

KURAMSAL DERSLERİN İÇERİĞİ

DERS 1: Sistematik Biyoloji: *Giriş ve Kapsam*

EĞİTMEN: Prof. Dr. Hasan H. BAŞIBÜYÜK

- 1.1. Sistematik Biyolojinin İşlevi
- 1.2. Sistematik Biyolojinin Tarihsel Gelişimi
- 1.3. Sistematik Biyolojinin Kapsamı
- 1.4. Sistematik Biliminin Beslendiği Kaynaklar
- 1.5. Nereden ve Nasıl Başlanmalı?
- 1.6. Doğal Takson ve Doğal Sınıflandırma
- 1.7. Monofiletik Gruplama ve Sistematikteki Önemi
- 1.8. Filogeni Çıkarım Mantığı ve Yöntemlerine Genel Bakış
- 1.9. Güncel Durum ve Gelecek Perspektifi

DERS 2: Tür Kavramları, Türleşme ve Tür Taksonu: *"Sonsuz Formların Sonsuz Tartışması"*

EĞİTMEN: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK

- 2.1. Tür Kavramları
- 2.2. İzolasyon Mekanizmaları ve Türleşme: "Ayrı Kalanlar Aynı Kalmaz"
- 2.3. Türleşme Nasıl Sonlanır?
- 2.4. Hibritleşme ve Hibrit Zonlar
- 2.5. Türleşmenin Coğrafyası
- 2.6. Klinleşme
- 2.7. Tür Kategorisi ve Tür Taksonu
- 2.8. Uygulama Önerisi ve Taksonomik Karar
- 2.9. Tür Sınırını Otomatik Belirleme Yaklaşımları

DERS 3: İsimlendirmenin İlke ve Uygulamaları

EĞİTMEN: Prof. Dr. Ali A. DÖNMEZ & Prof. Dr. Süphan KARAYTUĞ

- 3.1. İsimlendirmenin Temel İlkeleri
- 3.2. Tanımlama ve Taksonomik Yayın
- 3.3. Adlandırma İhtiyacı ve Kökeni
- 3.4. Kullanımdaki Adlandırma Yasaları
- 3.5. Tartışılan Adlandırma Yasa Önerileri (Biyokod ve Filokod)
- 3.6. İsim Bankaları ve İsimlerde Önkayıt Sistemi
- 3.7. Adlandırmada Güncel ve Uygulama Sorunları ile Çözüm Önerileri

DERS 4: Moleküler Veri Eldesi

EĞİTMEN: Doç. Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN & Doç. Dr. Bekir KESKİN

- 4.1. Örneklemeye Stratejileri
- 4.2. Farklı Kaynak Dokulardan DNA İzolasyon Yöntemleri
 - 4.2.1. Bitki Dokularından DNA İzolasyon Yöntemleri
 - 4.2.2. Hayvan Dokularından DNA İzolasyon Yöntemleri
- 4.3. Tampon ve Diğer Çözeltilerin Hazırlanması
- 4.4. Kalitatif ve Kantitatif Tayin
- 4.5. DNA Çöktürme
- 4.6. DNA Kullanım ve Saklama Koşulları
- 4.7. DNA'nın in vitro Çoğaltımı: PZR (*Polimeraz Zincir Reaksiyonu*)
- 4.8. Primerler ve Primer Tasarımı
- 4.9. Elektroforez
- 4.10. DNA Dizileme
- 4.11. DNA Dizi Dosyasına Genel Bakış

DERS 5: Filogeni ve Sistematığın Temel Enstrümanı: "*Karakter*"

EĞİTMEN: Doç. Dr. Serap MUTUN

- 5.1. Karakter Çeşitleri
- 5.2. Karakter, Karakter Durumları ve Polarite Kararının Verilmesi
- 5.3. Karakterlerin Sistematikte Kullanımı
- 5.4. Moleküler Belirteçler (Protein, Nükleik Asitler, Transpozonlar, SINE ve LINEler)
- 5.5. Dizi Bilgisinin Karakterizasyonu ve Kullanılması
- 5.6. Genom Organizasyonu ve Yapısının Kullanılması
- 5.7. Hangi Taksonomik Düzeyde Ne Tür Belirteçler Kullanılmalı?

DERS 6: Fenetik Analiz Yaklaşım ve Yöntemleri

EĞİTMEN: Prof. Dr. İrfan KANDEMİR

- 6.1. Uzaklık Temelli Yöntemler
 - 6.1.1. Minimum Evrim Yöntemi
 - 6.1.2. Komşu-Bağlama Yöntemi
 - 6.1.3. Kümeleme Analizleri
- 6.2. Ordinasyon (Dizilim) Yöntemleri
 - 6.2.1. Temel Bileşenler Analizi
 - 6.2.2. Kanonik Varyete Analizi
 - 6.2.3. Temel Koordinatlar Analizi
- 6.3. Geometrik Morfometrik
 - 6.3.1. Referans Noktalar (Landmarklar)
 - 6.3.2. Bookstein Şekil Koordinatları
 - 6.3.3. Üst-üste Bindirme Yöntemleri
 - 6.3.4. Deformasyon Kareleri (Thethin-platespline)

DERS 7: Filogenetik Analiz Yaklaşım ve Yöntemleri

EĞİTMEN: Prof. Dr. İslam GÜNDÜZ

- 7.1. Uzaklık Temelli Analizler
- 7.2. Parsimoni Temelli Filogenetik Çıkarsama
- 7.3. Maksimum Olasılık Temelli Filogenetik Çıkarsama
- 7.4. Bayesiyen Temelli Filogenetik Çıkarsama
- 7.5. Filogenetik Ağaçların Güven Testleri
 - 7.5.1. Seç-bağla (Bootstrap) Sınaması
 - 7.5.2. Jackknife
 - 7.5.3. Uyumluluk Ağaçları

DERS 8: Populasyon Genetiği

EĞİTMEN: Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI

- 8.1. Populasyon Genetiğinin Tarihsel Arka planı
- 8.2. Genetik Çeşitliliğin Önemi ve Sorumlu Olduğu Evrimsel Örüntüleri
 - 8.2.1. Tanım ve Kavramlar
 - 8.2.2. Genetik Çeşitliliğin Saptanmasında Kullanılan Yaklaşımlar
 - 8.2.3. Tekli Lokuslarda Genetik Çeşitliliğin Karakterizasyonu
 - 8.2.3.1. Alel ve Genotip Frekansları
 - 8.2.3.2. Kararlı ve Karasız Populasyonlar
 - 8.2.3.3. Bağlantı Dengesizliği
 - 8.3.4. Kantitatif Lokuslarda Genetik Çeşitliliğin Karakterizasyonu
 - 8.3.4.1. Kantitatif Karakterlerin Özellikleri ve Önemi
 - 8.3.4.2. Populasyonlarda Kantitatif Genetik
 - 8.3.4.3. Varyasyonun Saptanması
 - 8.3.4.4. Genotip ve Çevre Etkileşimleri

DERS 9: Mikrobiyal Çeşitlilik ve Metagenomik Yaklaşımlar

EĞİTMEN: Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR & Prof. Dr. Ataç UZEL

- 9.1. Mikrobiyal Tür Tanımı ve Mikrobiyal Sınıflandırmada Kullanılan Kriterler
- 9.2. Arkea ve Bakteri Komünitelerinin Metagenomik Analizi
- 9.3. SSU rRNA Gen Amplifikasyonu, Pirosekanslama ve Veri Setlerinin İşlenmesi
- 9.4. Dizi Benzerliği Yardımıyla Komünite Çeşitlilik Analizleri
- 9.5. Metagenomik Veri Tabanları
- 9.6. Komüniteler İçin Örneklem ve Nükleik Asit İzolasyonu
- 9.7. Bir Metagenomik Kütüphanenin İnşası
- 9.8. Metagenomik Kütüphanelerin Analizleri ve Endüstriyel Uygulama Örnekleri
 - 9.8.1. Sekans Tabanlı Analizler
 - 9.8.2. Fonksiyon Tabanlı Analizler

DERS 10: Filocoğrafya: "Güncel Yaklaşımlar ve Analiz Yöntemleri"

EĞİTMEN: Yrd. Doç. Dr. E. Mahir KORKMAZ & Yrd. Doç. Dr. Efkan BAĞDA

- 10.1. Filocoğrafyanın Tanımı, Kavramlar ve Genel Bir Bakış
- 10.2. Filocoğrafik Örüntülerinin Çıkarılmasında Kullanılan Araçlar
- 10.3. Filocoğrafik Örüntülerinin Çıkarılmasında Kullanılan Analizler
 - 10.3.1. Populasyon Yapısı ve Gen Akışı
 - 10.3.2. Populasyonlarda Coğrafik Genetik Analizler
 - 10.3.3. Populasyonların Demografik Tarihi
 - 10.3.4. Soyhattı Dallanması Üzerine Populasyon Yapılanmasının Etkileri

DERS 11: Tür Tanımlamada Güncel Yaklaşımlar

EĞİTMEN: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK & Yrd. Doç. Dr. Sarp KAYA

- 11.1. DNA Barkodlama Yaklaşımı ile Tür Tanımlama
 - 11.1.1. DNA Barkodlamanın Tanımı ve Tarihsel Gelişimi
 - 11.1.2. DNA Barkodlamada Kullanılan Genler ve Özellikleri
 - 11.1.3. DNA Barkodlamanın Yapılışı ve Kullanım Alanları
- 11.2. Tür Sınırının Belirlenmesinde Güncel Yaklaşımlar
 - 11.2.1. Tekli ve Çoklu Gen Hizalamaları
 - 11.2.2. Dizi Bilgi İstatistikleri ve Gen Bölgelerinin Kontrolü
- 11.3. Tür Sınırının Belirlenmesine Yönelik Analizler
 - 11.3.1. Klasik DNA Barkodlama Boşluklar Analizi
 - 11.3.2. Otomatik Barkod Boşluğu Bulma (Abgd)
 - 11.3.3. Tür Sınırlandırma Eki (Sdp)
 - 11.3.4. Genel Karma Yule Koalesent Model (Gmyc)
 - 11.3.5. Soy Tekeli (Gsi)

DERS 12: Biyoçeşitlilik verileri ve kullanımı

EĞİTMEN: Prof. Dr. Mustafa SÖZEN & Prof. Dr. Ali A. DÖNMEZ

- 12.1. Biyoçeşitlilik ve Temel Kavramlar
- 12.2. Koruma Biyolojisi
- 12.3. Biyoçeşitlilik ve Tıbbi Uygulamaları
- 12.5. Bitki ve Hayvan Islahı
- 12.6. Biyolojik Mücadele
12. 7. Gen Kaynaklarının Yok Oluş ve Nedenleri

