

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Biyokimya Doktora Programı**  
**2021 - 2022 Eğitim Öğretim Yılı**  
**MOLEKÜLER HÜCRE BİYOLOJİSİ VE BİYOKİMYA**  
**Ders Tasarımı (Syllabus)**

<b>Dersin Tanımı</b>					
<b>Adı</b>	<b>Kodu</b>	<b>Yarıyıl</b>	<b>T+U Saat</b>	<b>Kredi</b>	<b>AKTS</b>
MOLEKÜLER HÜCRE BİYOLOJİSİ VE BİYOKİMYA	BYKD1121930	Güz 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>	Doç.Dr. Esra ÇAĞAVI				
<b>Dersi Verenler</b>	Prof.Dr. Gürkan ÖZTÜRK, Prof.Dr. Nesrin EMEKLİ, Prof.Dr. Türkan YİĞİTBAŞI, Prof.Dr. Süleyman YILDIRIM, Doç.Dr. Esra ÇAĞAVI, Dr.Öğr.Üye. Deniz DURALI, Doç.Dr. Sultan Sibel ERDEM, Doç.Dr. Bilal Ersen KERMAN, Dr.Öğr.Üye. Kıvanç KÖK, Dr.Öğr.Üye. Salih GENÇER				
<b>Dersin Yardımcıları</b>					
<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 Mekaniği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim (Prof. Dr. Gürkan Öztürk) ,Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanser (Doç. Dr. Esra Çağavi),Hücre sağkalm ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz,Otofaji ve Yaşlanma (Dr. Öğr. Üyesi Turan Demircan),Sinyal iletim mekanizmaları (Prof. Dr. Gürkan Öztürk) ,Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı (Doç. Dr. Esra Çağavi),Hücre Biyokimyası (Prof. Dr. Nesrin Emekli),Karbonhidratlar (Prof. Dr. Nesrin Emekli),Yağlar (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı),Proteinler ve Nükleik Asitler (Dr. Öğr. Üyesi S. Sibel Erdem),Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanser ve Açlık (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı),İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı),Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları, (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı),Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı),Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı); konularını içermektedir.				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<b>Öğretim Yöntemleri</b>		<b>Ölçme Yöntemleri</b>		
1-Hücre Mekaniği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
1.1.Hücre mekaniğinin önemi, hücresel oluşumlar ve görevlerini açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
1.2.Hücre iskeleti oluşturan proteinler ve hücresel işlevlerini açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
1.3.Hücre iskeleti ile ilişkili motor proteinler ve görevlerini tanımlar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
1.4.Yapısal ve adesiv ekstraselüler matriks komponentlerinin yapı ve işlevlerinin örnekler ile açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2-Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanser (Doç. Dr. Esra Çağavi)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2.1.Ökaryotik hücrelerde hücre döngüsünün evrelerini tanımlar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2.2.Hücre döngüsünün kontrol eden siklinler ve sikline bağlı kinazların moleküler mekanizmalarını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2.3.Mitoz ve mayoz bölünmenin evrelerini tanımlar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2.4.Kanserin moleküler mekanizmalarını ve metastaz safhalarını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
2.5.Kanser oluşum, ilerleme ve tedavisine yönelik temel prensipleri örnekler ile açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3- Hücre sağkalm ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz, Otofaji ve Yaşlanma (Dr. Öğr. Üyesi Turan Demircan)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3.1.Hücre sağkalm ve ölüm mekanizmalarını açıklar	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3.2.Apoptozun mekanizması, apoptozda etkili organel, enzimler ve apoptozun moleküler basamaklarını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3.3.Nekrotik ölümü tanımlar ve apoptotik ölüm ile karşılaştırır.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3.4.Otofajinin mekanizması ve ilişkili olduğu hastalıkları örnekler ile açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
3.5.Hücre yaşlanmasında etkili hücre içi ve dışı mekanizma ve faktörleri tanımlar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
4-Sinyal iletim mekanizmaları (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
4.1.Sinyal iletiminin moleküler prensiplerini açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
4.2.G-proteinine bağlı reseptörler (GPCR) aracılı sinyal iletiminin mekanizmasını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
4.3.Reseptör tirozin kinaz (RTK) aracılı sinyal iletiminin mekanizmasını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
5-Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı (Doç. Dr. Esra Çağavi)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
5.1.Hücre yenilenmesinde rolü olan hücre içi ve dışı etkenleri tanımlar	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
5.2.Kök hücreyi embriyonik ve erişkin kökene göre tanımlar ve örnekler ile açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
5.3.Uyarılmış pluripotent kök hücre üretimi ve karakterizasyonu ile laboratuvarındaki kullanım alanlarını açıklar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
5.4.Doku mühendisliği ve onarımında kök hücre uygulamalarını yorumlar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6- Hücre Biyokimyası (Prof. Dr. Nesrin Emekli)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6.1.Diyetle alınan besinlerin enterositlere girişini bilir.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6.2.Enterositlerde yeniden sentez yapıldığını kavrar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6.3.Ekzojen ve endojen moleküllerden enerji üretimini kavrar.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6.4.Metabolitlerin detoksifikasyonu(üre sentezi, H2O2 v.b) hakkında bilgi sahibidir.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
6.5.Çeşitli reaksiyonlarda görev alacak moleküllerin sentezi, yıkılması ve metabolizmadaki rollerini özetler.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
7- Karbonhidratlar (Prof.Dr.Nesrin Emekli)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
7.1.Karbonhidratların metabolik yolunu sorgulayabilir	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
7.2.Kana geçen glukozun akıbetini ve glisemik kontrolü tartışır	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
7.3.Glikozdan enerji üretim yollarını özümser	1, 2, 3, 4, 5, 9		A, B, C		
7.4.Glukozun diğer moleküllere ve diğer moleküllerin glukoz dönüşüm yollarını bilir	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
7.5.Enerji metabolizmasında karbonhidratların önemini kavrar	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
8- Yağlar (Prof.Dr.Türkan Yiğitbaşı)	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
8.1.Lipitlerin yapısını ve özelliklerini tanımlar	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
8.2.Yağ asidlerinin özelliklerini ve önemini kavrar	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
8.3.Esansiyel yağ asitlerini ve kardiyak hastalıklardaki rolünü sorgular.	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		
8.4.Lipoproteinlerin önemini tartışır	1, 10, 2, 3, 4, 5		A, B, C		

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Biyokimya Doktora Programı**  
**2021 - 2022 Eğitim Öğretim Yılı**  
**MOLEKÜLER HÜCRE BİYOLOJİSİ VE BİYOKİMYA**  
**Ders Tasarımı (Syllabus)**

Dersin Öğrenme Çıktıları		Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
8.5.Apoproteinlerin lipid metabolizmasındaki önemini tartışır		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
8.6.Yağ asidleri ile esterleşen alkollerini kavrar		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
8.7.Lipit metabolizma bozukluklarının ve lipidlerin ateroskleroz gelişimindeki önemini sorgular		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
8.8.Enerji metabolizmasında lipidlerin önemini kavrar		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
9- Proteinler ve Nükleik Asitler (Y.Doç.Dr.Sibel Erdem)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
9.1.Nükleik Asitlerin yapısını ve özelliklerini tanımlar		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
9.2.Pürin, pürimidin bazlarının denova sentezini ve sentezin inhibisyonu ile etki eden ilaç metabolizmaları kavrar.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
9.3.Pürin, pürimidin sentez basamaklarını, basamaklardaki aktivasyon ve inhibisyonlarını kavrar.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
9.4.Pürin, pürimidin bazlarının yıkımını ve ilişkili patolojileri özetler.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
10-Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanseri ve Açlık (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
10.1.Kanser hücre enerji metabolizmasının, normal hücreden farklı olduğunu bilir		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
10.2.Warburg etkisini tartışır.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
10.3.Kanser hücreninin glukozu fazla kullanmasındaki mekanizmaları sorgular.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
10.4.Kanser hücreninin metabolizmasında Hipoksi ile indüklenebilir faktör-1 alfa (HIF-1 $\alpha$ )'ın rolünü bilir.		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
11-İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
12-Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları, (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
13-Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
14-Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		1, 10, 2, 3, 4, 5	A, B, C
<b>Öğretim Yöntemleri</b>	1: Anlatım, 10: Beyin Fırtınası, 2: Soru - Cevap, 3: Tartışma, 4: Alıştırma ve Uygulama, 5: Gösteri, 9: Benzetim		
<b>Ölçme Yöntemleri</b>	A: Yazılı sınav, B: Sözlü Sınav, C: Ödev		
<b>Ders Akışı</b>			
<b>Sıra</b>	<b>Konular</b>	<b>Ön Hazırlık</b>	
1	Hücre Mekaniği, Hücre İskeleti ve Motor Proteinler, ECM ile Etkileşim (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)		
2	Hücre Döngüsü, Mitoz, Mayoz Bölünme ve Kanseri (Doç. Dr. Esra Çağavi)	4 numaralı kaynak	
3	Hücre sağkalım ve ölüm mekanizmaları, Apoptoz, Nekroz,Otofaji ve Yaşlanma (Dr. Öğr. Üyesi Turan Demircan)		
4	Sinyal iletim mekanizmaları (Prof. Dr. Gürkan Öztürk)		
5	Hücre Yenilenme ve Farklılaşması, Kök Hücre ve Doku Onarımı (Doç. Dr. Esra Çağavi)	4 numaralı kaynak	
6	Hücre Biyokimyası (Prof. Dr. Nesrin Emekli)	1,2,3 numaralı kaynaklar	
7	Karbonhidratlar (Prof. Dr. Nesrin Emekli)	1,2,3 numaralı kaynaklar	
8	Yağlar (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı)	1,2,3 numaralı kaynaklar	
9	Proteinler ve Nükleik Asitler (Dr. Öğr. Üyesi S. Sibel Erdem)	1,2,3 numaralı kaynaklar	
10	Hücre Enerji Metabolizması, Mitokondri, Kanseri ve Açlık (Prof. Dr. Türkan Yiğitbaşı)	1,2,3 numaralı kaynaklar	
11	İnsan Mikrobiyomu ve Taksonomi, Mikroorganizmaların Tanımlanması, İmmün Organlar (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		
12	Doğal Bağışıklık ve Komponentleri, İmmün Yanıtın Fazları, (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		
13	Edinsel Bağışıklık ve Komponentleri (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		
14	Kompleman Sistem, Otoimmünite ve Virüsler (Prof. Dr. Süleyman Yıldırım, Dr. Öğr. Üyesi Deniz Duralı)		
<b>Kaynaklar</b>			
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.			