



**Uczelnia Łazarskiego  
Wydział Medyczny  
Kierunek Lekarski**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Nazwa przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>IMMUNOLOGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |
| Kod przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WL_PRZED29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |           |
| Poziom studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Jednolite studia magisterskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
| Status przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> podstawowy <input type="checkbox"/> uzupełniający <input type="checkbox"/> języki<br><input type="checkbox"/> kierunkowy <input type="checkbox"/> specjalistyczny <input type="checkbox"/> Inne                                                                                                                                                                                                                |           |           |
| Rok i semestr realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2; semestr 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |           |
| Forma zajęć i godziny kontaktowe dla każdej formy zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ćwiczenia | Seminaria |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 godzin | 30 godzin |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Łącznie 60 godz.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |
| Wymagania wstępne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Histologia, Embriologia, Biologia molekularna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
| Założenia i cele przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Przedmiot opiera się na założeniu, że praca w zawodzie lekarza wymaga znajomości funkcji układu odpornościowego, mechanizmów odpowiedzi immunologicznej, udziału procesów immunologicznych w patogenezie określonych chorób i niektórych metod używanych do oceny czynności układu odpornościowego. Przedmiot ma na celu dostarczenie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności praktycznych w tym zakresie.</p>                                   |           |           |
| <p>Efekty uczenia się:</p> <p><b>Wiedza:</b><br/>           EK1 zna podstawy rozwoju oraz mechanizm działania układu odpornościowego; w tym swoiste i nieswoiste mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej;<br/>           EK2 opisuje główny układ zgodności tkankowej;<br/>           EK3 zna typy reakcji nadwrażliwości, rodzaje niedoborów odporności oraz podstawy immunomodulacji;<br/>           EK4 zna zagadnienia z zakresu immunologii nowotworów;<br/>           EK5 określa genetyczne podstawy doboru dawcy i biorcy oraz podstawy immunologii transplantacyjnej.</p> <p><b>Umiejętności:</b><br/>           EK6 posługuje się reakcją antygen-przeciwciała w aktualnych modyfikacjach i technikach dla diagnostyki chorób zakaźnych, alergicznych, autoimmunizacyjnych, hematologicznych i nowotworowych.</p> | <p>Odniesienie do efektów uczenia się określonych w załączniku nr 1 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego (Dz.U. 2019 poz. 1573):</p> <p>C.W21<br/>C.W22<br/>C.W23<br/>C.W24<br/>C.W25<br/>C.U8</p> |           |           |

|                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kompetencje:</b><br>EK7: dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| <b><u>Opis treści przedmiotu</u></b>                                                                                                      |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| Lp                                                                                                                                        | Wykład (1h)                                                       | Seminaria (2h)                                                                                                                                                                                                                           | Ćwiczenia (2h)                                                                                                                                               |
| 1                                                                                                                                         | Budowa i funkcje układu odpornościowego.<br>Podstawowe pojęcia.   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| 2                                                                                                                                         | Populacje limfocytów, ich ontogeneza i funkcje.                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| 3                                                                                                                                         | Przeciwciała. Powstawanie przeciwciał. Przeciwciała monoklonalne  | Hybrydoma. Inżynieria przeciwciał. Przeciwciała monoklonalne w terapii. Podstawy teoretyczne diagnostyki opartej o reakcję antygen –przeciwciało. Metody oceny humoralnych składników odpowiedzi immunologicznej. (Zaliczenie częściowe) | Diagnostyka oparta o reakcję antygen –przeciwciało. Western blotting, ELISA, immunofiksacja, cytometria przepływowa. Oznaczanie kompleksów immunologicznych. |
| 4                                                                                                                                         | Odporność nieswoista                                              | Zaburzenia odporności nieswoistej w patogenezie chorób.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| 5                                                                                                                                         | Układ dopełniacza                                                 | Aktywacja dopełniacza w patogenezie chorób: kłębkowe zapalenia nerek, nocna napadowa hemoglobinuria, obrzęk naczynioruchowy i in.                                                                                                        | Testy chemotaksji, fagocytozy. Składniki dopełniacza w diagnostyce klinicznej. Badanie immunomorfologiczne. Diagnostyka NNH.                                 |
