

Dersin Adı-Kodu: TIP112-Hücre Biyolojisi II

Programın Adı: Tıp Fakültesi

EĞİTİM VE ÖĞRETİM BİLGİLERİ

Teori	Uygulama	Toplam	Kredi	AKTS
70	16	86	86	7
Ders dili	Zorunlu/ Seçmeli	Ön şartlar		
Türkçe	Zorunlu	Tıp Fakültesi Sınıf 1 Öğrencisi Olmak		

DERSİN AMACI

Dersin amacı tıpta kullanılan temel ölçü birimleri ve dönüşüm sistemlerini, canlılarda enerji işleyişinin neden ve nasıl gerçekleştiğini, canlıların moleküler düzeydeki yapısını, canlılarda işitme ve görme fonksiyonlarının işleyiş mekanizmasının anlaşılmasını sağlamaktır. Analitik Düşünme Yeteneğinin Kazandırılması, Karbonhidratlar, amino asitler, proteinler ve enzimlerin yapılarını, kimyasal özelliklerini, mineral çeşitlerini ve fonksiyonlarını tanımlamak. Biyokimya laboratuvarında kullanılan araç-gereçlerin isimlerini ve kullanım amaçlarını kavramak. DNA replikasyonu ve rekombinasyonu, DNA hasarının tamirini, Genetik şifrenin temellerini ve transkripsiyonu, Bir gen sahasının nasıl üç boyutlu bir protein şeklinde ifade edildiğini, proteinlerin düzenlenmesini, Gen-çevre arasındaki ilişkilerin nasıl olabileceğini, Gen-çevre arasındaki ilişkilerin nasıl olabileceğini ökaryot bakış açısı ile öğrenmeyi amaçlar.

DERSİN İÇERİĞİ

Tıp öğrencilerine hücre biyolojisi, biyokimya ve moleküler biyoloji alanlarında temel ve ileri düzey bilgiler kazandırmaktır. Bu ders, öğrencilerin canlı organizmaların yapı taşı olan hücrelerin yapısını, işleyişini ve moleküler süreçlerini kapsamlı bir şekilde anlamalarını sağlamayı hedeflemektedir.

Ders içeriği şunları kapsamaktadır: Hücrenin temel bileşenleri (karbonhidratlar, proteinler, aminoasitler, nükleik asitler), Hücresel metabolizma ve Bioenerjetik, Enzimler ve enzim kinetiği, DNA replikasyonu, transkripsiyonu ve protein sentezi, Gen ifadesinin düzenlenmesi (prokaryotlarda ve ökaryotlarda), Hücresel süreçlerde rol oynayan makro ve mikro elementler, Görme ve işitme gibi duyuşal süreçlerin hücresel temelleri, Yaşam boyu gelişim ve sosyal psikoloji

Bu ders, öğrencilerin tıp eğitimlerinin ilerleyen aşamalarında karşılaştıkları daha karmaşık fizyolojik ve patolojik süreçleri anlamalarına temel oluşturacak bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme ve laboratuvar becerilerini geliştirmeyi de hedeflemektedir.

HEDEFLER

TIP112.7.1 BİYOFİZİĞE GİRİŞ

Dr. Ferhat BOZDUMAN, Biyofizik anabilim dalı, ferhatbozduman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Tıpta kullanılan temel ölçü birimlerini ve metodlarını öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Biyofiziğin içeriğini ve temel prensiplerini açıklar.
2. Biyofiziğin kapsamını ve dallarını tanımlar.
3. Biyofizik ve bilimler arası ortak disiplinleri açıklar.
4. Canlı organizmalarda madde ve enerji taşınım yollarını ifade eder.

TIP112.7.2 MOLEKÜLER BİYOFİZİĞİN TEMEL KAVRAMLARI

Dr. Ferhat BOZDUMAN, Biyofizik anabilim dalı, ferhatbozduman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Canlıların moleküler düzeydeki yapısını ve işleyişini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Canlıların atomik ve molekül içeriğini açıklar.
2. Suyun özelliklerini ve canlılar için önemini kavrar.
3. Amino asitler, proteinler ve nükleik asitlerin yapılarını tanımlar.

TIP112.7.3 BİYENERJETİK

Dr. Ferhat BOZDUMAN, Biyofizik anabilim dalı, ferhatbozduman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Canlılarda enerji işleyişinin neden ve nasıl gerçekleştiğini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Biyolojik sistemlerde enerji dönüşümlerini açıklar.
2. Termodinamiğin temel yasalarını ifade eder.
3. Biyomoleküler sistemde enerji akışını kavrar.

TIP112.7.4 GÖRME BİYOFİZİĞİ

Dr. Ferhat BOZDUMAN, Biyofizik anabilim dalı, ferhatbozduman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Canlılarda görme işlevinin nasıl gerçekleştiğini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Işık, görme, ışığın kırılması ve görüntü oluşmasını açıklar.
2. Kırılmadan kaynaklanan göz kusurlarını ifade eder.
3. Görüntü iyileşmesinde irisin işlevlerini tanımlar.
4. Görme yardımcıları, büyüteç ve mikroskopun özelliklerini kavrar.
5. Fotoreseptörler ve çevirimi tanımlar.

