Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** III
6. Nazwa modułu: Moduł biomedyczny **Nazwa przedmiotu:** Immunologia	
7. Status modułu/przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Katedra i Zakład Immunologii i Serologii	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Prof. dr hab. n. med. Zdzisława Kondera – Anasz seroimm@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: W zakresie wiedzy: Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi budowy i funkcji układu odpornościowego. Poznanie procesów zachodzących w układzie odpornościowym w warunkach fizjologicznych. Ponadto poznanie procesów patologicznych, które towarzyszą chorobom zakaźnym, nowotworowym, niedoborom odporności, chorobom alergicznym czy sprzyjają powstawaniu chorób autoimmunologicznych. Zwraca się także uwagę na podstawy immunologii transplantacyjnej oraz immunoprofilaktykę i immunoterapię. W zakresie umiejętności: Dobieranie i pobieranie materiału biologicznego do oceny układu odpornościowego. Wykonywanie podstawowych testów immunologiczych służących do wykrywania i oceny stężenia antygenów i przeciwciał. Przeprowadzenie izolacji i identyfikacji komórek układu odpornościowego. Projektowanie i prowadzenie badań wykorzystujących hodowle komórek układu odpornościowego oraz przeprowadzenie testów oceniających ich funkcje i aktywność.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych pojęć dotyczących budowy układu odpornościowego oraz podstawowych zagadnień z zakresu anatomii i fizjologii. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym.	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Zna budowę i funkcję układu odpornościowego oraz podstawowe pojęcia z zakresu immunologii.	K1_W02 K1_W11 K1_W12 K1_W13	M1_W01 M1_W02
02	Zna komórki układu odpornościowego, potrafi opisać ich funkcje. Rozpoznaje i omawia budowę morfologiczną komórek układu odpornościowego w rozmazie krwi obwodowej.	K1_W03 K1_W12 K1_U01 K1_U03 K1_U07 K1_U29	M1_W01 M1_W02 M1_U01 M1_U08
03	Zna mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej. Potrafi wymienić komórki i układy białek zaangażowane w mechanizmy odporności nieswoistej. Wykonuje testy oceniające odporność nieswoistą.	K1_W19 K1_W22 K1_U01 K1_U02, K1_U07 K1_U11 K1_U16	M1_W03 M1_W04 M1_U01 M1_U02 M1_U04 M1_U10

		K1_U34 K1_U40	
04	Zna mechanizmy odpowiedzi typu humoralnego. Zna budowę i funkcję przeciwciał. Wykazuje się znajomością metodyki otrzymywania surowic odpornościowych oraz przeciwciał monoklonalnych.	K1_W02 K1_W11 K1_W12 K1_W13	M1_W01 M1_W02
05	Zna mechanizmy cytotoksyczności komórkowej. Potrafi wymienić, zastosować i wykonać testy służące do oceny funkcji limfocytów T cytotoksycznych i komórek NK.	K1_W11 K1_W12 K1_W13 K1_W14 K1_U01 K1_U02, K1_U07 K1_U11 K1_U16 K1_U34 K1_U40	M1_W02 M1_W03 M1_U01 M1_U02 M1_U04 M1_U10
06	Potrafi wymienić , scharakteryzować oraz wykonać reakcje immunologiczne służące do wykrywania i antygenów lub przeciwciał w płynach biologicznych (aglutynacja, immunodyfuzja, immunoelektroforeza, immunofiksacja), a także wymienić i scharakteryzować oraz wykonać testy oceniające stężenie antygenów i przeciwciał (testy immunoenzymatyczne ELISA, testy immunofluorescencyjne, testy immunoluminescencyjne).	K1_W19 K1_W22 K1_U01 K1_U02, K1_U07 K1_U11 K1_U16 K1_U34 K1_U40	M1_W03 M1_W04 M1_U01 M1_U02 M1_U04 M1_U10
07	Zna i potrafi omówić metody izolacji komórek układu odpornościowego. Potrafi przeprowadzić izolację limfocytów i monocytów. Ocenia gęstość i żywotność wyizolowanych komórek.	K1_W19 K1_W22 K1_U01 K1_U02, K1_U07 K1_U11 K1_U16 K1_U34 K1_U40	M1_W03 M1_W04 M1_U01 M1_U02 M1_U04 M1_U10
08	Zna budowę układu HLA, jego funkcje i metody wykrywania antygenów HLA. Potrafi zastosować i wykonać testy serologiczne służące do typowania HLA.	K1_W12 K1_W14 K1_W19 K1_W22 K1_U01 K1_U02, K1_U07 K1_U11 K1_U16 K1_U34 K1_U40	M1_W02 M1_W03
09	Potrafi scharakteryzować zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Zna mechanizmy powstawania nadwrażliwości i	K1_W02 K1_W11 K1_W12	M1_W01 M1_W02 M1_W03

