

Nazwa przedmiotu: Genetyka z inżynierią genetyczną D (1400-114GEN)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Genetics and Genetic Engineering D

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Biologii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Biologii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawy genetyki klasycznej. Metody analizy genetycznej u bakterii i organizmów wyższych. Mutacje. DNA jako materiał genetyczny. Replikacja, mutageniza, naprawa uszkodzeń DNA. Kod genetyczny i biosynteza białek. Techniki inżynierii genetycznej. Struktura i regulacja działania genów u Pro- i Eukaryota. Genetyczne podstawy procesów różnicowania i rozwoju. Genetyczne podstawy zjawiska odporności. Geny a nowotwory. Genetyka człowieka. Zastosowania genetyki w biotechnologii, rolnictwie i medycynie. Genetyka a ewolucja. Ekologia molekularna.

Opis:

Wykład ma za zadanie przedstawić podstawy genetyki i biologii molekularnej genu na tle współczesnych nauk biologicznych. W ramach wykładu poruszane są następujące zagadnienia:

- Podstawy genetyki – podstawowe pojęcia i elementy genetyki klasycznej.
- Podstawowe techniki genetyki molekularnej.
- Organizmy modelowe – zasady i przykłady.
- Zarys biologii molekularnej genu. Replikacja i stabilność genomu.
- Zmienność genomu – mutageniza, naprawa DNA i rekombinacja.
- Mutacje i mutageniza w ujęciu genetycznym.
- Interakcje genetyczne – supresja, epistaza, interakcje syntetyczne.
- Genetyka molekularna Prokaryota.
- Genetyka molekularna eukariontów - chromatyna, transkrypcja, obróbka RNA, synteza i obróbka białka.
- Genetyczna kontrola rozwoju. Proste przełączniki genetyczne. Kontrola rozwoju zwierząt.
- Genetyka człowieka – podstawy.
- Genetyka i świat współczesny – biotechnologia i GMO, antropologia molekularna, genetyka w ochronie przyrody.
- Historia i ewolucja informacji genetycznej.

W trakcie ćwiczeń omawiane są następujące zagadnienia:

Podstawy: Mutacje, mutageny, analiza mutantów *Escherichia coli* i *Saccharomyces cerevisiae*. Kod genetyczny. Struktura genu prokariotycznego. Struktura operonu bakteryjnego. Regulacja ekspresji genów u bakterii. Struktura i regulacja ekspresji genu eukariotycznego. Analiza genetyczna w modelowych organizmach eukariotycznych:

Dziedziczenie mendelowskie. Zjawiska komplementacji i rekombinacji genetycznej na podstawie krzyżówek i innych testów na *Drosophila melanogaster*, *Aspergillus nidulans* i *Saccharomyces cerevisiae*. Struktura i regulacja ekspresji genu eukariotycznego.

Inżynieria genetyczna: Technika PCR. Rekombinowanie DNA *in vitro*. Mapy restrykcyjne. Biblioteki genomowe i cDNA. Analiza sekwencji DNA. Drożdże *S. cerevisiae* jako gospodarz do klonowania. Badanie funkcji genów u *S. cerevisiae*. Podstawowe metody hybrydyzacyjne. Ekspresja heterologiczna. Geny reporterowe. Drożdżowy system dwuhybrydowy.

Genetyka człowieka: Metody genetyczne w badaniach populacji ludzkich. Analiza rodowodów. Choroby genetyczne. Analiza cytogenetyczna. Diagnostyka molekularna. Analiza DNA w badaniach archeologicznych.

Ekologia molekularna: Analiza naturalnych populacji.

Literatura:

Podstawy biologii molekularnej. LA Allison. Wydawnictwa UW 2009.

Genetyka molekularna. Red. Piotr Węgleński. PWN 2006.

Genomy. Nowe wydanie. TA Brown. PWN 2009

Concepts of Genetics. W. S. Klug, M. R Cummings, C. Spencer. 2006

http://wiki.biol.uw.edu.pl/w/Genetyka_z_inzynieria_genetyczna_D (część wprowadzona przez wykładowcę, z odnośnikami do artykułów)

Efekty kształcenia:**WIEDZA**

- zna podstawowe pojęcia informacji genetycznej, materiału genetycznego, kodu genetycznego, genotypu i fenotypu
- zna mechanizmy molekularne leżące u podstaw takich zjawisk, jak dominacja i kodominacja, utrata i nabycie funkcji genu
- zna mechanizmy przekazywania informacji genetycznej
- zna mechanizmy ekspresji informacji genetycznej organizmów prokariotycznych i eukariotycznych
- zna podstawy projektowania i wykonywania modyfikacji genetycznych na materiale biologicznym
- zna podstawowe techniki biologii molekularnej stosowane w inżynierii genetycznej
- rozumie znaczenie pracy doświadczalnej i potrafi opisać znaczenie analiz molekularnych w badaniach genetycznych
- zna zarys ewolucji informacji genetycznej i świadectwa ewolucji zawarte w genomach organizmów żywych.

UMIĘTNOŚCI

- analizuje przepływ informacji genetycznej w komórkach organizmów żywych
- poprawnie stosuje podstawowe pojęcia z zakresu genetyki, a szczególnie pojęcia informacji genetycznej, materiału genetycznego, kodu genetycznego, genotypu i fenotypu
- analizuje zależności między zmianami w genotypie a powodowanymi przez nie zmianami w fenotypie
- analizuje interakcje genetyczne i potrafi wskazać ich znaczenie dla biologii systemów
- porównuje mechanizmy ekspresji informacji genetycznej organizmów prokariotycznych i eukariotycznych
- potrafi zaprojektować proste doświadczenie prowadzące do sklonowania wybranego fragmentu DNA
- potrafi wybrać technikę właściwą do badania podstawowych procesów molekularnych
- interpretuje wyniki doświadczeń genetyki klasycznej, molekularnej i medycznej

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

- formułuje racjonalne i oparte na współczesnej nauce argumenty w spornych kwestiach dotyczących konsekwencji stosowania technik inżynierii genetycznej dla środowiska naturalnego i zdrowia człowieka. - wskazuje znaczenie genetyki i biologii molekularnej dla medycyny i innych gałęzi aktywności człowieka.
- rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o nowych osiągnięciach genetyki i inżynierii genetycznej i potrafi przekazać je w sposób zrozumiały
- wykazuje ostrożność i krytycyzm w odbiorze i interpretacji informacji z dziedziny genetyki i inżynierii genetycznej dostępnej w środkach masowego przekazu.

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnej i składa się z części testu jednokrotnego wyboru i części otwartej. Odpowiedzi są punktowane, ocena z egzaminu zależy od pozycji danej punktacji w rozkładzie ocen, z tym że minimum wymagane do zaliczenia to 50% +1 punkt.

Zakres zagadnień egzaminu pokrywa się z treścią wykładów, treściami ze wskazanych przez wykładowcę fragmentów podanej literatury oraz treścią ćwiczeń.

W trakcie ćwiczeń przewidziane są testy weryfikujące przygotowanie teoretyczne studentów do uczestnictwa w zajęciach oraz pisemne kolokwium zaliczeniowe.

Praktyki zawodowe:

Nie

Kierunek podstawowy MISMaP

biotechnologia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowe

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty obowiązkowe na II roku st. I stopnia, kierunku BIOTECHNOLOGIA (1400-BT2-OB)	1976	
Przedmioty obowiązkowe na II roku studiów Igo stopnia, na kier. BIOLOGIA (1400-BI2-OB)	1976	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	8	1976	

Biotechnologia, niestacjonarne (wieczorowe), pierwszego stopnia (NW1-BT)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Biologia, stacjonarne, pierwszego stopnia (S1-BI)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Biotechnologia, stacjonarne, pierwszego stopnia (S1-BT)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Międzyobszarowe Studia Matematyczno-Przyrodnicze, stacjonarne, pierwszego stopnia (S1-MSMP)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Ochrona środowiska, stacjonarne, pierwszego stopnia (S1-OS)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Międzyobszarowe Studia Matematyczno-Przyrodnicze, stacjonarne, drugiego stopnia (S2-MSMP)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2012	
Międzyobszarowe Studia Matematyczno-Przyrodnicze, stacjonarne, jednolite magisterskie (SJ-MSMP)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	1976	