

**SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ Z IMMUNOLOGII
DLA STUDENTÓW II ROKU FARMACJI
WYDZIAŁU FARMACJI, BIOTECHNOLOGII MEDYCZNEJ I MEDYCYNY LABORATORYJNEJ
ROK 2025/2026**

Liczba godzin dydaktycznych: **30**

Wykłady: **10 godzin** (5 wykładów)

Ćwiczenia: **20 godzin** (7 ćwiczeń)

Lp.	Nazwa ćwiczenia	Część teoretyczna	Część praktyczna
1.	Podstawowe elementy i zasady funkcjonowania układu immunologicznego Odporność nieswoista humoralna	<ul style="list-style-type: none"> • układ limfatyczny: budowa, funkcje, narządy pierwotne i wtórne • odporność: wrodzona i nabyta; czynna i bierna; swoista i nieswoista; naturalna i sztuczna • komórki układu odpornościowego: powstawanie i różnicowanie, budowa i funkcje • mediatory odporności: dopełniacz, przeciwciała, cytokiny, chemokiny, interferony, mediatory zapalne • odporność wrodzona: drogi wnikania antygenów, bariery skórno-śluzówkowe, rola mikroflory, czynniki humoralne • układ dopełniacza: drogi aktywacji, efekty biologiczne, receptory komórkowe 	<ul style="list-style-type: none"> • organizacja pracy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) w laboratorium • demonstracja testów oceniających funkcję układu dopełniacza (metoda 100% hemolizy, test Manciniego) • wykonanie rozmazu krwi • identyfikacja komórek układu immunologicznego w preparatach mikroskopowych
2.	Odporność nieswoista komórkowa	<ul style="list-style-type: none"> • komórki odporności wrodzonej: granulocyty, komórki NK i mastocyty • fagocytoza: fagocyty, migracja komórek, cząsteczki adhezyjne, chemotaksja, receptory, opsonizacja i mechanizmy zabijania drobnoustrojów • cytotoksyczność naturalna: komórki NK i mechanizm działania • nieswoiste rozpoznanie antygeny: PAMP-PRR • reakcja zapalna: mediatory, przebieg i rola fagocytów oraz układu dopełniacza 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstracja testów oceniających chemotaksję leukocytów (metoda agarozowa, metoda Boydena) • demonstracja preparatów mikroskopowych oceniających funkcję fagocytów (test fagocytarny metodą Wrighta, test NBT) • barwienie preparatów krwi i rozpoznawanie komórek fagocytujących
3.	Odporność swoista komórkowa	<ul style="list-style-type: none"> • antygeny: rodzaje, właściwości, determinanty antygenowe, immunogenność, antygeny T-zależne i T-niezależne, superantygeny • limfocyty T: budowa, subpopulacje (CD4⁺, CD8⁺, Treg), receptory i markery powierzchniowe, produkcja cytokin • prezentacja antygeny: komórki APC, rola cząsteczek MHC klasy I i II • etapy swoistej odpowiedzi immunologicznej: indukcja, aktywacja i proliferacja, faza efektorowa, pamięć immunologiczna 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie metod izolacji limfocytów T i B • wykonanie izolacji limfocytów metodą gradientu gęstości • detekcja różnych populacji leukocytów (testy rozetkowe - demonstracja mikroskopowa) oraz cytometria przepływowa (metoda DIFT) • demonstracja preparatów mikroskopowych oceniają-

		<ul style="list-style-type: none"> swoista odpowiedź komórkowa: cytotoksyczna i typu późnego, mechanizmy efektorowe, rola cytokin 	<p>cych transformację blastyczną limfocytów</p>
4.	Odporność swoista humoralna	<ul style="list-style-type: none"> limfocyty B: budowa, subpopulacje, receptory, różnicowanie i produkcja przeciwciał swoista odpowiedź humoralna: aktywacja limfocytów B, współdziałanie T-B, odpowiedź pierwotna i wtórna, pamięć immunologiczna przeciwciała: budowa, klasy i funkcje, receptory Fc, przeciwciała monoklonalne, swoistość i siła wiązania z antygenem współdziałanie odpowiedzi humoralnej i komórkowej: immunofagocytoza, ADCC układ immunologiczny skóry i błon śluzowych: SALT, MALT (GALT, NALT, BALT) 	<ul style="list-style-type: none"> film dydaktyczny: <i>Infectious diseases</i> immunodyfuzja radialna - oznaczanie stężeń IgG, IgM i IgA w surowicy (demonstracja testów) wykonanie testu lizy erytrocytów jako modelu oceny funkcji przeciwciał <i>in vivo</i>
5.	Podstawy immunologii zakażeń	<ul style="list-style-type: none"> zakażenie jako wynik interakcji drobnoustroju i mechanizmów obronnych gospodarza odporność w zakażeniach bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych mechanizmy unikania (ewazyjne) odpowiedzi immunologicznej przez patogeny diagnostyka serologiczna zakażeń: ELISA, IFT, WB, RIA profilaktyka zakażeń: immunoprofilaktyka i immunomodulacja 	<ul style="list-style-type: none"> demonstracja wybranych testów serologicznych (ELISA, WB, IFT) analiza i interpretacja wyników badań serologicznych omówienie aktualnych zaleceń dotyczących szczepień ochronnych
6.	Metody diagnostyczne stosowane w badaniach immunologicznych	<ul style="list-style-type: none"> testy serologiczne: aglutynacja, hemaglutynacja, precypitacja, immunoelektroforeza, odczyn wiązania dopetniacza, ASO, odczyn Coombsa, immunodyfuzji w żelu zasada działania, odczyt i interpretacja wyników zalety i ograniczenia metod serologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> wykrywanie antygenów i przeciwciał w testach serologicznych <i>in vitro</i> wykonanie testów serologicznych: aglutynacja, hemaglutynacja, precypitacja, odczyn Coombsa demonstracja wybranych testów serologicznych: immunoelektroforeza, immunodyfuzja, test ASO, odczyn zahamowania hemaglutynacji
7.	Podstawy diagnostyki i leczenia chorób alergicznych	<ul style="list-style-type: none"> diagnostyka immunologiczna chorób alergicznych <i>in vitro</i>, <i>in vivo</i> oraz <i>ex vivo</i> testy serologiczne (RIST, RAST), komórki i funkcjonalne stosowane w alergologii metody leczenia chorób alergicznych leki stosowane w terapii chorób alergicznych 	<ul style="list-style-type: none"> film dydaktyczny: <i>Próby uczuleniowe</i> analiza i interpretacja wyników badań alergologicznych

Zalecana literatura (najnowsze wydania):

1. „Immunologia” - red. K. Bryniarski, M. Siedlar, - Edra Urban & Partner - Wrocław
2. „Immunologia” - red. J. Gołąb, M. Jakóbisiak, W. Lasek, T. Stokłosa - wyd. Lekarskie PWN - Warszawa
3. „Immunologia” - red. D. Male, J. Brostoff, D.B. Roth, I. Roitt - wyd. Elsevier Urban & Partner - Wrocław
4. „Immunologia - Teoretyczny i praktyczny przewodnik” - red. I. Wojciechowska-Koszko, B. Dołęgowska - wyd. PUM Szczecin 2020 część I i II
5. Aktualny na dany rok kalendarz szczepień (<http://dziennikmz.mz.gov.pl>; <https://szczepienia.pzh.gov.pl/>)