	chorób autoimmunizacyjnych. Wykazuje się znajomością zagadnień dotyczących niedoborów odporności oraz immunologii nowotworów.	K1_W13 K1_W14	
10	Opisuje, potrafi zastosować i wykonać poznane badania immunologiczne w diagnostyce niedoborów odporności, alergii, chorób autoimmunologicznych i nowotworów.	K1_W14 K1_W15 K1_W19 K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U07 K1_U11 K1_U16 K1_U29 K1_U34 K1_U40	M1_W03 M1_U01 M1_U02 M1_U04 M1_U08 M1_U10

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01	x					
02	x		X			
03	x		X			
04	x			x		
05	x		X			
06			x			
07			x			
08	x		x			
09	x					
10	x		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Budowa i funkcje układu odpornościowego.	2
W2	Komórki układu odpornościowego.	2
W3	Odporność nieswoista.	2
W4	Główny układ zgodności tkankowej (MHC).	2
W5	Antygeny.	2
W6	Odpowiedź immunologiczna typu humoralnego..	2
W7	Przeciwciała	2
W8	Odpowiedź immunologiczna typu cytotoksycznego.	2
W9	Tolerancja immunologiczna.	2
W10	Cytokiny.	2
W11	Odporność na zakażenia.	1
W12	Immunologia rozrodu.	1
W13	Immunologia transplantacyjna.	1
W14	Nadwrażliwości.	1
W15	Autoimmunizacja.	1
W16	Pierwotne i wtórne niedobory odporności.	1
W17	Immunologia nowotworów.	1
W18	Immunoterapia i immunoprofilaktyka.	1
W19	Immunomodulacja.	2

