanlar	bulunmamaktadır.
12	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Enzimatik olmayan antioksidanlar	bulunmamaktadır.
13	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Beslenme ve antioksidan denge arasındaki ilişki	bulunmamaktadır.
14	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Antioksidan aktivitenin ölçülmesinde kullanılan güncel deneysel yöntemler	bulunmamaktadır.
15	Derse gelmeden sisteme yüklenen ders sunumunu okuyunuz.	bulunmamaktadır.	anlatım yöntemi, soru-cevap yöntemi, tartışma yöntemi	Antioksidan aktivitenin ölçülmesinde kullanılan güncel deneysel yöntemler	bulunmamaktadır.

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00
Final Sınavı Hazırlık	7	2,00
Vize	1	2,00
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Tartışmalı Ders	14	1,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Final	60,00
Vize	40,00

Moleküler Biyoloji ve Genetik Ana Bilim Dalı / MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK (YÜKSEK LİSANS - TEZLİ) X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13
Ö.Ç. 1	5	5	4	4	4	3		3	3	5			3
Ö.Ç. 2	5	5	4	4	4	3		3	3	5			3
Ö.Ç. 3	5	5	4	4	4	3		3	3	5			3
Ö.Ç. 4	5	5	4	4	4	3		3	3	5			3
Ö.Ç. 5	5	5	4	4	4	3		3	3	5			3

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Temel Moleküler Biyoloji bilgisi edinir
- P.Ç. 2 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi sahibi olur
- P.Ç. 3 :** Moleküler Biyoloji ve genetik ile ilgili konularda problemleri saptama, problemlerin çözümüne yönelik hipotez kurma ve çeşitli gözlemsel ve deneysel yöntemler kullanarak hipotezi çözüme becerisi kazanır
- P.Ç. 4 :** Moleküler Biyoloji ve genetik alanındaki uygulamalarda, toplumsal ve evrensel değerlere duyarlı, ülke öncelikli alanlarını gözetken, araştıran ve bu konularda üretim yapan ve katkı sağlayan, etik ve sorumluluk sahibi birey olur
- P.Ç. 5 :** Moleküler Biyoloji ve genetik alanında araştırma projesi tasarlama ve bununla ilgili sonuçların değerlendirilmesi ve sunulması konusunda yeterlilik kazanır.
- P.Ç. 6 :** Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilir
- P.Ç. 7 :** Genlerin fenotipik etkilerinin araştırılması ve bu etkinin hayvan ve bitki ıslahı alanlarında kullanılması yeteneğini kazanır
- P.Ç. 8 :** Eğitim, endüstri, tarım, sağlık, çevre, enerji ve biyoteknoloji alanlarında disiplinler arası çalışmalara katılabilir.
- P.Ç. 9 :** Diğer disiplinlerin problemleri içindeki moleküler biyoloji ve genetik öğelerini tanıır ve açıklar.
- P.Ç. 10 :** Dünya çapındaki moleküler biyoloji ve moleküler genetik literatürünü okur ve eleştirel tartışır.
- P.Ç. 11 :** Bilimsel süreçlerin temel işleyişlerini açıklar, eleştirel tartışır ve problemleri uygun istatistik ve hesaplama yöntemleri kullanarak çözer, moleküler biyoloji ve genetik araştırma problemlerinin çözümü için halen kullanılanlar arasından sonuca götürecek çağdaş deneysel ve teorik yaklaşımları seçer.
- P.Ç. 12 :** Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarır.
- P.Ç. 13 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunur.
- Ö.Ç. 1 :** Biyolojik sistemlerde serbest radikallerin oluşumu açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Oksidatif stresin neden olduğu hastalıkları tanımlayabilir.
- Ö.Ç. 3 :** serbest radikallerin hücre bileşenleri üzerine etkilerini açıklayabilir
- Ö.Ç. 4 :** Antioksidan savunma sistemlerinin önemini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 5 :** Antioksidan aktivitenin ölçülmesinde kullanılan güncel deneysel yöntemleri açıklayabilir