

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS DERS İÇERİKLERİ

9315101 BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE ETİK

Bilimsel bilginin doğası ve bilimsel yöntemin aşamaları Araştırma problemi tanımlama ve hipotez oluşturma, Veri toplama yöntemleri (nicel/nitel) Literatür taraması ve kaynakların değerlendirilmesi, Akademik yazım kuralları (tez, makale, rapor) Atıf sistemleri ve kaynak gösterme teknikleri, Yayın etiği, intihal ve etik dışı davranışlar, Araştırmalarda onay süreçleri ve etik kurullar, Bilim insanının topluma ve bilime karşı sorumlulukları.

9315102 BİTKİ HÜCRE-DOKU KÜLTÜRÜ YÖNTEM VE UYGULAMALARI

Bitki hücre ve doku kültürünün tarihçesi Sterilizasyon ve aseptik teknikler Besin ortamı hazırlama Kalus kültürü Organogenez ve embriyogenez Mikroçoğaltım (mikropropagasyon) Somatik embriyo ve yapay tohum üretimi Hücre süspansiyon kültürleri Sekonder metabolit üretimi Genetik mühendisliğinde doku kültürü uygulamaları Bitki rejenerasyonu ve aklimatizasyon.

9315104 BİYOLOJİK AKTİVİTE GÖSTEREN DOĞAL BİLEŞENLER

Doğal bileşenlere giriş ve sınıflandırma Sekonder metabolitlerin biyosentezi (alkaloidler, flavonoidler, terpenoidler vb.). Bitkisel bileşenlerin antioksidan, antimikrobiyal, antikanser ve enzim inhibitörü etkileri. Doğal bileşiklerin ekstraksiyon ve izolasyon yöntemleri. Biyoyararlanım ve farmakokinetik özellikler. Geleneksel kullanımlar ve modern uygulamalar. Doğal bileşiklerde toksisite ve güvenlik değerlendirmeleri. Güncel literatürden örnek çalışmalar.

9315105 OKSİDATİF STRES KAYNAKLI DNA HASARI VE TAMİR MEKANİZMALARI

Oksidatif stres ve reaktif oksijen türleri (ROS). DNA üzerinde oksidatif hasar oluşumu. 8-oxo-dG gibi oksidatif lezyonlar Hasarın hücresel algılanması Baz eksizyon tamiri (BER) Nükleotid eksizyon tamiri (NER) Mismatch onarım mekanizmaları Homolog rekombinasyon ve non-homolog uç birleşmesi Oksidatif DNA hasarının kanser, nörodejeneratif hastalıklar ve yaşlanma ile ilişkisi Moleküler biyoloji teknikleri ile hasar ve tamirin saptanması.

9315106 ENDÜSTRİYEL FARMASÖTİK BİYOTEKNOLOJİ VE UYGULAMA ALANLARI

Farmasötik biyoteknolojinin endüstriyel ölçekteki uygulamaları, biyolojik ilaçların üretim süreçlerini, biyolojik ajanların geliştirilmesini ve kalite kontrol süreçleri. Farmasötik biyoteknolojinin tanımı ve tarihçesi, biyoteknolojik ilaç türleri, rekombinant protein üretimi, monoklonal antikorlar, aşı teknolojileri, hücre kültürü sistemleri, biyoreaktör kullanımı, ürün saflaştırma teknikleri, kalite kontrol ve GMP uygulamaları, farmasötik regülasyonlar, etik ve sürdürülebilir üretim stratejileri.

