

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)<sup>1</sup>**  
**OPIS PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Immunologia	
0912/URad/WNMinOZ/ST-NST/C02			Immunology	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		III zimowy, IV letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł C: Nauki przedkliniczne		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	20 h	6 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	40 h	
		Seminarium	20 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów <sup>2</sup>	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. W ramach działalności naukowej prowadzone będą badania mechanizmów regulacji odpowiedzi układu odpornościowego w przebiegu różnorodnych schorzeń, ze szczególnym uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"><li>• roli poszczególnych subpopulacji limfocytów, w tym w szczególności limfocytów regulatorowych;</li><li>• poszukiwania i badania związków wykazujących działanie immunomodulujące;</li><li>• roli markerów powierzchniowych charakterystycznych dla procesów nowotworzenia;</li><li>• ocena wpływu czynników pochodzenia endogennego i egzogenego na procesy komórkowe;</li><li>• badanie procesów angiogenezy in vitro i in vivo;</li><li>• badania związków wykazujących właściwości przeciwnowotworowe.</li></ul>		6 ECTS
	z dyscypliną <sup>3</sup>	Nauki medyczne Nauki biologiczne		5 ECTS 1 ECTS
Forma nauczania <sup>4</sup>		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów, w tym anatomii prawidłowej, biologii molekularnej		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Dr hab. Sławomir Lewicki, prof. URad		
Adres strony internetowej pjo		<a href="https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/">https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/</a>		
Adres e-mail koordynatora		s.lewicki@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA  
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Cel kształcenia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z budową i funkcjami układu odpornościowego.</li> <li>2. Zapoznanie studentów z mechanizmami odpowiedzi immunologicznej oraz udziałem procesów immunologicznych w patogenezie wybranych chorób.</li> <li>3. Zapoznanie studentów z niektórymi metodami diagnostyki czynności układu odpornościowego.</li> <li>4. Zapoznanie studenta z podłożem immunologicznym wielu schorzeń.</li> <li>5. Zapoznanie ze znaczeniem i możliwościami wykorzystania immunologii w praktyce lekarza.</li> </ol>
<b>Treści programowe. Wykłady<sup>5</sup></b>	<p><b>Wykłady: 20 h prowadzonych jako 10 wykładów po 2 h.</b></p> <p><b>Semestr III</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe definicje i pojęcia dotyczące układu immunologicznego. Budowa i funkcje układu immunologicznego człowieka w warunkach fizjologicznych.</li> <li>2. Niekomórkowe składniki odpowiedzi wrodzonej cz. I - peptydy antydrobnoustrojowe, białka ostrej fazy układu dopełniacza, receptory TLR, białka HSP.</li> <li>3. Niekomórkowe składniki odpowiedzi wrodzonej cz. II - cytokiny, czynniki wzrostu, interferony, rola głównego układu zgodności, zmiany ekspresji wybranych białek szlaków sygnałowych w zapaleniu, zakażeniu oraz po urazie</li> <li>4. Rola nieimmunologicznych komórek w patogenezie chorób i nadwrażliwości.</li> <li>5. Fagocyty i komórki NK- rola w utrzymywaniu zdrowia i patogenezie chorób.</li> <li>6. Komórki prezentujące antygen. Układ odpornościowy związany z błonami śluzowymi-MALT i GALT.</li> <li>7. Limfocyty T i B, genetyczna zmienność i uwarunkowania odpowiedzi immunologicznej. BN</li> <li>8. Podstawowe jednostki chorobowe związane z niedoborami odporności (wrodzone i nabyte). Zespół nabytego niedoboru odporności (AIDS). przykłady mechanizmów powstawania reakcji autoimmunologicznych. Omówienie wybranych chorób z autoagresji</li> <li>9. Nadwrażliwości i alergię- podstawowe pojęcia, mechanizmy reakcji nadwrażliwości (typu I, II, III, IV). Patomechanizm chorób alergicznych, rola w patogenezie chorób przewodu pokarmowego (alergie i niepożądane reakcje na pokarmy). Zaburzenia immunologiczne w chorobach metabolicznych, układu krążenia, oddechowego, chorobach nerek i endokrynologicznych. BN</li> <li>10. Podstawy immunologii rozrodu, reakcje immunologiczne zachodzące między matką a płodem. Konflikt serologiczny. Szczepienia ochronne. Immunologia transplantacyjna.</li> </ol>