| 6                                                                                                                                         | Odporność swoista. Receptory limfocytów T. Prezentacja antygenów. | Metody oceny komórkowych mechanizmów odpowiedzi immunologicznej                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |
| 7                                                                                                                                         | Układ HLA. Immunogenetyka                                         | Typowanie HLA. Zasady doboru dawców i biorców przeszczepów. Rejestry dawców. HLA a patogeneza chorób z autoagresji.                                                                                                                      | Metody doboru biorcy- dawcy. Metody genetyczne w typowaniu HLA.                                                                                              |
| 8                                                                                                                                         | Aktywacja limfocytów. Przewodzenie sygnału.                       | Modulacja aktywacji limfocytów – leki immunosupresyjne i                                                                                                                                                                                 | Techniki biologii molekularnej w immunologii klinicznej.                                                                                                     |

|    |                                                             |                                                                                                                                                |  |
|----|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                             | immunomodulacyjne.<br>(Zaliczenie cząstkowe)                                                                                                   |  |
| 9  | Różnicowanie limfocytów.                                    | Chłoniaki i białaczki B/T komórkowe. Ontogeneza limfocytów a diagnostyka onkohematologiczna. Cząstki CD.                                       |  |
| 10 | Odpowiedź swoista.<br>Odporność humoralna i komórkowa.      | Techniki immunologiczne stosowane w badaniach naukowych.                                                                                       |  |
| 11 | Regulacja odpowiedzi immunologicznej. Pamięć immunologiczna | Szczepienia. Immunologia infekcji. Zapalenie. Zastosowanie cytokin w medycynie. (Zaliczenie cząstkowe)                                         |  |
| 12 | Mechanizmy cytotoksyczności limfocytów.                     |                                                                                                                                                |  |
| 13 | Wrodzone i nabyte niedobory odporności                      |                                                                                                                                                |  |
| 14 | Nadwrażliwość i alergia                                     | Metody diagnostyki chorób alergicznych                                                                                                         |  |
| 15 | Choroby z autoagresji                                       | Metody diagnostyki chorób z autoimmunizacji                                                                                                    |  |
| 16 | Onkoimmunologia cz 1.                                       |                                                                                                                                                |  |
| 17 | Onkoimmunologia cz 1.                                       | Nowotwór jako tkanka – zależności między komórkami nowotworowymi a mikrośrodowiskiem. Immunogenność nowotworów. Immunoedycja.                  |  |
| 18 | Immunoterapia w onkologii.                                  | Strategie immunomodulacyjne w onkologii. Badania translacyjne. Inżynieria genetyczna w immunoonkologii. Terapia genowa. (Zaliczenie cząstkowe) |  |

|                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19                             | Immunohematologia           | Teoretyczne podstawy transfuzjologii. Powikłania potransfuzyjne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Laboratoryjna diagnostyka grup krwi – metody serologiczne i genetyczne. Nieinwazyjna diagnostyka prenatalna. |
| 20                             | Immunologia transplantacji. | Komórki macierzyste, indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste, medycyna regeneracyjna. Powikłania potransplantacyjne. (Zaliczenie częściowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
| Metody dydaktyczne             |                             | <b>Wykład</b><br>Prezentacja multimedialna (wykłady z wykorzystaniem prezentacji Power Point).<br><br><b>Seminarium</b><br>Dyskusja, interaktywne omawianie wybranych problemów, prezentacja multimedialna. Prezentacje przygotowane przez studentów, praca grupowa. Wprowadzenie do ćwiczenia. Odniesienia do związków między wiedzą teoretyczną a praktyką kliniczną – diagnostyczną.<br><br><b>Ćwiczenie</b><br>Ćwiczenia w pracowniach diagnostycznych i naukowych, poprzedzone instruktażem teoretycznym. Praktyczna prezentacja technik laboratoryjnych i diagnostycznych.                                                     |                                                                                                              |