9315112 MİKROBİYOLOJİK UYGULAMALAR

İleri mikrobiyoloji laboratuvar güvenliği ve biyogüvenlik seviyeleri. Saf kültürlerin izolasyonu ve karakterizasyonu. Mikrobiyal büyüme eğrilerinin belirlenmesi ve modelleme. Gram boyama, özel boyama yöntemleri ve mikroskopik analizler. Antimikrobiyal duyarlılık testleri (disk difüzyon, MIC, E-test, otomatize sistemler). Mikrobiyal biyofilm oluşturma ve inhibisyon deneyleri. Mikrobiyal enzim üretimi ve karakterizasyonu. Endüstriyel mikrobiyolojide fermentasyon uygulamaları. Gıda mikrobiyolojisi testleri (hijyen indikatörleri, patojen taraması). Çevresel mikrobiyoloji uygulamaları (su, toprak analizleri). Klinik örneklerde mikrobiyal tanı yöntemleri. Mikrobiyal moleküler tanı (PCR, qPCR, sekanslama tabanlı testler). Antibiyotik direnç genlerinin tespiti.

9315114 BAKTERİLERİN YAPISI, ÜREME ÖZELLİKLERİ VE GENETİĞİ

Bakteri hücre yapısına giriş. Hücre zarı, duvarı ve yüzey yapıları. Bakteriyel organeller ve özel yapılar (flagella, pili, kapsül, endospor). Bakteriyel büyüme ve çoğalma dinamikleri. Bakteriyel üreme stratejileri: ikili bölünme, tomurcuklanma, endospor oluşumu. Bakteriyel popülasyon dinamikleri ve çevresel adaptasyon. Bakteri genom organizasyonu ve çeşitliliği. Plazmidler ve mobil genetik elementler. Genetik materyal değişimi: konjugasyon, transformasyon, transdüksiyon. Mutasyon mekanizmaları ve genetik çeşitlilik. CRISPR-Cas sistemleri ve bakteriyel bağışıklık. Bakterilerde gen ekspresyonu ve düzenlenmesi. Antibiyotik direncinde genetik mekanizmalar. Güncel araştırmalar: bakterilerin genetik mühendislikte kullanımı, sentetik biyoloji uygulamaları.

9315115 ENZİM SAFLAŞTIRMA TEKNOLOJİLERİ

Enzimlerin sınıflandırılması ve önemi. Hücre lizisi yöntemleri (mekanik, kimyasal, enzimatik). Santrifügasyon, filtrasyon, çöktürme yöntemleri. Diyaliz ve membran teknikleri. Kromatografi

teknikleri (iyon deęiřim, jel filtrasyon, afinite). Enzim aktivite ölçümleri. SDS-PAGE ve safiyet analizi. Stabilite ve depolama yöntemleri. Enzim immobilizasyonu.

9315123 ANTİBİYOTİKLER VE MİKROORGANİZMALAR

Antibiyotiklere giriş: tarihçe ve keşif süreci. Antibiyotiklerin sınıflandırılması. Hücre duvarı sentezi inhibitörleri (β -laktamlar, glikopeptidler). Protein sentezi inhibitörleri (aminoglikozidler, tetrasiklinler, makrolidler, oksazolidinonlar). DNA/RNA sentezi inhibitörleri (kinolonlar, rifamisinler). Metabolik yol inhibitörleri (sülfonamidler, trimetoprim). Antifungal ve antiviral ajanlar. Antibiyotik üretiminde mikroorganizmaların rolü. (aktinomisetler, Bacillus türleri). Antibiyotik biyosentez yolları ve genetik düzenleme. Mikrobiyal direnç mekanizmaları (enzimatik inaktivasyon, hedef modifikasyonu, efluks pompaları). Direnç genlerinin yatay transferi. Klinik açıdan dirençli patojenler (MRSA, VRE, ESBL üreten Enterobacteriaceae, Pseudomonas, Acinetobacter). Antibiyotik keşfinde yeni yaklaşımlar (metagenomik, yapay zekâ, doğal ürün kütüphaneleri). Terapötik stratejiler: kombinasyon tedavileri, adjuvanlar, antimikrobiyal peptitler. Antibiyotik kullanımında etik ve küresel direnç sorunları.