<p><b>Treści programowe: Ćwiczenia laboratoryjne</b></p>	<p><b>Ćwiczenia laboratoryjne: 40 h prowadzonych jako 8 ćwiczeń po 5 godzin</b></p> <p><b>Celem ćwiczeń jest:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozszerzenie materiału prezentowanego na wykładach.</li> <li>• Wykorzystanie różnych urządzeń/metod diagnostycznych do określenia stanu zdrowia pacjenta.</li> <li>• Praktyczne wykorzystanie technik immunologicznych w diagnostyce.</li> <li>• Zapoznanie się z możliwością wykorzystania różnego typu materiału klinicznego do określania zaburzeń układu immunologicznego.</li> <li>• Nauka pracy z materiałem biologicznym potencjalnie zakaźnym.</li> </ul> <p><b>Na każdym ćwiczeniu przewidziane jest kolokwium.</b></p> <p><b>Semestr III (zimowy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leukocyty. Wybrane metody diagnostyczne (rozmaz- wykonanie badania i interpretacja wyników), powstawanie i funkcje (mechanizmy działania) poszczególnych populacji.</li> <li>2. Analiza materiału klinicznego do badań - rodzaje materiału klinicznego oraz sposoby ich pobierania, możliwość wykorzystania technik laboratoryjnych do analiz materiału klinicznego, sposoby oczyszczania materiału klinicznego do badań.</li> <li>3. Czynniki wpływające na funkcjonowanie układu immunologicznego na przykładzie stanu odżywienia. Proteinogram, białka osocza w diagnostyce zaburzeń stanu odżywienia i zaburzeń odporności</li> <li>4. Cytometria przepływowa, działanie cytometru przepływowego i jego zastosowanie w badaniach układu immunologicznego, analizy immunofenotypowe, system CD, specyficzne oznaczenie wielokorowe, odporność swoista, jak limfocyty rozpoznają antygeny i jak produkują p/ciała. <b>BN</b></li> </ol> <p><b>Semestr IV (letni)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Badania in vitro - rodzaje linii komórkowych, sposoby unieśmiertelniania komórek, hodowle 2d i 3D, metody oznaczania metabolizmu komórek metodami immunologicznymi, wykorzystanie technik biologii molekularnej w immunologii. <b>BN</b></li> <li>6. Białka a odporność cz.1. Przeciwciała monoklonalne w diagnostyce i terapii. Praktyczne wykorzystanie przeciwciał jako markerów stanu zdrowia. Testy ELISA. <b>BN</b></li> <li>7. Białka a odporność cz. 2. Immunologiczne metody oznaczania białek - technika Western Blot.</li> <li>8. . Białka porozumiewania międzykomórkowego. Cytokiny i ich znaczenie w reakcjach układu immunologicznego na przykładzie zapalenia i zakażenia. <b>BN</b></li> </ol>
<p><b>Treści programowe: Seminaria</b></p>	<p><b>Seminaria: 20 h prowadzonych jako 6 spotkań po 3 godzin, 1 spotkanie po 2 godziny.</b></p> <p><b>Celem seminariów jest:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nauka prezentacji opisów przypadków klinicznych na forum (studenci otrzymują opisy przypadków do opracowania, które następnie opisują wraz z chorobą);</li> <li>• ocena stanu zdrowia pacjenta w oparciu o udostępniony opis przypadku;</li> <li>• wstępna diagnoza pacjenta na podstawie danych zebranych z opisu przypadku;</li> <li>• omówienie sposobów leczenia wybranych jednostek chorobowych.</li> </ul> <p>Opis przypadku jest zapisem chronologicznych zdarzeń dotyczących zdrowia pacjenta wraz z podaniem wyników ogólnych i szczegółowych badań diagnostycznych. Całość ma ukierunkować myślenie studenta w kierunku wybranej choroby/chorób o podłożu immunologicznym. Po rozpoznaniu student będzie zobowiązany do przygotowania prezentacji opisujących dany przypadek kliniczny, wraz z ogólnymi informacjami na temat zdiagnozowanej choroby, sposobach jej profilaktyki i leczenia. Studenci pracują w grupach 2 osobowych. Każda grupa ma do opracowania jeden opis przypadku.</p> <p><b>Omawiane tematy (przykładowe):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pierwotne i wtórne niedobory odporności. <b>BN</b></li> <li>2. Choroby autoagresywne m.in.: celiakia, toczeń, reumatoidalne zapalenie stawów, choroba Hashimoto, choroba Gravesa-Basedowa, choroba Leśniowskiego Crohna, choroba Addisona, rodzaje cukrzycy o podłożu autoimmunologicznym, alergie i inne.</li> <li>3. Przeszczepy</li> <li>4. Wstrząs septyczny</li> <li>5. Choroby rozrostowe układu immunologicznego (białaczki, chłoniaki, , itp.) <b>BN</b></li> </ol>

**Metody  
dydaktyczne:<sup>6</sup>**

**1. Wykład**

*Tematyka obejmuje przedstawienie treści programowych metodą tradycyjnej prezentacji, popartej prezentacją audiowizualną wraz z analizą opisów przypadków.*