Łącznie		**30**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
Łącznie		**0**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w pracowni immunologicznej.	1
C2	Podstawowe pojęcia immunologiczne. Mechanizmy swoiste i nieswoiste. Budowa układu odpornościowego. Komórki układu odpornościowego. Antygeny. Odpowiedz typu humoralnego i komórkowego. Budowa i funkcje przeciwciał.	3
C3	Otrzymywanie i zastosowanie przeciwciał monoklonalnych. Otrzymywanie surowic odpornościowych. Otrzymywanie przeciwciał monoklonalnych. Mianownictwo przeciwciał monoklonalnych. Przeciwciała monoklonalne modyfikowane. Terapeutyczne zastosowanie przeciwciał monoklonalnych.	2
C4	Metody immunologiczne służące do wykrywania antygenów i przeciwciał. Przygotowanie materiału biologicznego do badań. Rodzaje aglutynacji. Oznaczanie miana przeciwciał. Immunoprecypitacja. Immunodyfuzja i immunoelektroforeza. Zastosowanie immunofiksacji w diagnostyce gammapatii.	4
C5	Metody służące do oznaczania stężenia antygenów lub przeciwciał w płynach biologicznych. Immunodyfuzja radialna. Immunoelektroforeza rakietkowa i krzyżowa. Nefelometria i turbidymetria. Metodyka i wykonanie testów immunoenzymatycznych.	6
C6	Ocena jakościowa i ilościowa komórek układu odpornościowego w rozmazie krwi obwodowej. Wykonanie i barwienie rozmazu krwi obwodowej. Ocena jakościowa elementów morfotycznych krwi obwodowej. Wykonanie leukogramu.	4
C7	Izolacja komórek układu odpornościowego. Metody fizyko-chemiczne. Izolacja limfocytów w gradiencie gęstości. Metody biologiczne. Ocena żywotności i gęstości wyizolowanych komórek. Metody izolacji komórek macierzystych.	4
C8	Wykrywanie antygenów z układu HLA. Metody identyfikacji antygenów z układu HLA. Typowanie serologiczne. Typowanie genetyczne.	2
C9	Identyfikacja receptorów na powierzchni komórek za pomocą przeciwciał monoklonalnych. Metody immunomorfologiczne. Metody immunoenzymatyczne. Cytofluorymetria przepływowa.	2
C10	Ocena funkcji granulocytów i makrofagów. Ocena adhezji i chemotaksji. Ocena właściwości fagocytarnych. Wykonanie i interpretacja wyniku test NBT.	4
C11	Metody immunofluorescencyjne. Zasada metody. Fluorochromy. Immunofluorescencja bezpośrednia i pośrednia. Immunofluorescencja wzmocniona dopełniaczem i dwubarwana. Zastosowanie immunofluorescencji.	4

C12	Hodowla komórek układu odpornościowego. Wyposażenie pracowni hodowli komórek. Biologia i charakterystyka hodowli komórek i tkanek. Hodowla komórek i tkanek w immunologii. Hodowla limfocytów. Hodowla makrofagów i komórek dentrytycznych. Hodowle przestrzenne i narządowe. Testy diagnostyczne wykorzystujące hodowle komórek (Elispot, MTT, XTT).	4
C13	Immunodiagnostyka chorób autoimmunizacyjnych. Zastosowanie immunofluorescencji pośredniej w diagnostyce chorób z autoagresji. Immunodyfuzja. Immunoblot. ELISA. Najważniejsze grupy autoprzeciwciał oceniane w chorobach uogólnionych i narządowo swoistych.	3
C14	Diagnostyka alergii. Oznaczanie stężenia cIgE i sIgE. Testy oceniające funkcje komórek tucznych i bazofili.	1
C15	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	1
Łącznie		**45**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**75**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Metody podające: wykład informacyjny, uczenie się programowe Metody problemowe: wykład problemowy, dyskusja
15.2.Ćwiczena	Metody podające: wykład informacyjny, praca z książką, prelekcja, objaśnienie lub wyjaśnienie, uczenie się programowe – studenci przyswajają gotową wiedzę, podaną przez nauczyciela, Metody problemowe: wykład problemowy, dyskusja, klasyczna metoda przypadków, metody sytuacyjne, seminarium Metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne
15.3.Seminaria	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
02	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
03	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
04	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
05	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
06	Zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie	Wymagane powyżej 60% poprawnych

	ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	odpowiedzi
07	Zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
08	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
09	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi
10	Egzamin pisemny – testowy z pytaniami otwartymi oraz zaliczenie ustne/kolokwium, przeprowadzenie ćwiczenia praktycznego oraz prezentacja i interpretacja wyników	Wymagane powyżej 60% poprawnych odpowiedzi

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	30
	udział w ćwiczeniach	44
	obecność na zaliczeniu pisemnym z ćwiczeń	1
	konsultacje	5
	Obecność na egzaminie teoretycznym	1
	Łącznie	**81**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do ćwiczeń	15
	Przygotowanie do kolokwiów z ćwiczeń	9
	Przygotowanie do egzaminu	20
	Łącznie	**44**
Łącznie		**125**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**4**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Gołąb J, Jakóbisiak M, Lasek W, Stokłosa T: Immunologia. PWN, Warszawa 2012.
2. Kowalski M (red.): Immunologia kliniczna. Mediton Oficyna Wydawnicza, Łódz, 2000.
3. Lasek W: Immunolgia. PWN, Warszawa 2005
4. Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N, red. wyd. pol. G. Senatorski: Immunologia kliniczna. Czelej, Lublin, 2009

