

Nazwa przedmiotu: Białka i kwasy nukleinowe jako elementy budulcowe urządzeń molekularnych (1200-2MON4L)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Proteins and Nucleic Acids as Building Blocks for Molecular Devices

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Chemii

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Zapoznanie studentów z elementami biologii strukturalnej będącymi inspiracją dla nanotechnologii; przedstawienie wybranych metod spektroskopowych i mikroskopowych wykorzystywanych w nanotechnologii biomateriałów.

Opis:

Wykład ma za zadanie:

- przypomnieć rodzaje struktur biologicznych w skali molekularnej i nano.
- przedstawić zakres metod badawczych umożliwiających śledzenie działania „urządzeń molekularnych”
- pokazać jak funkcjonalne elementy żywych komórek stały się inspiracją dla nanotechnologii.

Szczegółowe zagadnienia:

Przestrzeń konformacyjna biopolimerów. Dozwolone i typowe konformacje białek, DNA i RNA. Wykresy Ramachandrana. Przemiany strukturalne białek: denaturacja i agregacja. Białkowe nanowłókna – amyloidy i ich rola w chorobach neurodegeneracyjnych. Funkcjonalne amyloidy: wykorzystanie prionów drożdży do syntezy przewodzących nanodrutów. Biosynteza i działanie nici pajęczych. Ruch i jego organizacja w nanoskali: ATP - zależne biomotorki, mechanizmy skurczu mięśni, molekularne uwarunkowania stylu pływackich Escherichia coli. DNA: wykorzystanie komplementarności chemicznej zasad do tworzenia rzepów molekularnych. Zasada działania komputera opartego o DNA. Wirusy jako samoorganizujące się puzzle. Biologia inspiracją dla nanotechnologii i nauk materiałowych.

Wykład = 15 godzin.

Samodzielne przygotowanie do każdego wykładu (1 godzina tygodniowo) = 15 godzin.

Przygotowanie do egzaminu = 10 godzin.

Razem = ok. 40 godzin.

Literatura:

Po polsku:

- P. W. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa, 2003.
- L. Stryer "Biochemia" PWN, Warszawa, 2003.

Po angielsku:

- Charles R Cantor, Paul R Schimmel Biophysical Chemistry Part I: The Conformation of Biological Macromolecules; Part II: Techniques for the Study of Biological Structure and Function; Part III: The Behavior of Biological Macromolecules, New York : W. H. Freeman and Company, 1980, 2001, 2002 (Biblioteka Wydziału Chemii UW)
- Donald T. Haynie Biological Thermodynamics Cambridge University Press, 2001.

Efekty kształcenia:

W toku wykładu studenci zostaną zapoznani z:

- elementami biologii strukturalnej będącymi inspiracją dla nanotechnologii;
- wybranymi metodami spektroskopowymi i mikroskopowymi wykorzystywanymi w nanotechnologii biomateriałów;
- podstawowymi termodynamicznymi mechanizmami działania „nanourządzeń”.

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin końcowy przeprowadzany w formie pisemnej: test zawierający pytania z odpowiedziami do wyboru. Czas trwania egzaminu - 60 minut.

Praktyki zawodowe:

Brak

Rodzaj przedmiotu

monograficzne

Tryb prowadzenia

w sali

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	1,5	2010L	