9315124 ENZİM BİYOTEKNOLOJİSİ

Enzim biyoteknolojisine giriş. Enzimlerin yapısı, fonksiyonu ve sınıflandırılması (EC sistemi). Enzim kinetiği (ileri düzey). Enzimlerin mikrobiyal üretimi (fermantasyon sistemleri). Enzim saflaştırma ve karakterizasyon yöntemleri. Enzim stabilitesi ve modifikasyon teknikleri. Enzim immobilizasyonu ve biyoreaktör uygulamaları. Protein mühendisliği ve yönlendirilmiş evrim yöntemleri. Rekombinant DNA teknolojisiyle enzim üretimi. Endüstriyel uygulamalar. Gıda endüstrisi (amilaz, proteaz, lipazlar). Farmasötik endüstri (enzim tabanlı ilaçlar). Enerji sektörü (biyoetanol, biyodizel üretiminde enzimler). Çevre biyoteknolojisi (biyoremediasyon, atık dönüşümü). Omik teknolojilerle enzim fonksiyonlarının analizi. Enzim inhibitörleri ve tasarımı. Güncel gelişmeler: nanoteknoloji, yapay enzimler, biyosensörlerde enzim kullanımı.

9315137 FİTOFARMASİ VE FİTOTERAPÖTİKLER

Fitoterapinin Temelleri: Bitkisel ilaçların tarihi, geleneksel tıp sistemlerindeki yeri, modern fitoterapinin yükselişi. Bitkisel İlaçların Kimyası ve Farmakolojisi: Bitkilerdeki biyoaktif bileşiklerin (alkaloitler, glikozitler, terpenler, flavonoidler, fenolik asitler vb.) yapısı, sınıflandırılması ve farmakolojik özellikleri. Etki Mekanizmaları: Bitkisel bileşiklerin hücresel ve moleküler düzeydeki etki yolları. Sık Kullanılan Fitoterapötikler ve Klinik Uygulamaları: Sindirim Sistemi Üzerine Etkililer: Nane, papatya, zencefil, sinameki. Solunum Sistemi

Üzerine Etkililer: Kekik, ıhlamur, ekinezya. Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkililer: Alıç, sarımsak. Merkezi Sinir Sistemi Üzerine Etkililer: Kediotu, passiflora, sarı kantaron. Anti-inflamatuar ve Analjezik Bitkiler: Zerdeçal, şeytan pençesi, söğüt kabuğu. İmmün Modülatör Bitkiler: Ekinezya, ginseng. Antimikrobiyal Bitkiler: Kekik yağı, çay ağacı yağı. Antioksidan Bitkiler: Yeşil çay, üzüm çekirdeği. Fitofarmasötiklerin Formülasyonu ve Standardizasyonu: Ekstraksiyon yöntemleri, dozaj formları, ürün kalitesi ve etkinliğini sağlamak için standardizasyon süreçleri. Kalite Kontrol ve Analitik Yöntemler: Bitkisel ürünlerin saflığı, kimyasal bileşimi ve kontaminasyonunu değerlendirme teknikleri (HPLC, GC-MS, spektrofotometri vb.). Fitoterapide Güvenlik ve Toksikoloji: Yan etkiler, ilaç-bitki etkileşimleri, kontrendikasyonlar, özel popülasyonlarda (hamileler, çocuklar) kullanım. Yasal Düzenlemeler ve Etik Yaklaşımlar: Bitkisel ürünlerin ruhsatlandırılması, pazarlanması ve kullanımıyla ilgili ulusal ve uluslararası mevzuatlar. Gelecek Perspektifleri: Yeni bitkisel ilaç keşfi, fitoterapideki araştırma trendleri ve inovasyonlar.

9315162 EKSTRAKSİYON TEKNİKLERİ VE BİYOLOJİK AKTİVİTE TAYİNLERİ

Doğal ürünlerden etkin bileşiklerin elde edilmesinde kullanılan ekstraksiyon teknikleri ile bu bileşiklerin biyolojik aktivitelerinin belirlenmesine yönelik yöntemlerin teorik ve uygulamaları. Bitkisel ve diğer doğal kaynaklardan ekstraksiyon yöntemleri (makera, Soxhlet, ultrasonik ekstraksiyon, mikrodalga destekli ekstraksiyon, süperkritik akışkan ekstraksiyonu) detaylı olarak incelenir. Ayrıca, elde edilen özütlerin antioksidan, antimikrobiyal, sitotoksik ve enzim inhibitörü aktiviteleri gibi biyolojik aktivitelerinin tayini için kullanılan yöntemler (DPPH, ABTS, MIC, MTT vb.)

9315164 GIDALARDA ISIL OLMAYAN GÜNCEL TEKNİKLER

Isıl olmayan gıda işleme yöntemleri, bunların mekanizmalarını, avantajları ve gıda sektöründeki uygulamaları. Gıda işleme alanında kullanılan güncel ısı olmayan tekniklerin temel prensiplerini, uygulamalarını ve etkilerini kapsar. Ultrasonik, yüksek basınç, elektroporasyon, soğuk plazma, ışınlama ve diğer alternatif teknolojilerin çalışma mekanizmaları, avantajları ve sınırlamaları detaylı şekilde incelenir. Ayrıca bu tekniklerin gıda güvenliği, besin kalitesi ve duyu özellikler üzerindeki etkileri.

9315166 İŞLEVSEL GIDALAR VE SAĞLIK

Fonksiyonel besin ve besin bileşeni tanımı, fonksiyonel besin bileşenlerinin sınıflandırılması, fonksiyonel besinler ile ilgili yasal düzenlemeler ve fonksiyonel besinlerin pazardaki yeri.

Fonksiyonel besinler ile ilgili temel bilgi ve kavramların öğrenilmesi, fonksiyonel besinlerin sağlık üzerine etkileri.

9315167 PRİMER VE SEKONDER METABOLİTLER

Canlı organizmalarda gerçekleşen birincil ve ikincil metabolizma süreçleri. Bu süreçlerde oluşan metabolitlerin biyokimyasal özelliklerini, biyosentez yollarını ve biyoteknolojik önemi. Primer ve sekonder metabolizma kavramları; karbonhidrat, lipid, protein ve nükleik asit metabolizması; sekonder metabolit sınıfları (alkaloidler, fenolikler, terpenoidler, glikozitler, flavonoidler vb.); bu bileşiklerin biyosentezi, işlevleri ve endüstriyel uygulamaları; sekonder metabolit üretiminin regülasyonu ve biyoteknolojik üretim stratejileri.

9315168 TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER, ETKEN MADDELERİ VE ÖNEMİ

Tıbbi ve aromatik bitki kavramı; farmasötik botanik temel bilgileri, bitki drogları ve sınıflandırılması; etken madde grupları (alkaloidler, flavonoidler, tanenler, saponinler, uçucu yağlar, glikozitler vb.); bu bileşiklerin biyosentezi, fonksiyonları ve kullanım alanları; etken maddelerin ekstraksiyon ve analiz yöntemleri, halk hekimliği ve geleneksel kullanımlar, farmasötik ve kozmetik endüstrilerde uygulamalar.

9315300 YÜKSEK LİSANS SEMİNERİ

Anabilim dalı ile ilgili çeşitli ekonomik ve işletmecilik konularının tartışılması. Öğrencilerin hazırlayacağı seminer raporlarının topluca değerlendirilmesi.

9315500 YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALANI

Tezli yüksek lisans öğrencilerinin araştırmalarının yönlendirilmesi, sonuçların alınma, özetleme, değerlendirme ve analizi safhalarında yol gösterilmesi. Bilimsel çalışmalarda yöntem tespiti ve bulguların irdelenmesi.

9315800 YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bir öğretim üyesinin danışmanlığında tamamlanan ve öğrencinin bilimsel araştırma yaparak yeni bilgiler edindiğini, bu bilgileri değerlendirip bazı bulgulara ulaştığını kanıtlayan ve jüri önünde savunulması gereken tez.