KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ – FEN FAKÜLTESİ MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK BÖLÜMÜ DERS İZLENCESİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dersin Türü	AKTS Kredisi	Dersin Önkoşul Bilgisi	İzlencenin Hazırlanma Tarihi
1406060	Epigenetik	Seçmeli	3	Yok	07.10.2026

Dersi Veren Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi ERDAL ERTAŞ & erdalertas@kilis.edu.tr
Öğrenci Görüşme Saatleri & Yeri	Çarşamba 10:00-12:00
Dersin İçeriği ve Amaçları	**Dersin İçeriği** Epigenetiğin temel kavramları ve kromatin organizasyonu; DNA metilasyonu ve demetilasyonu; histon post-translasyonel modifikasyonları ve histon varyantları; kromatin yeniden şekillendirme kompleksleri; epigenetik 'writer', 'reader' ve 'eraser' proteinleri; kodlamayan RNA'ların ve RNA-kromatin etkileşimlerinin gen düzenlenmesindeki rolleri; genomik imprinting, X kromozomu inaktivasyonu ve epigenetik bellek; 3 boyutlu genom organizasyonu ve düzenleyici elemanlar; gelişim, hücresel farklılaşma, çevresel etkiler, metabolizma ve yaşlanmada epigenetik; kanser ve diğer hastalıklarda epigenetik düzensizlikler; epigenomik yöntemler (bisülfit tabanlı analizler, ChIP-seq, ATAC-seq, CUT&RUN/CUT&Tag, uzun-okuma ve tek-hücre epigenomiği); epigenetik ilaçlar ve hedefli epigenom düzenleme yaklaşımları. **Dersin Amacı** Bu dersin amacı, öğrencilerin DNA dizisini değiştirmeden gen ifadesini ve hücresel fenotipi düzenleyen epigenetik mekanizmaları moleküler düzeyde kavramalarını sağlamaktır. Öğrencilerin kromatin yapısı, DNA metilasyonu, histon modifikasyonları, kromatin yeniden şekillenmesi ve kodlamayan RNA'ların gen düzenlenmesindeki rollerini açıklayabilmeleri; epigenetik değişiklikleri gelişim, hücresel farklılaşma, çevre, yaşlanma ve hastalıklarla ilişkilendirebilmeleri; temel epigenomik yöntemleri ve güncel epigenetik müdahale yaklaşımlarını eleştirel biçimde değerlendirebilmeleri amaçlanmaktadır.
Ders Kitabı / Kaynakları	Allis, C. D., Caparros, M.-L., Jenuwein, T., Reinberg, D. (Eds.). (2015). Epigenetics, 2nd Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Alberts, B. et al. (2022). Molecular Biology of the Cell, 7th Edition. W. W. Norton & Company. Brown, T. A. (2023). Genomes 5, 5th Edition. CRC Press. Nature Reviews Genetics, Nature Reviews Molecular Cell Biology, Nature Reviews Cancer ve ilgili güncel araştırma/derleme makaleleri.
Öğretim Yöntemi ve Teknikleri	Teorik ders anlatımı, şema ve moleküler mekanizma analizi, güncel araştırma ve derleme makalelerinin incelenmesi, vaka temelli tartışma, epigenomik veri/görsel yorumlama, kısa ödevler ve öğrenci sunumları.

Dersin Öğrenim Çıktıları

1	Epigenetik, epigenom, kromatin ve epigenetik bellek kavramlarını açıklar ve genetik değişikliklerden ayırt eder.
2	DNA metilasyonu/demetilasyonu, histon modifikasyonları ve kromatin yeniden şekillenmesinin gen ekspresyonunu nasıl düzenlediğini moleküler düzeyde açıklar.
3	Epigenetik writer, reader ve eraser proteinlerinin işlevlerini ve kromatin durumlarının kurulması ile sürdürülmesindeki rollerini değerlendirir.
4	Kodlamayan RNA'lar, RNA-kromatin etkileşimleri ve 3 boyutlu genom organizasyonunun gen düzenlenmesine katkısını açıklar.
5	Genomik imprinting, X kromozomu inaktivasyonu, hücresel farklılaşma ve gelişimde epigenetik mekanizmaları karşılaştırır.
6	Çevresel faktörler, metabolizma, yaşlanma ve hastalıklarla ilişkili epigenetik değişiklikleri bilimsel kanıtlar üzerinden analiz eder.
7	DNA metilasyonu, histon modifikasyonu ve kromatin erişilebilirliğinin incelenmesinde kullanılan temel epigenomik yöntemlerin prensiplerini ve sınırlılıklarını açıklar.
8	Epigenetik ilaçlar ve hedefli epigenom düzenleme yaklaşımlarını etkinlik, özgüllük, güvenlilik ve etik boyutlarıyla eleştirel olarak değerlendirir.

Dersin Katkı Sağladığı Program Çıktıları

Program Çıktısı (PÇ)

1	Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki temel kavram, kuram ve prensipleri bilir; biyolojik sistemleri moleküler ve hücresel düzeyde açıklar.
2	Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel bilimsel gelişmeleri takip eder, bilimsel bilgiyi eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirir.
3	Moleküler biyoloji ve genetik alanında kullanılan temel laboratuvar yöntemlerini, tekniklerini ve cihazlarını uygun biçimde seçer ve uygular.
4	Biyolojik problemlerin çözümünde bilimsel araştırma yöntemlerini kullanır; hipotez oluşturur, deney tasarlar, veri toplar, analiz

	eder ve sonuçları yorumlar.
5	Moleküler biyoloji ve genetik alanında elde edilen verileri istatistiksel, biyoinformatik ve hesaplamalı yaklaşımlarla analiz eder ve bilimsel olarak değerlendirir.
6	Biyoteknoloji, genetik mühendisliği ve moleküler biyoloji uygulamalarının insan sağlığı, çevre, tarım ve toplum üzerindeki etkilerini değerlendirir.
7	Laboratuvar çalışmalarında biyogüvenlik, biyoemniyet, iş sağlığı ve güvenliği ile kalite güvence ilkelerine uygun hareket eder.
8	Moleküler biyoloji, genetik ve biyoteknoloji alanındaki uygulamaları bilimsel etik, araştırma etiği ve biyoetik ilkeler doğrultusunda değerlendirir ve mesleki sorumluluk bilinciyle hareket eder.
9	Bilimsel bilgiye güvenilir kaynaklardan ulaşır; bilimsel literatürü etkin biçimde tarar, analiz eder ve yaşam boyu öğrenme yaklaşımını benimser.
10	Alanıyla ilgili bilimsel bilgileri, araştırma sonuçlarını ve görüşlerini yazılı ve sözlü olarak etkili biçimde ifade eder; farklı disiplinlerden kişilerle iletişim kurar.
11	Bireysel ve disiplinler arası ekip çalışmalarında etkin rol alır; bilimsel ve mesleki problemlerin çözümünde sorumluluk üstlenir.
12	Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki bilgi ve uygulamaların toplumsal, çevresel, hukuki ve sürdürülebilirlik boyutlarını değerlendirir ve toplumsal sorumluluk bilinci geliştirir.

Dersin Alan Öğretimine Katkısı

Ders; gen ifadesinin yalnızca DNA dizisi üzerinden değil, kromatin durumları ve epigenetik bilgi katmanları üzerinden de düzenlendiğini kavratarak moleküler biyoloji ve genetik eğitimini bütüncül hale getirir. Öğrencilerin gelişim, hücresel farklılaşma, hastalık, yaşlanma ve çevresel etkileri epigenetik mekanizmalarla ilişkilendirmesine; güncel epigenomik yöntemleri ve epigenetik hedefli tedavi yaklaşımlarını bilimsel kanıtlar üzerinden değerlendirmesine katkı sağlar.

Derste İşlenen Konular

1	Epigenetiğe giriş: temel kavramlar, epigenom, kromatin ve epigenetik bellek
2	Kromatin organizasyonu: nükleozom, histon varyantları, ökromatin ve heterokromatin
3	DNA metilasyonu ve demetilasyonu: DNMT ve TET proteinleri; 5mC ve 5hmC
4	Histon post-translasyonel modifikasyonları ve histon kodu yaklaşımı
5	Epigenetik writer, reader ve eraser proteinleri; kromatin yeniden şekillendirme kompleksleri
6	Kodlamayan RNA'lar, RNA-kromatin etkileşimleri ve epigenetik gen susturulması
7	3 boyutlu genom organizasyonu: enhancer-promoter iletişimi, TAD'ler ve kromatin mimarisi
8	Ara sınav ve ilk yedi haftanın genel değerlendirmesi
9	Genomik imprinting, X kromozomu inaktivasyonu ve dozaj kompanzasyonu
10	Gelişim, hücresel farklılaşma, kök hücreler ve epigenetik yeniden programlama
11	Çevre, beslenme, metabolizma, yaşlanma ve epigenetik plastisite
12	Hastalık epigenetiği: kanser, nörolojik ve metabolik hastalıklarda epigenetik düzensizlikler
13	Epigenomik yöntemler: bisülfit dizileme, ChIP-seq, ATAC-seq, CUT&RUN/CUT&Tag, uzun-okuma ve tek-hücre yaklaşımları
14	Epigenetik ilaçlar, hedefli epigenom düzenleme, klinik uygulamalar, etik ve gelecek yönelimler

AKTS İş Yükü

Etkinlik	Sayısı	Süre (saat)	Toplam
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Çalışma / Ön Hazırlık	14	2	28
Makale / Ödev Çalışması	2	4	8
Ara Sınav Hazırlığı ve Sınav	1	6	6
Yarıyıl Sonu Sınavı Hazırlığı ve Sınav	1	10	10
Toplam İş Yükü / AKTS			**80 saat / 3 AKTS**

Dersin Değerlendirilme Kriterleri

Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı %
Ara Sınav	1	%40
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam	**2**	**%100**

Engellilik Politikası

Bu dersteki performansınızı etkileyebilecek belgelenmiş bir engeliniz (görme, işitme veya fiziksel engel vb.) varsa, bu dersin tüm gereksinimlerini eşit şekilde karşılamak için makul düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla KİYÜ Engelsiz Üniversite Birimi ile görüşmeniz önerilir. Ayrıca Fen Fakültesi yönetimi ve ders sorumlusu ile iletişime geçerek sınavlar, ders materyalleri ve diğer ders gereksinimleri için ihtiyaçlarınızı mümkün olan en kısa sürede bildirmeniz gerekmektedir.