TIP112.7.5 İŞİTME BİYOFİZİĞİ

Dr. Ferhat BOZDUMAN, Biyofizik anabilim dalı, ferhatbozduman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Canlılarda işitme işlevinin nasıl gerçekleştiğini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Ses, işitme ve ses dalgalarının temel özelliklerini tanımlar.
2. Rezonans, kararlı dalgalar ve dış kulak borusu ilişkisini kurar.
3. Sesin duyuşal özelliklerini açıklar.
4. İç kulakta çevirim ve iç kulak potansiyellerini ifade eder.

TIP112.9.1. İSTATİSTİKSEL DAĞILIMLAR

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: İstatistiksel dağılımlar hakkında bilgi vermek ve dağılımları ayırt edebilmek

Öğrenim Hedefleri:

1. Dağılımın tanımını yapar
2. Parametrik olma ve parametrik olmayan dağılımları açıklayabilir
3. Dağılım okumayı ve buna göre çalışmayı nasıl yönlendirmesi gerektiğini bilir.
4. Hipotez kurmayı ve mantığını bilir
5. Çözüm odaklı çalışmanın gerekliliğini öğrenir

TIP112.9.2. NORMAL DAĞILIM

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Normal dağılımın anlaşılması ve Z dağılım tahminlemesi yeteneğine sahip olmak

Öğrenim Hedefleri:

1. Normal dağılımın ne olduğunu bilir
2. Normal dağılımın nerelerde ve nasıl kullanıldığını açıklayabilir
3. Standart normal dağılımın nasıl yapılacağını bilir.
4. Z testinin nasıl yapılacağını öğrenir
5. Tahminleme yaparak karar alma gücünü artırabilir

TIP112.9.3. T DAĞILIMI

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: İki değişken arasındaki farklılığı test edebilmek

Öğrenim Hedefleri:

1. T dağılımının ne olduğunu bilir
2. Bağımsız iki örneklem arasındaki farklılığı test edebilir
3. Bağımlı iki örneklem arasındaki farklılığı test edebilir
4. Örneğin ana kütle ile olan farklılığı test edebilir
5. Parametrik olmayan t testini yapabilir

TIP112.9.4. F DAĞILIMI

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Merkezi Eğilim Ölçülerinin kullanabilme yeteneğine sahip olmak

Öğrenim Hedefleri:

1. F dağılımının (Varyans analizinin) ne olduğunu bilir
2. Varyans analizinin istatistiksel çözümlemesini yapabilir
3. Elde edilen sonuçların yorumlamasını yapabilir
4. Tekrar eden ölçümlü denemelerde testin nasıl yapılacağını/değerlendirileceğini bilir
5. Parametrik olmayan F testini yapabilir

TIP112.9.5. Kİ KARE DAĞILIMI

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Ki Kare dağılımını kullanabilme yeteneğine sahip olmak

Öğrenim Hedefleri:

1. Ki kare testinin ne olduğunu bilir
2. Bağımsızlık testini yapabilir
3. Bağımlılık testini yapabilir
4. Uyum iyiliği testini yapabilir.
5. Nitel araştırma tekniklerini kavrar ve uygulayabilir

TIP112.9.6. ÇOKLU KARŞILAŞTIRMA TESTLERİ

Prof. Dr. Ufuk Karadavut, Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, ufukkaradavut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Elde edilen sonuçlar arasındaki farklılığı ayırt edebilme yeteneğine sahip olmak

Öğrenim Hedefleri:

1. Çoklu Karşılaştırmanın ne olduğunu bilir
2. Parametrik ve Parametrik olmayan testlerde karşılaştırmanın asıl yapılacağını bilir
3. Varyansların değişimi durumunda test sonuçlarının nasıl değerlendirileceğini bilir
4. Veri girişinin nasıl yapılacağı ve nasıl analiz edileceğini bilir
5. Değerlendirmenin nasıl yapılacağını bilir.

TIP 111.36.1. YAŞAM BOYU GELİŞİM

Anabilim Dalı öğretim üyeleri, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Dersin Amacı: Yaşam boyu gelişim hakkında bilgi sahibi olmak, gelişim süreçlerini öğrenmek, sosyal psikoloji hakkında bilgi sahibi olmak

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Gelişim kavramı hakkında genel tanımlama yapabilir.
2. Gelişim süreçlerini ve gelişime bakış açılarını anlatır.
3. Bireyin bedensel ve hareketsetel gelişimini açıklar.

TIP 111.36.2. SOSYAL PSİKOLOJİ

Anabilim Dalı öğretim üyeleri, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Dersin Amacı: Yaşam boyu gelişim hakkında bilgi sahibi olmak, gelişim süreçlerini öğrenmek, sosyal psikoloji hakkında bilgi sahibi olmak

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Sosyal psikoloji kavramını açıklar.
2. İnsanlar arasındaki ilişkileri etkileyen birey-içi süreçleri açıklar.
3. Sosyal normları açıklar.