UYGULAMALI DERSLERİN İÇERİĞİ

UYGULAMA 1 : Biyoinformatik Uygulamalar İçin Veri Setlerinin Oluşturulması
EĞİTMEN : Yrd. Doç. Dr. E. Mahir KORKMAZ & Yrd. Doç. Dr. Sevda HASTAOĞLU ÖRGEN
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 1.1. Araziden Filogenetik Ağaca: Uygulama Basamaklarına Genel Bakış
 - 1.1.1. Araştırılacak Takson ya da Örnek Seçimi ve Örnek Toplama
 - 1.1.2. Karakter/Karakterlerin Seçimi
 - 1.1.3. Veri Matrislerinin Oluşturulması
 - 1.1.4. Veri Analizleri
 - 1.1.5. Ağaç Oluşturma ve Güvenilirliğinin Sınanması
 - 1.1.6. Ağaç Topolojilerinin Yorumlanması ve Yayına Dönüştürme
- 1.2. Moleküler Veri Setlerinin Oluşturulması
- 1.3. Moleküler Verinin Analize Hazırlanması
 - 1.3.1. Moleküler Veri Formatları
 - 1.3.2. DNA Dizi Veri Tabanları
 - 1.3.3. Veritabanlarından Dizilere Erişim
 - 1.3.4. Veritabanlarına Dizilerin Aktarımı
 - 1.3.5. Hizalama
 - 1.3.5.1. Dizi Hizalama Yöntemleri
 - 1.3.5.2. Dizi Hizalamada Kullanılan Temel Programlar
 - 1.3.5.3. Dizilerin İkili ve Çoklu Hizalanması
 - 1.3.5.4. Dizilerin Veritabanlarına Erişilerek Kontrolü
 - 1.3.6. Karakter Evrim Modelinin Belirlenmesi
 - 1.3.6.1. Nükleotid Yer Değiştirme Modeli
 - 1.3.6.1.1. DNA Evriminde Sık Başvurulan Modeller
 - 1.3.6.1.2. Dizi Boyunca Heterojenite Oranının Modellenmesi
 - 1.3.7. Nükleotid Dizi Bölümleme
 - 1.3.8. Kodon Pozisyon Bölümleme

UYGULAMA 2 : İsimlendirme Uygulamaları
EĞİTMEN : Prof. Dr. Ali A. DÖNMEZ, Prof. Dr. Süphan KARAYTUĞ & Doç. Dr. Bekir KESKİN
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 2.1. İsim Oluşturma
- 2.2. Tip Seçimi
- 2.3. İsim Yayınlama

UYGULAMA 3 : Yeni Nesil Dizileme ve Filogenetik Kullanımı

EĞİTMEN : Yrd. Doç. Dr. Mahir BUDAK

YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 3.1. Veri Dosyasının İşlenmesi
- 3.2. Referans Genom Kullanarak Veri Çekme ve Birleştirme
- 3.3. *De nova* Veri Çekme ve Birleştirme
- 3.4. Filogenomik ve Populasyon Genomiği Uygulamaları

UYGULAMA 4 : Mikrobiyal Çeşitliliğin Belirlenmesine Yönelik Uygulamalar

EĞİTMEN : Prof. Dr. Ataç UZEL & Prof. Dr. Ataç UZEL

YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 4.1. Mikrobiyal Çeşitliliğin DGGE Tekniği ile Saptanması
- 4.2. qPCR ile Mikroorganizmaların Kantifikasyonu
- 4.3. HRM (High Resolution Melting) Analizi ile Allel Tayini

UYGULAMA 5 : Populasyon Genetiği Analizleri

EĞİTMEN : Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI & Yrd. Doç. Dr. Efkan BAĞDA

YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 5.1. Genetik Çeşitlilik İndekslerinin Hesaplanması
- 5.2. Genetik Farklılaşma İndekslerinin Hesaplanması
- 5.3. Populasyonlar Arasında Genetik Uzaklık Değerlerinin Hesaplanması
- 5.4. Efektif Populasyon Büyüklüğünün Hesaplanması
- 5.5. Populasyonlarda Hardy-Weinberg Denge İlkesinin Hesaplanması

