**Nazwa przedmiotu:**

Immunologia z ukierunkowaniem dla biotechnologów

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Elżbieta Wałajtys-Rode

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Przygotowanie do egzaminu 20 godzin
Studiowanie literatury 20 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykład 30 godzin, konsultacje 3 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Razem nakład pracy studenta: 73 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

CH.BIK401 - BIOCH, Biochemia , CH.BIK101 - BK, Biologia komórki CH.BIK502 - BM, Biologia molekularna , CH.H0160 - BIO, Biotechnologia, CH.BIK305 - GENO, Genetyka ogólna , CH.BMS104 - THK, Techniki hodowli komórek

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Znajomość budowy i mechanizmów funkcjonowania układu immunologicznego człowieka oraz aplikacyjnych zastosowań tych mechanizmów ze szczególnym uwzględnieniem technik uzyskiwania naturalnych i rekombinowanych przeciwciał i ich fragmentów metodami in vivo i in vitro, metod ich selekcji, oczyszczania i modyfikacji oraz charakterystyki. Poznanie i zrozumienie zasad działania metod immunoanalitycznych wykorzystujących naturalne i rekombinowane przeciwciała oraz ich fragmenty w analizie produktów biotechnologicznych. Poznanie zasad działania i zastosowania przeciwciał katalitycznych (abzymów).

**Treści kształcenia:**

Budowa i funkcja układu immunologicznego człowieka: centralne i obwodowe narządy i tkanki limfatyczne, komórki układu immunologicznego oraz inne komórki pełniące funkcje immunologiczne, molekuły sygnałowe (cytokiny, chemokiny i ich receptory). Układ immunologiczny skóry i błony śluzowej. Mechanizmy wrodzonej odporności immunologicznej: peptydy bakteriobójcze, specyficzne białka, układ dopełniacza, reakcja zapalna (inflamasomy). Komórki fagocytujące, Receptory komórek odpowiedzi wrodzonej (błonowe i cytosolowe PAMP i DAMP. Mechanizmy nabytej odporności immunologicznej: generowanie funkcjonalnych genów kodujących receptory antygenowe limfocytów T i B i ich charakterystyka. Prezentacja antygenów limfocytom, sygnały ko-stymulacji. Odporność humoralna i komórkowa. Podtypy limfocytów T. Tolerancja immunologiczna. Immunoglobuliny wydzielnicze- przeciwciała, budowa i właściwości (mechanizm wiązania antygenu, epitopy-paratopy, rola fragmentów Fc i ich receptorów). Wytwarzanie przeciwciał (antygeny, hapteny, procedury immunizacji, adjuwanty, białka nośnikowe). Mechanizmy dojrzewania powinowactwa i zmiany izotypu przeciwciał. Uzyskiwanie naturalnych przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych (technika Kochlera i Millsteina). Wytwarzanie przeciwciał monoklonalnych (chimeryczne, humanizowane. całkowicie ludzkie) i ich fragmentów metodami inżynierii genetycznej. Metody prezentowania i selekcji rekombinowanych przeciwciał. Systemy ekspresji rekombinowanych przeciwciał: prokariotyczne i eukariotyczne oraz całkowicie in vitro. Przeciwciała ptasie (IgY) i wielbłądowatych oraz nanoprzeciwciała. Przeciwciała wewnątrzkomórkowe. Oczyszczanie uzyskanych przeciwciał: chromatografia adsorpcyjna i powinowactwa. Charakterystyka uzyskanych przeciwciał: izotypowanie, powinowactwo i zachłanność, specyficzność względem epitopów i receptorów Fc, mapowanie epitopów. Modyfikacje uzyskanych przeciwciał: sprzęganie z enzymami, fluoroforami, biotyną, izotopami. Reakcje antygen-przeciwciało w roztworze lub w żelu: dyfuzja w żelu, immunoelektroforeza, fluorocytometria przepływowa, immunologiczne metody enzymatyczne ( EMIT oraz polaryzacji fluorescencji FPIA), testy z użyciem izotopów (RIA), immunoprecypitacja i ko-immunoprecypitacja. Reakcje antygen-przeciwciało na fazie stałej: techniki fluorescencyjne (fluorymetry, mikroskopy konfokalne), izotopowe (RIA), immunobloting, testy ELISA i ELISPOT, chromatografia powinowactwa, mikromacierze białkowe, immunobiosensory. Przeciwciała katalityczne-abzymy: uzyskiwanie i zastosowanie (synteza nieorganiczna i organiczna, czynniki odtruwające, terapia raka).

**Metody oceny:**

Kolokwia pisemne: 1 cząstkowe (30 pytań otwartych) + kolokwium końcowe (test wielokrotnego wyboru i pytania do uzupełnienia- 50 pozycji). Do zaliczenia należy uzyskać 50 % + 1 prawidłowych oraz mniej niż 50% negatywnych odpowiedzi. Ocena końcowa jest średnią z obu kolokwiów plus dodatkowe punkty za uczęszczanie na 75% wykładów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Ptak M., Ptak. W, Szczepanik M., „Podstawy Immunologii”, PZWL, 2010.
2. Gołąb J., Jakubisiak M., Lasek W., Stokłosa T., „Immunologia” PWN, Warszawa 2009. ISBN 978-83- 01-15154-6,
3. Lasek W. Immunologia. Podstawowe zagadnienia i aktualności. PWN. Warszawa, 2005. ISBN 83-01-14519-6
4. Fanger M., Lydyard PM., Whelan A., W., „Krótkie wykłady. Immunologia”. PWN, Warszawa, 2011,
5. materiały z wykładów oraz artykuły z literatury specjalistycznej

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe