

Objectives of the Course

The aim of this lecture is to teach gathering biological information and processing this information via several bioinformatics softwares.

Course Contents

Genome and proteome databases, accessing information about genes and proteins, sequence and alignment analyses, primer design, BLAST

Recommended or Required Reading

Lecture notes, recommended/used web sites Recommended further reading: Selzer PM, Marhöfer RJ, Koch O. 2018. Applied Bioinformatics: An Introduction. Springer.

Planned Learning Activities and Teaching Methods

Presentation / lecture, interactive question-answer, discussion, topic research, case study, hands-on exercises on computer

Recommended Optional Programme Components

Preparation before the lesson, researching the topics given by the course instructor, repeating the bioinformatics applications done in the course afterwards

Instructor's Assistants

No assistant.

Presentation Of Course

Lecture with slides, use of the board, hands-on computer exercises (can be given via distance education if necessary)

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Assoc. Prof. Dr. Naşit İğci

Program Outcomes

1. Can research bioinformatic databases (genomic and proteomic) and reach the information needed.
2. Can perform primer designing.
3. Can perform sequence alignment analysis.

Weekly Contents

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	General research into bioinformatics	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Providing information about the course	introduction to bioinformatics
2	Browsing NCBI web page	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Gene and genome databases	Introduction to NCBI databases, using HGNC web page
3	Browsing NCBI web page, studying exon, intron, CDS, and UTR terms	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Finding sequence information related to a gene, RefSeq, FASTA	Finding gene, exon, and CDS sequences using NCBI Nucleotide and Gene databases
4	Completing the homework regarding accessing gene sequences in the NCBI database.	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Different situations that may be encountered regarding gene sequences in the NCBI database	Examining alternative CDS and exon states of genes in the NCBI database and finding mRNA sequences
5	Browsing Ensembl web page	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Introduction to Ensembl gene and genome database	Finding gene sequences using Ensembl database
6	Researching the use and types of sequence alignment in bioinformatics.	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Sequence alignment analyses	BLAST analysis using DNA/RNA sequences (NCBI)
7	Browsing Clustal Omega web page on EMBL-EBI server	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Multiple sequence alignments and their uses	Multiple sequence alignment exercises using Clustal omega algorithm, summarizing previous topics
8	Studying previous topics	hands-on exercises on a computer	Mid-term exam	Mid-term exam

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
9	Studying on PCR	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	PCR and use of primers in PCR reaction	Tools for primer design
10	Browsing Primer BLAST web page	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Properties of PCR primers	Tools for primer design, introduction to Primer BLAST
11	Obtaining gene sequences from NCBI and Ensembl databases	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Primer design using NCBI Primer BLAST I	Primer design using NCBI Primer BLAST I: Obtaining sequences of interest
12	Studying properties of primers	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Primer design using NCBI Primer BLAST II	Primer design using NCBI Primer BLAST II: Designing primers
13	Repeating the exercise done in the previous week.	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Primer design using NCBI Primer BLAST III	Primer design using NCBI Primer BLAST III: Quality control check of designed primers
14	NCBI Primer BLAST	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Primer design for qRT-PCR	Primer design for qRT-PCR using Primer BLAST
15	Studying previous topics	Presentation (lecture) with slides, use of the board, question-answer, discussion, case study, hands-on exercises on a computer	Summarizing previous topics	Exam-oriented computer exercises

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Derse Katılım	14	4,00
Uygulama / Pratik Sonrası Bireysel Çalışma	14	2,00
Ara Sınav Hazırlık	8	1,00
Final Sınavı Hazırlık	8	1,00
Alan Çalışması	14	1,00

Assessments

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	P.O. 19	P.O. 20	P.O. 21	P.O. 22	P.O. 23	P.O. 24	P.O. 25	P.O. 26	P.O. 27	P.O. 28
L.O. 1								5	4						5		5				5							
L.O. 2								4	4						5		3				5							
L.O. 3									4						5		5				5							

Table :

- P.O. 1 :** Organizmalarda madde ve enerji bilgisini geliştirmek
- P.O. 2 :** Temel Biyoloji bilgisi edinmek
- P.O. 3 :** Hücre ve organizmalarda yapı-fonksiyon ilişkisini tanımlamak
- P.O. 4 :** Yaşam formları ve çevreleri ile ekosistem arasındaki ilişkileri tanımlamak
- P.O. 5 :** Organizma ve popülasyonlardaki genetik aktarımını açıklamak
- P.O. 6 :** Bilimsel düşüncenin doğası ve geçmişini anlamak
- P.O. 7 :** Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak
- P.O. 8 :** Modern teknolojiyle sürekli öğrenme bilinci geliştirmek
- P.O. 9 :** Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
- P.O. 10 :** Literatürün takip edilmesi, teknik projelerin sunulması ve makale yazımı için akıcı bir İngilizce sergilemek
- P.O. 11 :** Biyolojik kavramları bireysel, sosyal, ekonomik, teknolojik ve etik konulara uygulamak
- P.O. 12 :** Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu sergilemek
- P.O. 13 :** Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki güncel konular hakkında bilgi edinmek
- P.O. 14 :** Moleküler biyoloji ve genetiğin başlıca çalışma alanları hakkında bilgi sahibi olmak
- P.O. 15 :** Bilimsel gelişmelere araştırma ve geliştirme yetileri ile katkılarda bulunma
- P.O. 16 :** Bilimsel bilgiyi açık ve etkin bir şekilde yazılı veya sözlü olarak aktarır.
- P.O. 17 :** Ölçme, analiz etme, deneysel verileri yorumlayabilme ve bilimsel verilerden geçerli bilimsel sonuçlara ulaşabilme yeteneğine sahip olur.
- P.O. 18 :** Temel moleküler biyoloji bilgisi edinmek.
- P.O. 19 :** Moleküler biyolojinin santral dogmasını oluşturan temel mekanizmalar ve bunların uygulamaya yansımaları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 20 :** Hücrede bulunan moleküllerin kimyasal yapıları ve metabolik reaksiyonlar hakkında temel bilgi sahibi olmak.
- P.O. 21 :** Moleküler biyoloji alanında yapılabilecek bilgisayar tabanlı analizler hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 22 :** Moleküler teknikler ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak.
- P.O. 23 :** Temel moleküler teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.O. 24 :** Temel biyokimyasal teknikleri laboratuvar ortamında uygulama ve sonuçları yorumlama becerisi kazanmak.
- P.O. 25 :** İş sağlığı ve güvenliği konuları hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 26 :** Biyogüvenlik ve laboratuvar biyogüvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
- P.O. 27 :** Biyoetiğin konusunu ve kapsamını öğrenmek.
- P.O. 28 :** Hücrelerarası iletişime ait genel bilgileri öğrenir.
- L.O. 1 :** Biyoinformatik veri tabanlarını (genom ve proteom) araştırabilir istediği verilere ulaşabilir.
- L.O. 2 :** Primer dizaynı yapabilir.
- L.O. 3 :** Sekans hizalama analizlerini yapabilir.