**2. Ćwiczenia**

*Ćwiczenia laboratoryjne w tym:*

- *Omówienie zastosowania immunologii w nowoczesnej diagnostyce i badaniach naukowych.*
- *Prezentowanie możliwości wykorzystania cytometru przepływowego w badaniach i diagnostyce.*
- *Prezentowanie podstawowych testów immunologicznych (ELISA, Western-blot, Dot-Blot, testy immunochromatograficzne),*
- *Ćwiczenia laboratoryjne w tym, rozmaz krwi – obserwacja mikroskopowa morfologii leukocytów, interpretacja leukogramu, analiza materiału klinicznego, cytometria przepływowa, badania in vitro.*
- *Metoda tradycyjnej prezentacji, popartej prezentacją audiowizualną, z wymaganym aktywnym udziałem studentów, odpowiadających na pytania prowadzącego zajęcia lub rozwiązujących przedstawiane problemy badawcze i kliniczne.*

**3. Seminaria**

- *Aktywny udział studentów poprzez samodzielne wyszukanie i opracowanie literatury na zadany temat.*
- *Prezentacja przypadku klinicznego, omówienie epidemiologii, etiopatogenezy, symptomatologii i metod leczenia wybranych chorób*
- *Dyskusja.*

**4. Praca samodzielna**

<p><b>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</b></p>	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</i></p> <p><b>1. Wykład</b></p> <p><i>Na ocenę z wykładu składa się ocena z: testu sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie wiedzy (100%)</i></p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p><i>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>uzyskać średnio 60% punktów z pisemnych wejściówek;</i></li> <li>• <i>poprawnie opracować sprawozdania ze wszystkich ćwiczeń.</i></li> </ul> <p><i>Na ocenę ćwiczeń składa się: średnia punktów z wejściówek (80%), sprawozdania z ćwiczeń (10%), aktywność na zajęciach (10%).</i></p> <p><i>W przypadku uzyskania mniej niż 60% punktów z wejściówek, student ma możliwość zaliczenia ćwiczeń przez uzyskanie 60% punktów z kolokwium wyjściowego pod koniec semestru. Jednak warunkiem przystąpienia do takiego kolokwium jest wcześniejsza obecność w ćwiczeniach oraz rozliczenie się ze sprawozdań.</i></p> <p><b>2. Seminaria</b></p> <p><i>W celu zaliczenia seminarium należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Samodzielnie wyszukać i opracować literaturę na zadany temat, a następnie przedstawić przygotowaną prezentację na zajęciach.</i></li> <li>• <i>Na ocenę z seminariów składa się aktywność na zajęciach (20%), wiedza i umiejętności zaprezentowane na zajęciach w formie prezentacji (80%).</i></li> </ul> <p><b>3. Wykład oraz egzamin</b></p> <p><i>Przedmiot kończy się egzaminem. Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń i seminariów w semestrze jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Na ocenę z wykładu składa się ocena z: testu sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie wiedzy (100%).</i></li> </ul>
<p><b>Sposób obliczania oceny końcowej:</b></p>	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</i></p> <p><b>1. Wykład i Egzamin:</b></p> <p><i>Wykład zaliczony Egzaminem, do którego student jest dopuszczony po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń i seminarium. Skala ocen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>91 - 100% - 5,0 (bardzo dobry)</i></li> <li>• <i>81 - 90% - 4,5 (dobry plus)</i></li> <li>• <i>71 - 80% - 4,0 (dobry)</i></li> <li>• <i>66 - 70% - 3,5 (dostateczny plus)</i></li> <li>• <i>60 - 65% - 3,0 (dostateczny)</i></li> <li>• <i>59 i &lt; % - 2,0 (niedostateczny)</i></li> </ul> <p><b>2. Ćwiczenia</b></p> <p><i>Punkty obliczone jako średnia z wejściówek lub suma punktów z wyjściówki zgodnie ze skalą procentową:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>91 - 100% - 5,0 (bardzo dobry)</i></li> <li>• <i>81 - 90% - 4,5 (dobry plus)</i></li> <li>• <i>71 - 80% - 4,0 (dobry)</i></li> <li>• <i>66 - 70% - 3,5 (dostateczny plus)</i></li> <li>• <i>60 - 65% - 3,0 (dostateczny)</i></li> <li>• <i>59 i &lt; % - 2,0 (niedostateczny)</i></li> </ul> <p><b>3. Seminaria</b></p> <p><i>Kryteria oceny prezentacji:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>20-21 pkt. - 5,0 (bardzo dobry)</i></li> <li>• <i>18-19 pkt. - 4,5 (dobry plus)</i></li> <li>• <i>16-17 pkt. - 4,0 (dobry)</i></li> <li>• <i>14-15 pkt. - 3,5 (dostateczny plus)</i></li> <li>• <i>12-13 pkt. - 3,0 (dostateczny)</i></li> <li>• <i>&lt; 12 pkt. - 2,0 (niedostateczny)</i></li> </ul>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć <sup>7</sup>				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
<b>W1</b>	<i>Zna podstawy rozwoju oraz mechanizm działania układu odpornościowego, w tym swoiste i nieswoiste mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej.</i>	<i>C.W21 +++</i>	<i>Wykład 1-7 Ćwiczenia lab 1-8 Seminaria 2,4</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>W2</b>	<i>Opisuje główny układ zgodności tkankowej.</i>	<i>C.W22 +++</i>	<i>Wykład 2,3 Ćwiczenia lab. 4 Seminaria 3</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>W3</b>	<i>Zna typy reakcji nadwrażliwości, rodzaje niedoborów odporności oraz podstawy immunomodulacji.</i>	<i>C.W23 +++</i>	<i>Wykład 8 i 9 Ćwiczenia lab. 2,4,5 Seminaria 1</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>W4</b>	<i>Zna i rozumie zagadnienia z zakresu immunologii nowotworów..</i>	<i>C.W24 ++</i>	<i>Wykład 4 i 5 Ćwiczenia lab. 5 Seminaria 5</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>W5</b>	<i>Zna genetyczne podstawy doboru dawcy i biorcy oraz podstawy immunologii transplantacyjnej.</i>	<i>C.W25 ++</i>	<i>Wykład 3,10 Ćwiczenia lab. 1,2 Seminaria 3</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>U1</b>	<i>Posługuje się reakcją antygen-przeciwciała w aktualnych modyfikacjach i technikach dla diagnostyki chorób zakaźnych, alergicznych, autoimmunizacyjnych, hematologicznych i nowotworowych.</i>	<i>C.U8 +++</i>	<i>Wykład 1-4 Ćwiczenia lab.3,4,6,7,8 Seminaria 1-5</i>	<i>Egzamin pisemny, zaliczenie</i>	<i>Test, ocena aktywności na zajęciach, udział w zajęciach.</i>
<b>K1</b>	<i>Jest gotowy do kierowania się dobrem pacjenta.</i>	<i>K.K2 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia lab. Seminaria</i>	<i>Zaliczenie ustne</i>	<i>Ciągła obserwacja i ocena przez nauczyciela</i>
<b>K2</b>	<i>Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się.</i>	<i>K.K5 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia lab. Seminaria</i>	<i>Zaliczenie ustne</i>	<i>Ciągła obserwacja i ocena przez nauczyciela.</i>