TIP 111.36.3. BELLEK

Anabilim Dalı öğretim üyeleri, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Dersin Amacı: Yaşam boyu gelişim hakkında bilgi sahibi olmak, gelişim süreçlerini öğrenmek, sosyal psikoloji hakkında bilgi sahibi olmak

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Belleğin Belirgin Özelliklerini tanımlar.
2. Bellek türlerini listeler.
3. Kısa süreli belleği açıklar.
4. Uzun süreli belleği açıklar.
5. Yapılandırıcı bellek kavramını açıklar.

TIP112.37.1 KARBONHİDRATLAR YAPISI, ÖZELLİKLERİ VE SINIF

Prof. Dr. Eyüp ALTINÖZ, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, eyupaltinoz@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Karbonhidratların organik moleküler yapısını, özellikleri ve sınıflandırılmasını öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Monosakkaritleri tanımlar.
2. Monosakkaritlerin adlandırmalarını yapar.
3. Monosakkaritlerin yapılarını açıklar.
4. İndirgen şekerlerin redükleyici özelliklerini anlatır.
5. Disakkaritler, oligosakkaritler ve polisakkaritlerin oluşumlarını açıklar.
6. Önemli yapı ve depo polisakkaritleri hakkında bilgi verir.
7. Türev karbonhidratlar (monosakkarit türevleri) hakkında bilgi sahibi olur.
8. Karbonhidratların sindirimini açıklar.

TIP112.37.2 AMİNO ASİTLER, YAPISI, SINIFLANDIRILMASI, KİMYASAL ÖZELLİKLERİ, PEPTİD BAĞI

Prof. Dr. Tahir KAHRAMAN, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, tahirkahraman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Amino asitlerin moleküler yapısını, kimyasal bağları ve özelliklerini, sınıflandırılmasını öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Aminoasit molekülünün genel yapısını bilir.
2. Aminoasit molekülünün fonksiyonel gruplarını tanımlar.
3. Aminoasitlerin asit-baz özelliklerini açıklar.
4. Aminoasitlerin sınıflandırılmasını yapar.
5. Optik aktiviteyi tanımlar.
6. Amfoterik özellik tanımını yapar.
7. İzoelektrik noktayı tanımlar.
8. Esansiyel amino asitleri tanımlar ve sayar.
9. Çocukluk dönemi esansiyel aminoasitleri sayar.
10. Esansiyel olmayan aminoasitlerin sentez yollarını bilir.
11. Peptit bağı oluşumunu ve özelliklerini bilir.

TIP112.37.3 LABORATUVAR ARAÇ-GEREÇLERİ

Dr. Öğr. Ü. Mehmet KARA, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, mehmetkara@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Laboratuvar malzemelerini tanımak

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Laboratuvar çalışmalarında genel kuralları bilir.
2. Distile, bidistile, deiyonize ve saf su kavramlarını tanımlar.
3. Laboratuvarda kullanılan aletleri ve kullanım amaçlarını bilir.
4. Laboratuvarda kullanılan cam eşyaları ve kullanım amaçlarını bilir.
5. Maddelerin tartım kurallarını açıklar.
6. Hacim ölçümleri ve sıvı aktarım kurallarını bilir.
7. Pipet ve otomatik pipet kullanır.
8. Büretlerin kullanımını bilir.
9. Santrifüj kullanımını ve prensiplerini bilir.

TIP112.37.4 LAB TANIMI, LAB MALZ TANITIMI, ÇÖZELTİ HAZIRLAMA VE PH ÖLÇÜMÜ

Prof. Dr. Tahir KAHRAMAN, Prof. Dr. Eyüp ALTINÖZ, Dr. Öğr. Ü. Mehmet KARA, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, tahirkahraman@karabuk.edu.tr, eyupaltinoz@karabuk.edu.tr, mehmetkara@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Laboratuvarı tanımak, çözelti hazırlamak için gerekli biyokimyasal terimleri öğrenip çözelti hazırlamayı öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Biyokimya laboratuvarlarında sıklıkla kullanılan malzemeleri bilir.
2. Çeşitli cam malzemelerin özelliklerini bilmeli ve kullanımlarını gösterir.
3. Özellikle volümetrik cam kapların ve otomatik pipetlerin kullanımını pratik bir şekilde anlatır.
4. Hücre adezyon moleküllerini ve Ekstrasellüler matriks bileşenlerini sayar.
5. Asit, baz ve tampon çözeltilerinin nasıl hazırlandığını bilir.
6. Konsantrasyon birimleri hakkında bilgi verir.
7. İstenilen özelliklerde bir çözeltiyi teorik olarak hazırlar.
8. Farklı konsantrasyon birimlerinin birbirine dönüşümlerini gerçekleştirir.