19.2. Uzupełniająca

1. Ptak W., Ptak M.: Podstawy Immunologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000.
2. Kątnik – Prastowska I.: Immunochemia w biologi medycznej: metody laboratoryjne. PWN, Warszawa 2009.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa ćwiczeniowa – 10 osób Grupa seminaryjna – 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń

	Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii ul. Jedności 8 Sosnowiec
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Immunologii i Serologii ul. Jedności 8 Sosnowiec Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	Bieżące ogłoszenia w gablotach przy salach ćwiczeń w Katedrze i Zakładzie Immunologii i Serologii

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 01	Student nie zna budowy i funkcji układu odpornościowego oraz nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć z zakresu immunologii.	Zna budowę układu odpornościowego.	Zna budowę i funkcję układu odpornościowego.	Zna budowę i funkcję układu odpornościowego oraz podstawowe pojęcia z zakresu immunologii.
Efekt 02	Student nie zna komórek układu odpornościowego, nie potrafi opisać ich funkcji. Nie rozpoznaje budowy morfologicznej komórek układu odpornościowego w rozmazie krwi obwodowej.	Zna komórki układu odpornościowego, potrafi opisać ich funkcje.	Zna komórki układu odpornościowego, potrafi opisać ich funkcje. Omawia budowę morfologiczną komórek układu odpornościowego.	Zna komórki układu odpornościowego, potrafi opisać ich funkcje. Rozpoznaje i omawia budowę morfologiczną komórek układu odpornościowego w rozmazie krwi obwodowej.
Efekt 03	Student nie zna mechanizmów odporności nieswoistej i swoistej. Nie potrafi wymienić komórek i układów białek zaangażowanych w mechanizmy odporności nieswoistej. Nie potrafi wykonać testów oceniających odporność nieswoistą.	Zna mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej.	Zna mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej. Potrafi wymienić komórki i układy białek zaangażowane w mechanizmy odporności nieswoistej.	Zna mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej. Potrafi wymienić komórki i układy białek zaangażowane w mechanizmy odporności nieswoistej. Wykonuje testy oceniające odporność nieswoistą.

