Yüksek Lisans Programının Dersleri ve İçerikleri

BBB 501 Biyoistatistik (2-2) 3 AKTS 8

Temel İstatistik Kavramlar, veri tipleri, tanımlayıcı istatistikler, yaygın kullanılan istatistik dağılımlar ve özellikleri, istatistiklere ait örnekleme dağılımları, hipotez kavramı ve hata tipleri, tek örneklem ve iki bağımlı ve bağımsız örnekleme ait hipotez kontrolleri. Varyans analizi modeli ve önşartları, veri transformasyonları, basit varyans analizi, Latin kare deneme düzeni ve analizi, faktoriyel varyans analizi modelleri ve kovaryans analizi. Regresyon modelleri ve korelasyon tayinleri.

**BBB 502 Temel Bilgisayar Programlama I (2-2) 3 AKTS 8**

Bilgisayarla problem çözme aşamaları, algoritma geliştirme ve akış diyagramları, farklı seviyede bilgisayar dilleri, C/C++ tarihçesi ve standart kütüphanesi, veri tipleri, değişken deklarasyonu ve atanması, derleme yapma ve program çalıştırma, kontrol yapıları, fonksiyon tanımı ve prototipleri, rastgele sayı üretimi, matematik kütüphanesi fonksiyonları, fonksiyon çağırma, diziler, işaretçiler (pointers), işaretçi operatörleri. Nesne tabanlı programlama, sınıf, üye değişken ve fonksiyonlar, Nesne, içerik gizleme, tanım ve uygulama, dosyaların birbirinden ayrılması, yapıcılar ve yıkıcılar, üyelere ulaşım belirteçleri. C++ ile dosya yönetimi, dosyaya bilgi yazma, dosyadan bilgi okuma, dosya açma modları.

BBB 503 MATLAB Yazılım Geliştirme ve Programlama (2-2) 3 AKTS 8

MATLAB ve programlama ortamı, komut penceresi, değişken tanımlama, matematiksel operatörler ve işlem önceliği, veri girişi. MATLAB’de diziler, vektör ve matris tanımlama, dizi editörü, tardımcı fonksiyonlar, gelişigüzel sayı üretme, karşılaştırma operatörleri, sonsuz döngüler, iç içe döngüler, hata ayıklama va matris işlemleri. MATLAB’de 2 boyutlu, 3 boyutlu grafik işlemleri, çoklu grafikler.

BBB 504 Yapısal Biyokimya I (2-2) 3 AKTS 8

Modern yapısal biyolojinin prensipleri. Protein-nükleik asit bağlanma düzenleri, enzimatik reaksiyonlar, virüsler, sinyal uyarı ileti ve makromoleküller yapıların atomik özellikleri. Makromoleküllerin yapı tayininde kullanılan X-ışını kristalografi, NMR metodları, homoloji modellemesi. Öğrenciler moleküler grafik yazılımları ve internet veri bankalarını kullanarak bu yapıların görüntülenmesi ve analizini yapacaklardır.

BBB 505 Yapısal Biyokimya II (3-0) 3 AKTS 8

Yapısal biyokimya I dersinin devamı. Proteinlerin yapı-işlev analizleri, çoklu ligand bağlanması, protein katlanması, protein yığılımı, allosterik düzenlemeler ve protein-protein etkileşmeleri.

BBB 506 Bilişimsel Dizi Biyolojisi (2-2) 3 AKTS 8

Biyolojik dizilerin analizinde algoritmik ve bilişimsel konulara giriş: DNA, RNA ve protein. Olasılık yaklaşımları ve makine öğrenmesi metodları (gizli Markov modelleri). Genom dizilerinin genomik olarak biraraya getirilmesi, protein ve DNA homoloji tespitleri, gen ve özendirici (promoter) bulucu, motif ayırt edici, regüle edici bölgelerin modelleri, kıyaslamalı genomik ve filogenetik, RNA yapı tahmini, transkripsiyon sonrası (post-transcriptional) düzenlemeler.

BBB 507 Bilişimsel Yapısal Biyoloji (2-2) 3 AKTS 8

Makromoleküler yapıların teorisi ve hesaplanması. Biyopolimer yapıların prensipleri: bilgisayar temsilleri ve veri bankası taraması, moleküler dinamik ve Monte Carlo benzeşim (simülasyon) yöntemleri, protein katlanmasının istatistik mekaniği, RNA ve protein yapı tahmini, bilgisayar yardım ile ilaç dizaynı, proteomik ve istatistiksel araçlar.

BBB 508 Bilişimsel Biyolojide İstatistiksel Metodlar (2-2) 3 AKTS 8

Bu ders bilişimsel moleküler biyoloji ve işlevsel genomik uygulamalarının stokastik modellenmesi ve istatistiksel sonuç çıkarma metodlarını kapsamaktadır. Öğrenciler bilişimsel yöntemleri kullanarak biyolojik veri setlerinin analizlerini gerçekleştirceklerdir. Konu başlıkları: biyolojik dizi analizi ve veritabanı taramaları altında yatan istatistiksel teoriler, Markov zincirleri ve gizli Markov modelleri, Bayesian olasılık kuramının elementleri, süreksiz veri modelleri, uygulamalı lineer regresyon analizi, çok değişkenli data ayrıştırma metodları, istatistiksel hesaplamalar için yazılım gereçleri.

BBB 509 Temel Moleküler Genetik (3-0) 3 AKTS 8

DNA anatomisi, genom organizasyonu, gen analizi, gen ifadesi ve analizi, genotip-fenotip ilişkileri, temel popülasyon genetiği ve genotipleme.

BBB 510 Biyolojide Kullanılan Matematiksel Metod ve Yaklaşımlar (3-0) 3 AKTS 8

Üstel, Logaritmik fonksiyonlar ve parametrik eğriler, limit ve türevler, teğet, hız ve diğer değişim hızları, doğrusal yaklaştırımlar ve differansiyeller, maksimum ve minimum değerler, optimizasyon problemleri, integral ve uygulamaları, differansiyel denklemler ile modelleme, akış alanları ve Euler yöntemi, üstel büyüme ve azalma, lojistik denklem, diziler, kuvvet serileri, vektör fonksiyonları ve parametrik yüzeyler, kısmi türevler, yönlü türevler ve gradyan vektörü, Lagrange çarpanları ve bu yöntem ve teorilerin biyolojideki uygulamaları.

BBB 511 Betimleme Programlama Dilleri (2-2) 3 AKTS 8

Phyton, Perl ve Awk programlama dillerinde komutlar, script yazma, çalışma prensipleri, veri madenciliği ve bu dillerin birbirlerinden farklılıkları ve avantajları. Biyolojik veriler üzerinde uygulamalar.

BBB 512 Bilişimsel Gen İfade Analizi (2-2) 3 AKTS 8

Bu ders modern gen ifade analizinin biyolojik, teknolojik ve bilişimsel alanlarının konularını ve mevcut klinik ve fizyolojik fenotip problemler için bilişimsel metodlar geliştirilmesini kapsamaktadır. Deneysel araştırma kavramları ile biyolojik teorilerin entegrasyonu ve bilişimsel istatistik metodların geliştirilmesi ve kullanılmasının sağlanması dersin esasını teşkil etmektedir. DNA mikroçip teknolojisi, biyolojik veri tabanlarının kullanımı ve entegrasyonu, bilgisayar algoritmaları ve istatistiksel analiz yöntem geliştirilmesi dersin ana hatlarını oluşturmaktadır.

BBB 513 Nükleik Asitler ve Rekombinant DNA Teknolojisi (3-0) 3. AKTS8

DNA ve RNA yapısı. Katalitik RNA’lar (ribozimler). DNA topolojisi ve kromatin yapısı, kromatin yapısının genomik yapının korunmasında ve gen ifadesinin düzenlenmesindeki rolü. Protein-nükleik asit kompleksleri. Rekombinant DNA teknolojisinin temelleri ve kısıtlamaları.

BBB 514 Tıbbi Kimya (2-2) 3 AKTS 8

Tıbbi kimyada önemli genel kavramlar, kimyasal bağlar, işlevsel gruplar, işlevsel gruplar arası etkileşimler, enzim kinetiğinde metabolit geçiş durum yapılarının analizi, metabolik yolaklar, ilaç hareketleri için hedefe yönelik bir başlangıç kapsayan ilaç verme metodları, ilaç makromolekül etkileşmeleri, kalitatif ve kantitatif yapı aktivite ilişkileri (SAR), bilgisayar destekli molekül dizaynı, kombinatoryal kimya, afyon analjezikleri, karbonhidrat kimyası ve antitümör ajanlarının kimyasal mekanizmaları.

**BBB 515 Temel Bilgisayar Programlama II (2-2) 3 AKTS 8**

BBB 502 Temel Bilgisayar Programlama I dersi alınmadan bu ders alınamayacaktır. Dinamik Bellek Yönetimi, String Manipülasyonu, Bir Yazılımın Bileşenleri, Veri Yapısı, Standart Şablon Kütüphanesi ve Bileşenleri, İsim Uzayları’nın yanı sıra elde edilen bilgi birikimi ve deneyim ile biyolojik sistemler için model yazılım geliştirilmesi, yapısal analizler, grafiksel analizler gerçekleştirilecektir

BBB 599 Yüksek Lisans Tezi (Kredisiz) AKTS 26

BBB 798 Seminer (0-2) Kredisiz AKTS 4

BBB 899 Uzmanlık Alan Dersi (4-0) 0 AKTS 4