

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Applied molecular biology (BioAu>SI4AMB19)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Applied molecular biology**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

The main aim of this course is to introduce students to modern and advanced techniques used for whole cell genome and proteome research. Based on the basic knowledge of prokaryotic and eukaryotic genome structures and functions, the applications of molecular biology and genetic engineering in the fields of diagnostic medicine, molecular cloning, and cancer cell biology will be taught. The new strategies of genome, transcriptome and proteome studies of different organisms, with computational analysis of global changes in gene expression and the use of nucleotide sequence analysis in medicinal diagnostics will be shown. The most important topics of this course are microarray methods and deep genome sequencing analysis for clinical applications

Opis:

Lectures outline:

1. Examples of molecular biotechnology centers; most important expertise, methods and equipment of research laboratories. This section introduces modern strategies in an interdisciplinary scientific environment, based on the life sciences.
2. Methods for biological data acquisition, storage and screening – improvement of informatics databases, websites, programmers, and tools. Development of bioinformatics sciences with the example of the Human and other Genome Projects (genome structure discovery).
3. Gene structure of different organisms and transcription. In the second part of this lecture, the main advanced techniques for studying DNA/RNA structure and synthesis will be discussed.
4. Transcription and translation processes; routine reactions in the lab environment will be introduced (RT-PCR reactions).
5. DNA sequencing methods for molecular biology and genomics applications. The Human Genome Project as an example of methods with applications in the genomics industry, and a new strategy for modern research (gene sequencing).
6. Gene expression using microarray assays. new methods for exploring functional aspects of information transfer.

Literatura:

B.Alberts, A.Johnson, J.Lewis, M.Raff, K.Roberts, P.Walter: Molecular biology of the cell. (IV edition) Garland Science, 2002
DNA microarrays. Ed.D.Bowtell, J.Sambrook, CSHL Press, Cold Spring Harbor, 2003
R.J.Reece: Analysis of genes and genomes. John Wiley&Sons Ltd.
J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko: Biochemia , PWN, 2009
D.S.T. Nicholl: An introduction to genetic engineering, Cambridge University Press , 2008

Additional literature:

P.C. Turner, A.G. McLennan, A.D. Bates, M.R.H. White: Biologia molekularna. . Krótkie wykłady (wyd. II), PWN, 2009
P.C. Winter, G.I. Hickey, H.L. Fletcher: Genetyka. Krótkie wykłady (wyd. II), PWN 2008
D. B. Hames, N. M. Hooper: Biochemia. Krótkie wykłady (wyd. II), PWN , 2009
M.L. DePamphilis, S.D. Bell: Genome duplication Garland Science, 2011
C. Howe: Gene Cloning and Manipulation. Cambridge University Press , 2007

Efekty uczenia się:

Student zna i rozumie:

- podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w biotechnologii oraz z zakresu matematyki, biologii, fizyki, chemii, statystyki, biometrii, informatyki oraz ochrony środowiska (terminologia przyrodnicza) (K1A_W06);
- zagadnienia z zakresu biologii, biologii molekularnej, biochemii, biofizyki dotyczące funkcjonowania organizmów oraz ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej i analitycznej (K1A_W08);
- związki i zależności między poszczególnymi obszarami biologii eksperymentalnej, a w szczególności hierarchiczną organizację procesów, w tym relacje struktura-funkcja na różnych poziomach organizacyjnych: makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów), komórek (organizacji strukturalnej komórek i ich funkcji), tkanek i organizmów (K1A_W09);
- podstawowe trendy rozwojowe dotyczące technik laboratoryjnych, analitycznych oraz technologii aplikacyjnych z zakresu biotechnologii i biologii molekularnej (K1A_W13);
- podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na: - wykorzystanie materiału biologicznego w biotechnologii oraz analizę podstawowych procesów na poziomie biologii molekularnej - od pojedynczych cząsteczek, poprzez kompleksy cząsteczek, makrocząsteczek do organizmów jednokomórkowych i wielokomórkowych - rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią biochemiczną (K1A_W15);
- zagadnienia z zakresu technik i metod rozdziału, charakteryzowania i identyfikacji związków chemicznych (naturalnych i syntetycznych) (K1A_W25);

Student potrafi:

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, korzysta z informacji źródłowych w języku angielskim (K1A_U01);
- komunikować się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w formie werbalnej/pisemnej, wykorzystując terminologię z zakresu biotechnologii (K1A_U02);
- przygotować w języku polskim i angielskim dobrze udokumentowane opracowanie i prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu biotechnologii (K1A_U03);
- wykazać umiejętność samokształcenia się (K1A_U04);
- planować proste eksperymenty, przeprowadzać obserwacje i pomiary w laboratorium/terenie pod kierunkiem opiekuna naukowego, następnie dokonywać ich interpretacji i wyciągać poprawne wnioski, przeprowadzać dyskusję z danymi literaturowymi (K1A_U10);

- dostrzegać, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne; potrafi stawiać poprawne hipotezy dotyczące przyczyn zaistniałych sytuacji/zagrożeń oparte na logicznych przesłankach (K1A_U12);

Student jest gotów do:

- współdziałania i pracowania w grupie; przyjmowania różnych ról (K1A_K02);
- myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy (K1A_K07);

Metody i kryteria oceniania:

Written tests during semester

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia S1 semestr 4 (BioAu>SI4-19)	2020/2021-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-L	