Efekt 04	Student nie zna mechanizmów odpowiedzi typu humoralnego. Nie zna budowy i funkcji przeciwciał. Nie wykazuje się znajomością metodyki otrzymywania surowic odpornościowych oraz przeciwciał monoklonalnych.	Zna mechanizmy odpowiedzi typu humoralnego.	Zna mechanizmy odpowiedzi typu humoralnego. Zna budowę i funkcję przeciwciał.	Zna mechanizmy odpowiedzi typu humoralnego. Zna budowę i funkcję przeciwciał. Wykazuje się znajomością metodyki otrzymywania surowic odpornościowych oraz przeciwciał monoklonalnych.
Efekt 05	Student nie zna mechanizmów cytotoksyczności komórkowej. Nie potrafi wymienić, zastosować lub wykonać testów służących do oceny funkcji limfocytów T cytotoksycznych i komórek NK.	Zna mechanizmy cytotoksyczności komórkowej. Potrafi wymienić, testy służące do oceny funkcji limfocytów T cytotoksycznych i komórek NK.	Zna mechanizmy cytotoksyczności komórkowej. Potrafi wymienić, zastosować i testy służące do oceny funkcji limfocytów T cytotoksycznych i komórek NK.	Zna mechanizmy cytotoksyczności komórkowej. Potrafi wymienić, zastosować i wykonać testy służące do oceny funkcji limfocytów T cytotoksycznych i komórek NK.
Efekt 06	Student nie potrafi wymienić, scharakteryzować oraz wykonać reakcji immunologicznych służących do wykrywania i oceny stężenia antygenów lub przeciwciał w płynach biologicznych.	Potrafi wymienić, reakcje immunologiczne służące do wykrywania antygenów lub przeciwciał (aglutynacja, immunodyfuzja, immunoelektroforeza, immunofiksacja), a także wymienić testy oceniające stężenie antygenów i przeciwciał (testy immunoenzymatyczne ELISA, testy immunofluorescencyjne, testy immunoluminescencyjne).	Potrafi wymienić i scharakteryzować reakcje immunologiczne służące do wykrywania antygenów lub przeciwciał w płynach biologicznych (aglutynacja, immunodyfuzja, immunoelektroforeza, immunofiksacja), a także wymienić i scharakteryzować testy oceniające stężenie antygenów i przeciwciał (testy immunoenzymatyczne ELISA, testy immunofluorescencyjne, testy immunoluminescencyjne).	Potrafi wymienić, scharakteryzować oraz wykonać reakcje immunologiczne służące do wykrywania antygenów lub przeciwciał (aglutynacja, immunodyfuzja, immunoelektroforeza, immunofiksacja), a także wymienić i scharakteryzować oraz wykonać testy oceniające stężenie antygenów i przeciwciał (testy immunoenzymatyczne ELISA, testy immunofluorescencyjne, testy immunoluminescencyjne).
Efekt 07	Student nie zna i nie potrafi omówić metod izolacji komórek układu odpornościowego. Nie	Zna i potrafi omówić metody izolacji komórek układu odpornościowego.	Zna i potrafi omówić metody izolacji komórek układu odpornościowego. Potrafi	Zna i potrafi omówić metody izolacji komórek układu odpornościowego. Potrafi

	potrafi przeprowadzić izolacji limfocytów i monocytów. Nie potrafi ocenić gęstość i żywotność wyizolowanych komórek.		przeprowadzić izolację limfocytów i monocytów.	przeprowadzić izolację limfocytów i monocytów. Ocenia gęstość i żywotność wyizolowanych komórek.
Efekt 08	Student nie zna budowy układu HLA, jego funkcji i metod wykrywania antygenów HLA. Nie potrafi zastosować i wykonać testów serologicznych służących do typowania HLA.	Zna budowę układu HLA i jego funkcje.	Zna budowę układu HLA, jego funkcje i metody wykrywania antygenów HLA.	Zna budowę układu HLA, jego funkcje i metody wykrywania antygenów HLA. Potrafi zastosować i wykonać testy serologiczne służące do typowania HLA.
Efekt 09	Student nie potrafi scharakteryzować zaburzeń funkcjonowania układu odpornościowego. Nie zna mechanizmów powstawania nadwrażliwości i chorób autoimmunizacyjnych. Nie wykazuje się znajomością zagadnień dotyczących niedoborów odporności oraz immunologii nowotworów.	Potrafi scharakteryzować zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego.	Potrafi scharakteryzować zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Zna mechanizmy powstawania nadwrażliwości i chorób autoimmunizacyjnych.	Potrafi scharakteryzować zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Zna mechanizmy powstawania nadwrażliwości i chorób autoimmunizacyjnych. Wykazuje się znajomością zagadnień dotyczących niedoborów odporności oraz immunologii nowotworów.
Efekt 10	Student nie opisuje, nie potrafi wykorzystać i wykonać poznanych metod immunologicznych w diagnostyce alergii, chorób autoimmunologicznych, niedoborów odporności i nowotworów.	Opisuje poznane metody immunologiczne w diagnostyce niedoborów odporności, alergii, chorób autoimmunologicznych i nowotworów.	Opisuje, potrafi wykorzystać poznane metody immunologiczne w diagnostyce niedoborów odporności, alergii, chorób autoimmunologicznych i nowotworów.	Opisuje, potrafi wykorzystać i wykonać poznane metody immunologiczne w diagnostyce niedoborów odporności, alergii, chorób autoimmunologicznych i nowotworów.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”