TIP112.37.5 PROTEİNLERİN YAPISI, ÖZELLİKLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

Prof. Dr. Tahir KAHRAMAN, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, tahirkahraman@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Proteinin yapısını, biyofonksiyonlarını, sınıflandırmasını ve metabolizmadaki işlevlerini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Proteinlerin sınıflandırılmasını yapar.
2. Proteinlerin kimyasal özelliklerini bilir.
3. Proteinlerin biyolojik fonksiyonlarını sayar, örnek verir.
4. Proteinlerin primer, sekonder, tersiyer ve kuarterner yapılarını ve oluşan kimyasal bağları açıklar.
5. Fibröz ve globüler proteinlerin özelliklerini ve fonksiyonlarını bilir.
6. Kollajen yapısı özellikleri ve fonksiyonlarını açıklar.
7. Elastin yapısı özellikleri ve fonksiyonlarını açıklar.
8. Keratin yapısı özellikleri ve fonksiyonlarını açıklar.
9. Proteinlerin üç boyutlu yapısının araştırılma yollarını bilir.
10. Proteinlerin denatürasyonunu tanımlar.

TIP112.37.6 ENZİMLERİN YAPISI VE SINIFLANDIRILMASI, KOENZİM VE KOFAKTÖRLER

Prof. Dr. Eyüp ALTINÖZ, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, eyupaltinoz@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Enzimin biyokimyasal yapısı ve enzimi yapısındaki moleküllerle bit bütün şeklinde öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Enzimlerin tanımını yapar.
2. Enzimlerin yapısı açıklar.
3. Enzimlerin isimlendirmesini bilir.
4. Enzim sınıflarını açıklar.
5. Enzimlerin spesifikliğini açıklar.
6. Aktif merkezin tanımını yapar.
7. Apoenzim tanımını yapar.
8. Koenzim ve kofaktörler hakkında bilgi sahibi olur.
9. Koenzim ve kofaktörlerin görevlerini açıklar.
10. Enzimlerin genel özelliklerini ve enzimatik aktivitenin temelini bilir.
11. Proenzim ve zimojen tanımlarını yapar.
12. Enzim- substrat bağlanmasını anlatır.
13. Enzimlerin nasıl çalıştığı açıklar.
14. Enzimlerin dönüşüm sayısını tanımlar.
15. Enzimlerin tanı ve tedavideki yerlerini bilir.

TIP112.37.7 ENZİM KİNETİĞİ

Prof. Dr. Eyüp ALTINÖZ, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, eyupaltinoz@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Enzim aktivitesini, grafiğini yorumlamayı ve etkileyen faktörleri kavramak

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Enzim kinetiğini ve kinetik özelliklerini açıklar.
2. Enzim etki mekanizmasını açıklar.
3. Aktivasyon enerjisini tanımlar.
4. Km ve Vmax kavramlarının tanımını yapar.
5. Enzim katalizini açıklar.
6. Enzim aktivitesini tanımlar.
7. Enzim aktivite birimlerini tanımlar.
8. Enzim aktivitesini etkileyen faktörleri açıklar.

TIP112.37.8 ENZİMLERİN REG. ALLOSTERİK ENZ. VE İZOENZ. ENZİMATİK KATALİZİNİN İNHİBİSYONU

Prof. Dr. Eyüp ALTINÖZ, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, eyupaltinoz@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Enzim aktivasyonu, düzenlenim yollarını öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Enzim aktivitesinin kaç yolla gerçekleştiğini bilir.
2. Enzim aktivitesinin nasıl düzenlendiğini açıklar.
3. Allosterik enzimlerin yapısını açıklar.
4. Allosterik enzimlerin aktivitesinin düzenlenmesini açıklar.
5. İzoenzimlerin tanımını yapar.
6. İzoenzimlerin klinik yönden önemini açıklar.
7. Enzim inhibisyonu tanımlar.
8. Enzim inhibisyon çeşitleri sayar.
9. Enzimlerin inhibisyon mekanizmaları tanımlar.

TIP112.37.9 MAKRO ELEMENTLER

Dr. Öğr. Ü. Mehmet KARA, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, mehmetkara@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Makro elementler sayıp, biyofonksiyonlarını ve metabolizmadaki kinetiğini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Elementleri tanımlar.
2. Makro element tanımını bilir.
3. Makro elementlerin neler olduğunu ve bunlar hakkında detaylı bilgiye sahip olur.
4. Makro elementlerin esansiyel olup olmadığını ve esansiyel ise nedenini açıklar.
5. Emilim, taşınım ve depolanmalarını bilir.
6. Makro elementlerin organizmadaki fonksiyonlarını açıklar.
7. Makro elementlerin toksisite ve bazı hastalıkların oluşumunda değerlerin önemini bilir.
8. Makro elementlerin fazlalığı ve sebeplerini bilir.

9. Atılım ve atılım yolları; atılımı düzenleyen hormonları sayar.
10. Diyetimizdeki hangi besinlerde hangi makro elementlerin bulunduğunu sayar.