UYGULAMA 6 : Filogenetik Analizler
EĞİTMEN : Prof. Dr. İslam GÜNDÜZ
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 6.1. Uzaklık Tabanlı Filogenetik Çıkarsama
 - 6.1.1. Komşu Bağlama, UPGMA ve Fitch -Margoliash Uygulamalar
 - 6.1.2. İstatistiksel Destek: PHYLIP 'de Parametrik Olmayan Bootstrap Analizi
 - 6.1.3. Dış Grup Atama
- 6.2. Maksimum Olasılık (ML) Ağacı İnşa Etme
 - 6.2.1. PHYML, PAUP ve RAxML Programları Yardımıyla Bir ML Ağacı Oluşturma
 - 6.2.2. Dal Uzunluğu Destek Değerlerinin Okunması ve Yorumlanması
- 6.3. Maksimum Parsimoni Tabanlı Filogenetik Çıkarsama
 - 6.3.1. PAUP'da Veri Analizi ve Temel Parsimoni Ağaç İnşası
- 6.4. Bayesian Çıkarsama ile Örneklem Ağaçlarının Evrimsel Analizi
 - 6.4.1. MrBayes Programına Veri Hazırlama
 - 6.4.1.1. Tekli Veri Seti Hazırlama
 - 6.4.1.2. Çoklu Veri Seti Hazırlama
 - 6.4.1.3. Veri Setinin Bölümlendirilmesi
 - 6.4.2. Özgün Bir Modelin Ayarlanması
 - 6.4.2.1. Tek Model Ayarlanması
 - 6.4.2.2. Bölümlenmiş Bir Modelin Ayarlanması
 - 6.4.3. Öncül (Prior) Bilgilerin Aktarılması
 - 6.4.4. Analiz Ayarları ve Analizin Yürütülmesi
 - 6.4.5. TRACE Programı İle Öncül ve Soncul Parametrelerin Değerlendirilmesi
 - 6.4.6. Analizin Sonlandırılması
 - 6.4.7. Örneklem Model Parametrelerinin Özetlenmesi
 - 6.4.8. Ağaç Örneklerinin Özetlenmesi
- 6.5. FigTree Programında Ağaç Diyagramlarının İnşası ve Görselleştirilmesi

UYGULAMA 7 : Coğrafi Genetik ve Filocoğrafya Analizleri
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 7.1. Populasyonlarda Coğrafi Genetik Yapılanmaların Tahmini
- 7.2. Populasyonlarda Demografik Tarihsel Olguların ve Zamanların Tahmini
- 7.3. Populasyonlarda Şebeke Analizleri
- 7.4. Populasyonların Filocoğrafyasında Bayes ve Coalescent Tabanlı Yaklaşımlar
 - 7.4.1. BEAST Uygulaması
 - 7.4.2. DIYABC Uygulaması

UYGULAMA 8 : Tür Sınırlarının Belirlenmesine Yönelik Uygulamalar
EĞİTMEN : Yrd. Doç. Dr. Mahir BUDAK
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 8.1. R'ye Giriş
- 8.2. Klasik DNA Barkodlama Boşluklar Analizi
- 8.3. Genel Karma Yule Koalesent Modeli (GMYC)
- 8.4. Poisson Ağacı Üzerine Bayes Uygulaması (PTP)
- 8.5. Otomatik Barkod Boşluğu Bulma (ABGD)
- 8.6. Soy Tekeli (GSI)

UYGULAMA 9 : Geometrik Morfometri Analizleri
EĞİTMEN : Prof. Dr. İrfan KANDEMİR Yrd. Doç. Dr. Ayça ÖZKAN KOCA
YARDIMCI PERSONEL : Dr. Sadık DEMİRTAŞ
: Dr. Mahir YILDIRIM
: Dr. Serdar SÖNMEZ
: Dr. Zübeyde UĞURLU AYDIN
: Arş. Gör. Serdar DİNÇ
: Arş. Gör. Özgül DOĞAN
: Uz. Nuran Özlem YILDIZ
: Uz. Seher KURU

- 9.1. TPSutil Programı ile *tps* Dosyası Oluşturma
 - 9.1.1. TPSdig Programı ile *landmark* Verisi Oluşturma
- 9.2. Üst Üste Bindirme Analizi
- 9.3. Temel Bileşenler Analizi
- 9.4. Deformasyon Kareleri Analizi
- 9.5. Şekil Analizleri