

Dersin Tanımı					
Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
MOLEKÜLER HÜCRE BİYOLOJİSİ VE BİYOKİMYA	MKBD1221930	Bahar Dönemi	4+0	4	10
<b>Ön Koşul Dersleri</b>					
<b>Önerilen Seçmeli Dersler</b>					
<b>Dersin Dili</b>	Türkçe				
<b>Dersin Seviyesi</b>	Doktora				
<b>Dersin Türü</b>	Programa Bağlı Seçmeli				
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Arş.Gör. Feyza BAYRAMOĞLU				
<b>Dersi Verenler</b>	Prof.Dr. Neslin EMEKLİ, Prof.Dr. Gürkan ÖZTÜRK, Prof.Dr. Esra ÇAĞAVI, Doç.Dr. Sultan Sibel ERDEM, Prof.Dr. Süleyman YILDIRIM, Dr.Öğr.Üye. Deniz DURALI, Dr.Öğr.Üye. Kıvanç KÖK, Prof.Dr. Türkan YİĞİTBAŞI, Dr.Öğr.Üye. Salih GENCER				
<b>Dersin Yardımcıları</b>	Prof.Dr.Nesrin Emekli, Prof.Dr.Türkan Yiğitbaşı, Prof.Dr.Gürkan Öztürk, Prof.Dr. Süleyman Yıldırım, Doç. Dr. Esra Çağavi, Dr.Öğr.Üyesi Sibel Erdem, Dr.Öğr.Üyesi Deniz Duralı				
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı ökaryot hücrenin yapısını ve temel metabolik faaliyetlerini bütün halinde ve multidisipliner yaklaşımla anlaşılmasını sağlamaktır.				
<b>Dersin İçeriği</b>	Bu ders; Hücre Mekanikliği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim, Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanser, Hücre sağkalım ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz, Otofaji ve Yaşlanma, Sinyal iletim mekanizmaları, Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı, Hücre Biyokimyası, Karbonhidratlar, Lipitler, Proteinler ve Nükleik Asitler, Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanser ve Açlık, İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar, Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları, Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri, Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler; konularını içermektedir.				
<b>Dersin Öğrenme Kazanımları</b>	<b>Öğretim Yöntemleri</b>	<b>Ölçme Yöntemleri</b>			
1-Hücre Mekanikliği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
1.1.Hücre mekanikliğinin önemi, hücresel oluşumlar ve görevlerini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
1.2.Hücre iskeleti oluşturan proteinler ve hücresel işlevlerini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
1.3.Hücre iskeleti ile ilişkili motor proteinler ve görevlerini tanımlar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
1.4.Yapısal ve adesiv ekstraselüler matriks komponentlerinin yapı ve işlevlerinin örnekler ile açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2-Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanser (Doç. Dr. Esra Çağavi)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2.1.Ökaryotik hücrelerde hücre döngüsünün evrelerini tanımlar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2.2.Hücre döngüsünün kontrol eden siklinler ve sikline bağlı kinazların moleküler mekanizmalarını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2.3.Mitoz ve mayoz bölünmenin evrelerini tanımlar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2.4.Kanserin moleküler mekanizmalarını ve metastaz safhalarını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
2.5.Kanser oluşum, ilerleme ve tedavisine yönelik temel prensipleri örnekler ile açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3- Hücre sağkalım ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz, Otofaji ve Yaşlanma (Dr. Öğr. Üyesi Turan Demircan)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3.1.Hücre sağkalım ve ölüm mekanizmalarını açıklar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3.2.Apoptozun mekanizması, apoptozda etkili organel, enzimler ve apoptozun moleküler basamaklarını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3.3.Nekrotik ölümü tanımlar ve apoptotik ölüm ile karşılaştırır.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3.4.Otofajinin mekanizması ve ilişkili olduğu hastalıkları örnekler ile açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
3.5.Hücre yaşlanmasında etkili hücre içi ve dışı mekanizma ve faktörleri tanımlar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
4-Sinyal iletim mekanizmaları (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
4.1.Sinyal iletiminin moleküler prensiplerini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
4.2.G-proteinine bağlı reseptörler (GPCR) aracılı sinyalin mekanizmasını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
4.3.Reseptör tirozin kinaz (RTK) aracılı sinyalin mekanizmasını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
5-Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı (Doç. Dr. Esra Çağavi)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
5.1.Hücre yenilenmesinde rolü olan hücre içi ve dışı etkenleri tanımlar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
5.2.Kök hücreyi embriyonik ve erişkin köküne göre tanımlar ve örnekler ile açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
5.3.Uyarılmış pluripotent kök hücre üretimi ve karakterizasyonu ile laboratuvarındaki kullanım alanlarını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
5.4.Doku mühendisliği ve onarımında kök hücre uygulamalarını yorumlar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6- Hücre Biyokimyası (Prof. Dr. Nesrin Emekli)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6.1.Diyetle alınan besinlerin enterositlere girişini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6.2.Enterositlerde yeniden sentez yapıldığını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6.3.Ekzojen ve endojen moleküllerden enerji üretimini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6.4.Metabolitlerin detoksifikasyonunu (üre sentezi, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> v.b) açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
6.5.Çeşitli reaksiyonlarda görev alacak moleküllerin sentezi, yıkılması ve metabolizmadaki rollerini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
7- Karbonhidratlar (Prof.Dr.Nesrin Emekli)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
7.1.Karbonhidratların metabolik yolunu sorgulayabilir	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
7.2.Kana geçen glukozun akıbetini ve glisemik kontrolü açıklar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
7.3.Glikozdan enerji üretim yollarını açıklar	10, 11, 16, 21, 6, 9	A, D, E			
7.5.Enerji metabolizmasında karbonhidratların önemini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8- Yağlar (Prof.Dr.Türkan Yiğitbaşı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.1.Lipitlerin yapısını ve özelliklerini açıklar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.2.Yağ asitlerinin özelliklerini ve önemini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.3.Esansiyel yağ asitlerini ve kardiyak hastalıklardaki rolünü açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.4.Lipoproteinlerin önemini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.5.Apoproteinlerin lipid metabolizmasındaki önemini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.6.Yağ asitleri ile esterleşen alkollerini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			
8.7.Lipit metabolizma bozukluklarının ve lipidlerin ateroskleroz gelişimindeki önemini sorgular	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E			

Dersin Öğrenme Kazanımları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
8.8.Enerji metabolizmasında lipidlerin önemini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
9- Proteinler ve Nükleik Asitler (Y.Doç.Dr.Sibel Erdem)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
9.1.Nükleik Asitlerin yapısını ve özelliklerini açıklar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
9.2.Pürin, pürimidin bazlarının denova sentezini ve sentezin inhibisyonu ile etki eden ilaç metabolizmaları açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
9.3.Pürin, pürimidin sentez basamaklarını, basamaklardaki aktivasyon ve inhibisyonlarını açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
9.4.Pürin, pürimidin bazlarının yıkımını ve ilişkili patolojileri açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
10-Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanser ve Açlık (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
10.1.Kanser hücre enerji metabolizmasının, normal hücreden farklı olduğu açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
10.2.Warburg etkisini açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
10.3.Kanser hücresinin glukozu fazla kullanmasındaki mekanizmaları açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
10.4.Kanser hücresinin metabolizmasında Hipoksi ile indüklenbilir faktör-1 alfa (HIF-1 $\alpha$ )'ın rolünü açıklar.	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
11-İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
12-Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları, (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
13-Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
14-Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E
7.4. Glukozun diğer moleküllere ve diğer moleküllerin glukozu dönüşüm yollarını açıklar	10, 11, 16, 19, 6, 9	A, D, E

<b>Öğretim Yöntemleri</b>	10: Tartışma Yöntemi, 11: Gösterip Yapma Yöntemi, 16: Soru - Cevap Tekniği , 19: Beyin Fırtınası Tekniği, 21: Benzetim/Simülasyon Tekniği, 6: Deneyimle Öğrenme Modeli, 9: Anlatım Yöntemi
<b>Ölçme Yöntemleri</b>	A: Klasik Yazılı Sınav, D: Sözlü Sınav, E: Ödev

**Ders Akışı**

Sıra	Konular	Ön Hazırlık
1	Hücre Mekaniği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim	
2	Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanser	4 numaralı kaynak
3	Hücre sağkalım ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz,Otofaji ve Yaşlanma	
4	Sinyal iletim mekanizmaları	
5	Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı	4 numaralı kaynak
6	Hücre Biyokimyası	1,2,3 numaralı kaynaklar
7	Karbonhidratlar	1,2,3 numaralı kaynaklar
8	Lipitler	1,2,3 numaralı kaynaklar
9	Proteinler ve Nükleik Asitler	1,2,3 numaralı kaynaklar
10	Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanser ve Açlık	1,2,3 numaralı kaynaklar
11	İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar	
12	Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları	
13	Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri	
14	Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler	

Değerlendirme Yöntemleri	Sınava Katkısı
Ara Sınav	50
Genel Sınav	50

**Kaynaklar**

1.Yiğitbaşı T, Emekli N. Biyokimya Laboratuvarı. İstanbul Medipol Üniversitesi, Yayınları, Akademi Basın Yayın, İstanbul 2013.
2.Emekli N. Temel ve Uygulamalı Biyokimya, 4.Baskı. Akademi Basın Yayın, İstanbul 2006.
3.Marks Basic Medical Biochemistry A Clinical Approach.Lieberman M,Marks,AD. Lippicott Williams Wilkins.
4.Güneş HV, Moleküler Hücre Biyolojisi, 5. Baskı, İstanbul Tıp Kitabevi, 2018.
İnternet veri tabanı.