TIP112.37.10 ESER ELEMENTLER

Dr. Öğr. Ü. Mehmet KARA, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, mehmetkara@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Eser elementleri sayıp, biyofonksiyonlarını ve metabolizmadaki kinetiğini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Eser elementlerin tanımını yapar.
2. Eser elementlerin neler olduğunu ve bunlar hakkında detaylı bilgiye sahip olur.
3. Eser elementlerin esansiyel olup olmadığını ve esansiyel ise nedenini bilir.
4. Genel biyofonksiyonlarını açıklar.
5. Eser elementlerin metabolizmasını, kan ve doku normal değerlerini açıklar.
6. Eser elementlerin fazlalığı ve sebeplerini açıklar.
7. Emilim, taşınım ve depolanımı hakkında bilgi sahibi olur.
8. Eser elementlerin toksisite ve bazı hastalıkların oluşumunda değerlerin önemini bilir.
9. Atılım ve atılım yolları; atılımı düzenleyen hormonları sayar.
10. Diyetimizdeki hangi besinlerde hangi eser elementlerin bulunduğunu sayar.

TIP112.38.1. DNA REPLİKASYONU VE REKOMBİNASYONU

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: DNA replikasyonu esnasında gerçekleşen moleküler olayların kavranmasını açıklar

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Tüm DNA polimerazların özelliklerini tablo şeklinde yazar
2. Replikasyon çatalını bilir
3. Replikasyonun doğruluğu nasıl olur açıklar
4. Başlangıç noktaları ve replikasyonun başlamasını açıklar
5. DNA sentezi ile DNA primeri arasındaki bağlantıyı yazar
6. Kesintili (izci) zincir için tanım yazar
7. Kesintisiz (lider) zincir için tanım yazar
8. Verilen bir DNA için replikasyon çatalında izci ve lider zincirleri isimlendirebilir
9. E. coli'de replikasyon için görev alan tüm moleküllerin isimleri ve görevlerini içeren tablo hazırlayabilir
10. Ökaryotik DNA sentezi ile prokaryotik DNA sentezi arasındaki temel farkları tablolaştırabilir
11. Ökaryotik DNA polimerazların polimeraz/görev tablosunu yapabilir
12. Ökaryotik kromozomda bulunan telomer ve telomeraz için tanım yazar
13. Telomerin neden direkt replike edilemediğini maddeler şeklinde yazar
14. Telomeraz enziminin çözümü nasıl yaptığını çizerek anlatır
15. Bölgeye özel rekombinasyon nedir açıklar
16. Antikor genlerini açıklar
17. İmmünoglobulin yeniden düzenlenmesi ve çeşitlerini bilir
18. Gen amplifikasyonu terimini tanımlar.

TIP112.38.2: DNA TAMİRİ

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: DNA hasarının doğrudan geriye döndürülmesi, kesip çıkarma tamiri, transkripsiyon tamiri ve çift iplik kırıklarının tamirini öğrenmek

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Doğrudan DNA hasar tamirini farklı tip kesip-çıkartma tamirleri ile karşılaştırmak ve farkını ortaya çıkarır.
2. Hücrelerin çift-iplik kırıklarının tamiri için kullandığı mekanizmaları özetlemek
3. Lezyon bypassı terimini açıklamak
4. Baz eksizyon tamirini anlatmak
5. Nükleotid eksizyon tamirini anlatır
6. Yanlış eşleşme tamirini anlatmak
7. Çift zincir kırıklarının tamir mekanizmalarını sayar, farklarını yazmak
8. Kseroderma pigmentozum ve nükleotid eksizyon kusurları arasındaki bağlantıyı özetlemek
9. Kalıtsal non-polipozis kolorektal kanser ile yanlış eşleşme tamir kusuru arasındaki bağlantıyı açıklamak

TIP112.38.3: GENETİK ŞİFRE VE TRANSKRİPSİYON

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Genetik şifrenin temellerini, bilginin akış yönünü, genetik bilginin taşınımını kavratır

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. DNA-mRNA-Protein doğmasını yazar ve çizer
2. Genetik şifrenin sahip olduğu karakteristik özellikleri maddeler şeklinde yazar
3. Şifrenin triplet doğası hakkındaki deneyleri açıklar
4. Şifrenin üst üste çakışmayan doğası hakkındaki deneyleri açıklar
5. Şifrenin duraksamasız ve dejenere olduğunu bilir
6. Nirenberg-Matthai deneylerini açıklar
7. Homopolimer şifreler ile ilgili olan deneyleri açıklar
8. Triplet bağlanma deneyini açıklar
9. Tekrarlayan kopolimerler deneyini açıklar
10. Şifre sözlüğünün 64 kodondan oluştuğunu bilir
11. Wobble hipotezini tanımlar, kodon tablosu üzerine etkilerini sayar
12. Başlama sonlanma ve baskılanma tanımlarını yapar
13. Şifrenin hemen hemen evrensel olduğunu bilir, farklılıkları tablo şeklinde yazarak açıklar
14. Farklı başlama noktalarının çakışan genlere neden olduğunu bilir
15. Bir gen bölgesinden elde edilecek mRNA için hangi zincirin kalıp olduğunu çizerek gösterebilir
16. DNA ile protein arasındaki bilgi akışını RNA'nın sağladığına dair 4 delili yazar
17. Bakteri fajları ile yapılan deneylerin RNA'nın aracı rolünü nasıl ispatlamıştır, deneyleri açıklayarak izah eder
18. RNA polimeraz için alt birimlerin ve bunların görevlerinin tablosunu hazırlayabilir
19. Verilen bir DNA dizisinden elde edilecek mRNA dizisini bulabilir
20. Cis etkili elementler için tanım yazar
21. Trans etkili elementler için tanım yazar
22. Cis ve Trans etkili elementler için transkripsiyon özelinde örnekler verir
23. Transkripsiyonu başlamasını maddeler şeklinde özetler
24. Transkripsiyonu uzaması hakkında 100 kelimelik özet çıkartabilir
25. Transkripsiyonu sonlamasında rho'nun görevini maddeler şeklinde özetler
26. Prokaryotik/Ökaryotik transkripsiyon için farklar tablosu oluşturabilir
27. Ökaryotik öncül ve olgun mRNA arasındaki farkları çizim ile gösterebilir
28. Tavuk ovalbumin modeli üzerinden exon ve intron tanımlarını çizgi-özet şeklinde ifade eder
29. Proteinlerin farklı şekilleri ile mRNA arasındaki bağları maddeler şeklinde yazar
30. Alternatif splaylar için bir tanım yapar
31. Kendiliğinden kesilip/çıkarılmayı bir örnek üzerinden çizerek anlatır
32. Splaysizom için tanım yazar
33. snRNA 'lar ile splaylar arasındaki bağlantıyı yazar
34. Posttranskripsiyonel modifikasyonların neler olduğunu ve etkileri için tablo hazırlar

TIP112.38.4: PROTEİN SENTEZİ, İŞLENMESİ VE DÜZENLENMESİ

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Bir gen sahasının nasıl üç boyutlu bir protein şeklinde ifade edildiğini kavrar

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. mRNA'nın translasyonunu bilir
2. tRNA'nın yapısını çizerek açıklar
3. tRNA'nın yüklenmesini basamak basamak açıklayarak çizer
4. Stop kodonunun neden bir tRNA'sı olmadığını bilir
5. Prokaryotik ribozomu çizerek bileşimini açıklar
6. Ökaryotik ribozomu çizerek bileşimini yazar
7. Prokaryotik ve ökaryotik ribozomlar arasındaki fark tablosunu oluşturabilir
8. Standart dışı kodon-antikodon baz eşleşmesini açıklar
9. Başlama aşamasındaki olayları sırası ile maddeler
10. Shine-Dalgarno dizisi için tanım yazar
11. IF, EF, RF kavramlarını bilir ve tanım yazar
12. Uzama aşaması olaylarını sırası ile yazar
13. Sonlanma aşaması olaylarını sırası ile yazar
14. Translasyonun nasıl düzenlendiğini açıklar
15. Protein katlanması ve işlenmesini bilir
16. Protein katlanma hastalıklarını kısaca açıklar
17. Protein fonksiyonunun düzenlenmesini bilir
18. Protein yıkımını açıklar.

TIP112.38.5: PROKARYOTLARDA GEN İFADESİNİN DÜZENLENMESİ

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Gen-çevre arasındaki ilişkilerin nasıl olabileceğini kavratır

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Gen ifadesinin neden düzenlenmesi gerektiğini maddeler şeklinde açıklar
2. Prokaryotların çevre koşullarına cevap olarak genetik düzenlenmeyi kullandıklarını bilir
3. E.coli Laktöz metabolizmasını açıklar
4. Yapısal genleri de göstererek lac operonunu çizer
5. Operon modelinde negatif kontrolü çizerek açıklar
6. Operon modelinin genetik kanıtını çizerek anlatabilir
7. lac operonunun pozitif kontrolünde CAP proteini görevlerini bilir
8. Pozitif kontrolü model üzerinde çizerek açıklar
9. Baskılanabilen bir gen sistemi olarak trp operon modelini tanımlar
10. trp operonu kanıtlarını sayabilir
11. Attenuasyon tanımını yapar örnek ile açıklar
12. Attenuasyon TRAP ve AT proteinlerinin görevlerini yazar
13. Hem pozitif hemde negatif kontrole örnek olarak ara operonunu açıklar
14. Cis etikili elementlerin operonlardaki etkisini yorumlar
15. Trans etikili elementlerin operonlardaki etkisini yorumlar
16. Verilen bir özellik karşısında verilen mutasyonların operonların hareket tarzını nasıl değiştirdiğini örnekleri ile açıklar

TIP112.38.6: ÖKARYOTLARDA GEN İFADESİNİN DÜZENLENMESİ

Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyeleri, Tıbbi Biyoloji anabilim dalı, gulaybulut@karabuk.edu.tr

Dersin Amacı: Gen-çevre arasındaki ilişkilerin nasıl olabileceğini ökaryot bakış açısı ile kavratır

Öğrenim Hedefleri: Bu dersin sonunda öğrenciler

1. Prokaryotlardaki gen ifade düzenlenmesinden farklarını maddeler şeklinde yazar
2. Çekirdekdeki kromozom formasyonların gen ifadesini düzenlediğini açıklar
3. Transkripsiyonun başlangıcının gen ifadesinin regülasyon şekillerinden biri oluşunu bilir
4. Promotor ve enhancer yapılarının ifadenin düzenlenmesindeki rollerini çizerek açıklar
5. Kromatinin yeniden düzenlenmesinin gen ifade regülasyonu ile bağlantısını açıklar
6. Histon modifikasyonu ile kromatin ağının yeniden modellenmesi arasındaki ilişkiyi açıklar
7. Mayanın gal genlerinin hareket tarzlarını pozitif uyarılma ve katabolik baskılama yönünden açıklar
8. DNA metilasyonun gen ifadesinin regülasyonundaki rolünü maddeler şeklinde yazar
9. Gen ifadesinde transkripsiyon sonraki regülasyonu anlatır
10. Alternatif splay olayı ile ifade regülasyonu arasındaki bağlantıları yazar
11. mRNA kararlılığının gen ifadesinin regülasyonundaki rollerini anlatır
12. Epigenetik mekanizmaların gen ifadesinin regülasyonundaki önemini yorumlar.
13. Post-transkripsiyonel modifikasyonların gen ifadesindeki etkisini açıklar.

KAYNAK KİTAPLAR

1. Pehlivan, F. **Biyofizik**. Pelikan Yayınları.
2. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. **Biyofizik Ders Kitabı**. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
3. Esen, H., & Esen, F. **Biyofizik Yöntemler: Biyolojik Etkiler ve Önlemler**. Hacettepe Taş Yayınları.
4. Karadavut, U. **Uygulamalı ve Örnekli Temel İstatistiksel Yöntemler**. Detay Yayıncılık.
5. Tezcan, S. **Epidemiyoloji: Tıbbi Araştırmaların Yöntem Bilimi**. Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
6. Gürdöl, F. **Tıbbi Biyokimya**. İstanbul Tıp Kitabevi.
7. Yücel, D., & Ulukaya, E. **Lippincott Biyokimya**. Nobel Tıp Kitabevi.
8. Yücel, D. **Harper'in Biyokimyası**. Güneş Tıp Kitabevi.
9. Konukoğlu, D. **Sorularla Konu Anlatımlı Tıbbi Biyokimya**. Nobel Tıp Kitabevi.
10. Yılmaz, T. **Biyokimya: Canlıda Organik Yapı**. Nobel Akademik Yayıncılık.
11. Yöntem, M., & Ünalı, M. **Biyokimya**. İstanbul Tıp Kitabevi.
12. Demirtaş, S., Can, M., & Güven, B. **Tıbbi Laboratuvar El Kitabı**. Nobel Tıp Kitabevi.
13. Cooper, G. M. **Hücre: Moleküler Yaklaşım**. Palme Yayıncılık.
14. Klug, W. S. **Genetik Kavramlar**. Palme Yayıncılık.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Çoktan seçmeli sorular (teorik sınav) ve pratik sınav

DERSİN ADI-KODU: TIP112-HÜCRE BİYOLOJİSİ II

Etkinlik	Süresi	Saati	Toplam İş Yüğü
Dersin sınıf için öğrenim süreci	7	12	84
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi	7	12	84
Ara Sınavlar (Hekimlik becerileri vb.)	7	0	0
Kısa Sınavlar (Vizit vb.)	7	0	0
Laboratuvar çalışması	1	12	12
Pratik sınav	1	12	12
Teorik sınav	1	18	18
Toplam İş Yüğü:			210
Toplam İş Yüğü / 30(s):			7
AKTS Kredisi:			7

No	Program Yeterlilikleri (Öğrenme Çıktıları)	Etki (1-5)
1	Mezuniyet öncesi ve sonrası tıp eğitimi ile sürekli mesleki gelişim alanlarında bilgileri uzmanlık düzeyinde geliştirebilme	4
2	Öğrenme ve öğretme ile ilgili kuram ve yaklaşımlar ve bunların dayandığı eğitim felsefeleri konusunda derinlemesine bilgi sahibi olabilme	2
3	Tıp ve sağlık bilimleri alanına özel öğretim yöntemlerini uygulayabilme ve tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda eğitim programı geliştirebilme	4
4	Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda öğrencilere yönelik ölçme ve değerlendirme çalışmalarını yapabilme	4
5	Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda programın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapabilme	3
6	Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda uzmanlık düzeyindeki bilgilerini kullanarak araştırma yapabilme	5
7	Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda güncel eğitim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme	3
8	Üst düzey düşünsel süreçleri kullanarak tıp eğitimi alanında bilimsel düşünce ve yöntem geliştirebilme	5
9	Tıp eğitimcisi olarak görev ve sorumluluklarını mesleki değerler ve etik ilkeler doğrultusunda yerine getirebilme	4
10	Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda öğretimin her düzeyinde toplumsal bakışı, meslekler arası iş birliğini önceleyerek bu alanların gereksinim duyduğu alanlarda danışmanlık yapabilme	3
11	Kişisel ve mesleki gelişimi için yetkinliklerini, kanıta dayalı tıp çerçevesinde ve yaşam boyu öğrenme ilkelerine dayalı olarak güncel tutabilme	5
12	Yaşam boyu öğrenme ve vatandaşlık bilincine, dil ve iletişim becerisine, tarih bilgisine sahip olur	1

Değerlendirme Açıklaması

1. **Mezuniyet öncesi ve sonrası tıp eğitimi ile sürekli mesleki gelişim alanlarında bilgileri uzmanlık düzeyinde geliştirebilme (4):**
 - Ders hedefleri arasında biyokimya, moleküler biyoloji, biyofizik ve enerji işleyişi konularında derinlemesine bilgi sağlamak var. Bu da öğrencilerin tıp eğitimini ve sürekli mesleki gelişimlerini destekler nitelikte.
2. **Öğrenme ve öğretme ile ilgili kuram ve yaklaşımlar ve bunların dayandığı eğitim felsefeleri konusunda derinlemesine bilgi sahibi olabilme (2):**
 - Dersler daha çok bilimsel ve teknik bilgiye odaklanmış durumda. Eğitim kuramları ve felsefeleri hakkında doğrudan bilgi sağlanmamaktadır.
3. **Tıp ve sağlık bilimleri alanına özel öğretim yöntemlerini uygulayabilme ve tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda eğitim programı geliştirebilme (4):**
 - Dersler, biyokimya ve biyofizik alanlarında öğretim yöntemlerini uygulama fırsatı sunarak, bu alanda eğitim programı geliştirmeye katkı sağlar.
4. **Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda öğrencilere yönelik ölçme ve değerlendirme çalışmalarını yapabilme (4):**
 - Biyokimya laboratuvarında yapılan çalışmalar ve istatistiksel analizler, öğrencilerin ölçme ve değerlendirme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunur.
5. **Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda programın değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapabilme (3):**
 - Program değerlendirme doğrudan ele alınmasa da, dersler analitik düşünme ve değerlendirme becerilerini geliştirmeye yardımcı olur.
6. **Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda uzmanlık düzeyindeki bilgilerini kullanarak araştırma yapabilme (5):**
 - Dersler, biyokimya ve biyofizik alanlarında uzmanlık düzeyinde bilgi ve araştırma yapma becerilerini kazandırmaya yönelik içerikler sunar.
7. **Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda güncel eğitim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme (3):**
 - Teknoloji kullanımı doğrudan vurgulanmamakla birlikte, biyokimyasal ve biyofiziksel analizlerde teknolojik araçlar kullanılmaktadır.
8. **Üst düzey düşünsel süreçleri kullanarak tıp eğitimi alanında bilimsel düşünce ve yöntem geliştirebilme (5):**
 - Dersler, öğrencilerin bilimsel düşünce ve yöntem geliştirme becerilerini artırmak için gereken bilgi ve teknikleri sunar.
9. **Tıp eğitimcisi olarak görev ve sorumluluklarını mesleki değerler ve etik ilkeler doğrultusunda yerine getirebilme (4):**
 - Tıbbi etik ve mesleki değerler konularına değinilmekte, bu da öğrencilerin mesleki sorumluluklarını etik ilkeler doğrultusunda yerine getirmelerine yardımcı olur.
10. **Tıp ve sağlık bilimleri ile ilgili alanlarda öğretimin her düzeyinde toplumsal bakışı, meslekler arası iş birliğini önceleyerek bu alanların gereksinim duyduğu alanlarda danışmanlık yapabilme (3):**
 - Toplumsal bakış ve meslekler arası iş birliği konuları doğrudan ele alınmamaktadır.
11. **Kişisel ve mesleki gelişimi için yetkinliklerini, kanıta dayalı tıp çerçevesinde ve yaşam boyu öğrenme ilkelerine dayalı olarak güncel tutabilme (5):**
 - Dersler, öğrencilerin sürekli mesleki gelişimlerini destekleyecek bilgi ve beceriler sunmaktadır.
12. **Yaşam boyu öğrenme ve vatandaşlık bilincine, dil ve iletişim becerisine, tarih bilgisine sahip olma (1):**
 - Tıp tarihi ve etik konularına değinilse de, dil ve iletişim becerileri doğrudan ele alınmamaktadır.