## Literatura i pomoce naukowe<sup>8</sup>

### Literatura podstawowa

1. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. 2020. *Immunologia – funkcje i zaburzenia układu immunologicznego*. Wyd. 1. Wrocław: Edra Urban & Partner.
2. Chapel H., Haeney M., Misgah S. 2009. *Immunologia kliniczna*. Wyd. 1. Lublin: Wydawnictwo Czelej.
3. Gołąb J., Jakóbiński M., Lasek W., Stokłosa T. 2019. *Immunologia*. Warszawa: PWN.
4. Lasek W. 2016. *Immunologia. Podstawowe zagadnienia i aktualności*. Warszawa: PZWL.
5. Ptak W., Ptak M., Szczepanik M. 2017. *Podstawy immunologii*. Warszawa: PZWL.

### Literatura uzupełniająca

1. Bryniarski K. 2020. *Immunologia: dla studentów wydziałów medycznych i lekarzy*. Wyd. 1. Wrocław: Edra Urban & Partner.
2. Rich R.R., Fleisher T.A., Shearer W.T., Schroeder H., Frew J.A., Weyand C.M. 2019. *Clinical immunology*. Elsevier.
3. Vollmar A., Zundorf I., Dingermann T. 2015. *Immunologia i immunoterapia*. Wrocław: Medpharm.
4. Żeromski J., Madaliński K., Witkowski J.M. 2017. *Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej. Seria "Immunologia w praktyce"*. Wyd. 1. Łódź: Mediton.

## Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach <sup>9</sup>	-	-	20 h
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	40 h
Udział w seminariach			20 h
Udział w konsultacjach	10 h	-	-
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	-	90 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 h/ 0,3 ECTS	90 h/ 3,0 ECTS	80 h/ 2,7 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS <sup>10</sup>		

## Informacje dodatkowe, uwagi

Kontakt ze studentem - forma tradycyjna i poczta elektroniczna.

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.