| Pomoce dydaktyczne             |                             | Rzutnik, ekran, wskaźnik laserowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|                                |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |
|                                |                             | <input checked="" type="checkbox"/> V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> polski<br><input type="checkbox"/> angielski<br><input type="checkbox"/> inny ...   |
| Punkty ECTS                    |                             | 4,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
| Rodzaj i nakład pracy studenta |                             | Udział w wykładach, seminariach i ćwiczeniach: 60 godz.<br>Praca własna: 37,5 godz. (przygotowywanie się do zajęć, zaliczeń, egzaminu końcowego).<br>Sumaryczne obciążenie studenta pracą: 87,5 godz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |
| Literatura podstawowa          |                             | 1. Jakub Gołąb, Marek Jakóbsiak, Witold Lasek, Tomasz Stokłosa, Immunologia, PWN, 2012 i późn.<br>2. Janeway's Immunobiology. K. Murphy, C. Weaver. Garland Science, Taylor&Francis Group, 2017<br>3. David Male, Jonathan Brostoff, David B. Roth, Ivan Roitt, red. wyd. pol. Jan Żeromski, Immunologia, Elsevier Urban & Partner, 2008<br>4. H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah, N. Snowden Redakcja naukowa wydania polskiego: Grzegorz Senatorski. Immunologia kliniczna. Czelej, 2009<br>5. Jan Żeromski, Kazimierz Madaliński, Jacek M. Witkowski. Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej. Mediton, Łódź, 2017, wyd. 1. |                                                                                                              |
| Literatura uzupełniająca       |                             | Literatura naukowa wskazana przez wykładowców – np. Nature Reviews in Immunology, Immunity, Nature Immunology – jako źródło opracowań na semina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metody oraz sposoby weryfikacji efektów kształcenia | EK1-EK7: egzamin<br>EK1-EK7. Zaliczenia w trakcie seminariów i ćwiczeń poprzez udzielanie odpowiedzi na pytania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Warunki zaliczania                                  | <p>Zaliczenie modułu na podstawie zaliczeń częściowych oraz egzaminu obejmującego całość treści merytorycznych przedmiotu, na które składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– treści przekazywane podczas zajęć (wykładów, seminariów, ćwiczeń) ,</li> <li>– wiedza uzyskana na podstawie samodzielnego studiowania podręczników obowiązkowych i literatury dodatkowej wskazanej przez wykładowców.</li> </ul> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu i przystąpienia do egzaminu jest czynny udział w zajęciach oraz pozytywne oceny ze wszystkich częściowych sprawdzianów. Wymagana jest pełna obecność na wszystkich seminariach. W razie nieobecności prowadzący wyznacza termin i formę odpracowania seminarium.</p> <p>Zaliczenia częściowe mają formę sprawdzianu pisemnego po 5 seminariach i składają się z 16 pytań testowych wielokrotnego wyboru i 2 opisowych. Pytania testowe punktowane są 0-1 (niepoprawna – poprawna), opisowe – 0-2. Ocena jest funkcją liczby zdobytych punktów: Skala ocen: &lt;12 pkt – 2; 12-13 pkt – 3,0; 14-15 pkt – 3,5; 16 -17 pkt – 4,0; 18 pkt – 4,5; 19 pkt – 5; 20 pkt - 5,5. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej, student ma prawo przystąpić do jednego zaliczenia poprawkowego w terminie wskazanym przez prowadzącego seminarium. Nieuzyskanie pozytywnej oceny w terminie poprawkowym powoduje niezaliczenie przedmiotu.</p> <p><u>Egzamin teoretyczny</u></p> <p>1. Celem egzaminu teoretycznego jest sprawdzenie znajomości budowy, rozwoju, funkcji i patologii układu odpornościowego, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• swoistych i nieswoistych mechanizmów odporności humoralnej i komórkowej</li> <li>• budowy, roli i metod badania układu HLA, podstaw immunogenetyki i immunologii transplantacyjnej</li> <li>• typów nadwrażliwości, rodzajów niedoborów odporności</li> <li>• podstaw immunoonkologii, metod immunoterapii i immunomodulacji</li> <li>• znajomości technik immunologicznych stosowanych w diagnostyce klinicznej i podstaw ich interpretacji</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>2. Egzamin ma formę ustnej wypowiedzi na 5 pytań dotyczących każdego z w/w zagadnień. Za każde pytanie można uzyskać 0-2 punkty. Liczba uzyskanych punktów determinuje ocenę: Skala ocen: Zaliczenie części teoretycznej uzyskuje student, który osiągnął przynajmniej 60% poprawnych odpowiedzi/możliwych punktów. Skala ocen: &lt;60% pkt – 2; 60-67% pkt – 3,0; 68-75% pkt – 3,5; 76-83% pkt – 4,0; 84-91% pkt 4,5; 92-99% pkt – 5. 100% pkt – 5,5 oraz wykazanie się na zajęciach wyjątkową znajomością przedmiotu (uznaniowo wykładowca). Egzamin odbywają się zgodnie z harmonogramem sesji egzaminacyjnych.</p> <p>Student, który otrzymał ocenę niedostateczną z przedmiotu, ma prawo przystąpić do ponownego egzaminu w sesji poprawkowej.</p> <p>Nieuzyskanie pozytywnej oceny w terminie poprawkowym powoduje niezaliczenie przedmiotu.</p> |
| Koordinator przedmiotu        | Prof. dr. hab. Przemysław Juszczynski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prowadzący zajęcia            | Prof. dr. hab. Przemysław Juszczynski<br>Dr Maciej Szydłowski<br>Dr Emilia Białopiotrowicz<br>Dr Patryk Górniak<br>Dr Anna Polak<br>Dr hab. Jacek Nowak, prof. IHiT<br>Prof. dr hab. Ewa Brojer<br>mgr Elżbieta Graczyk-Pol<br>mgr Sławomir Gwozdowicz<br>mgr Renata Mika-Witkowska<br>mgr Marta Zubala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Miejsce realizacji przedmiotu | <p>Siedziba Uczelni Łazarskiego, pracownia przedmiotów podstawowych, Warszawa, ul. Świeradowska 43</p> <p>Instytut Hematologii i Transfuzjologii, ul. I. Gandhi 14 oraz Chocimska 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |