



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biologia nowotworów i ich mikrośrodowiska

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 01BTS.22N.00381.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Agnieszka Knopik-Skrocka		
Prowadzący zajęcia	Agnieszka Knopik-Skrocka		
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 20, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 10, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z terminologią naukową stosowaną w zakresie onkologii, biologii nowotworów oraz ich mikrośrodowiska.
C2	Przedstawienie danych epidemiologicznych nowotworów w Polsce i na świecie z uwzględnieniem trendów.
C3	Zapoznanie z metodami wizualizacji i badań nowotworów, w tym wykorzystywaniem linii komórek nowotworowych w poszukiwaniu nowych terapii.
C4	Zapoznanie z możliwościami i znaczeniem diagnostyki onkologicznej opartej m.in. na immunohistochemii i badaniach molekularnych/mutacje.
C5	Zdobycie wiedzy na temat heterogenności komórek nowotworowych (hipoteza macierzystych komórek nowotworowych, modele nowotworów).
C6	Zdobycie wiedzy o różnorodności mechanizmów komunikowania się komórek nowotworowych z mikrośrodowiskiem.
C7	Zapoznanie ze zjawiskiem immunogenności nowotworów (TMB, MSI i PD-L1 jako biomarkery dla terapii) oraz ich wpływu immunosupresyjnego.
C8	Przedstawienie głównych celów w komórkach nowotworowych i ich mikrośrodowisku dla skutecznych terapii, w tym terapii inhibitorami punktów kontrolnych i CAR-T cell.
C9	Wyrobieenie umiejętności wskazywania właściwych metod służących do badań nowotworów oraz sposobów walki z komórkami nowotworowymi i ich mikrośrodowiskiem.
C10	Wypracowanie umiejętności rozpoznawania cech komórek nowotworowych, składników ich mikrośrodowiska w oparciu o preparaty z materiałem tkankowym pochodzącym od pacjentów.
C11	Wyrobieenie umiejętności prawidłowej interpretacji danych literaturowych, dyskusji o nich oraz formy ich prezentacji.

Wymagania wstępne

Znajomość biologii komórki oraz budowy i fizjologii człowieka na poziomie studiów I stopnia.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna terminologię naukową stosowaną w zakresie onkologii i biologii nowotworów oraz danych epidemiologicznych nowotworów w Polsce i na świecie	BTE_K2_W02	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
W2	zna metody wizualizacji i badań nowotworów, w tym badań na liniach komórek nowotworowych (modele 2D, 3D, ksenografty) w poszukiwaniu nowych terapii	BTE_K2_W01, BTE_K2_W02, BTE_K2_W03	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna
W3	zna i rozumie możliwości i znaczenie diagnostyki onkologicznej (immunohistochemicznej, genetycznej)	BTE_K2_W01, BTE_K2_W02	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W4	zna i rozumie na czym polega heterogenność komórek nowotworowych (hipoteza macierzystych komórek nowotworowych, modele nowotworów)	BTE_K2_W01	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna
W5	zna i rozumie mechanizmy komunikowania się komórek nowotworowych z mikrośrodowiskiem oraz ich efekty	BTE_K2_W01	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna
W6	zna i rozumie immunogenność nowotworów, ich immunosupresyjny wpływ (sposoby ucieczki komórek nowotworowych spod nadzoru immunologicznego)	BTE_K2_W01	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
W7	zna sposoby walki z nowotworami, zależności między budową i funkcjonowaniem nowotworu a strategiami walki z nim i jego mikrośrodowiskiem (terapię celowaną, komórkową, immunoterapię)	BTE_K2_W01, BTE_K2_W02, BTE_K2_W03, BTE_K2_W06	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi interpretować i opisywać obrazy preparatów histologicznych nowotworów (z uwzględnieniem cech złośliwości komórek nowotworowych i cech mikrośrodowiska oraz wynikami reakcji immunohistochemicznych określających profile molekularne komórek)	BTE_K2_U01, BTE_K2_U02	Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
U2	potrafi prawidłowo interpretować dane literaturowe, dyskutować o nich	BTE_K2_U02, BTE_K2_U05	Wypowiedź ustna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
U3	potrafi pracować samodzielnie, przygotowywać i prezentować materiały z realizowanych tematów zachowując zasady krytycznego myślenia	BTE_K2_U01, BTE_K2_U05	Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest zdolny/zdolna do samodzielnego wyszukiwania danych literaturowych, ich krytycznej interpretacji, a także do pracy w grupie	BTE_K2_K02, BTE_K2_K04	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń
K2	jest gotów/gotowa do ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu tematyki modułu i dzielenia się swoją wiedzą z innymi	BTE_K2_K01, BTE_K2_K02	Kolokwium pisemne, Wypowiedź ustna, Praca pisemna, rozpoznawanie preparatów na zakończenie ćwiczeń

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
-----	-----------------------------	------------------------------	-------------

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Terminologia naukowa w zakresie onkologii, biologii nowotworów i ich mikrośrodowiska, metody wizualizacji nowotworów oraz badań, w tym wykorzystywanie linii komórek nowotworowych w poszukiwaniu nowych terapii.	W1, W2, K1, K2	Wykład, Laboratorium
2.	Dane epidemiologiczne wybranych typów nowotworów w Polsce i na świecie.	W1, U2	Wykład
3.	Diagnostyka onkologiczna (cechy złośliwości komórek, immunohistochemia, badania molekularne/mutacje).	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2	Wykład, Laboratorium
4.	Hipoteza macierzystych komórek nowotworowych, modele rozwoju nowotworów; heterogenność komórek nowotworowych (zmiany biochemiczne, fenotypowe, genetyczne).	W1, W4, W7, U1, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium
5.	Komunikacja komórek nowotworowych z otoczeniem - jej mechanizmy i efekty.	W5, U1, U2, K1, K2	Wykład
6.	Immunogenność nowotworów i mechanizmy ucieczki komórek nowotworowych spod nadzoru immunologicznego (immunosupresja nowotworów).	W4, W6, W7, U2, K1, K2	Wykład, Laboratorium
7.	Sposoby walki z komórkami nowotworowymi i ich mikrośrodowiskiem (terapię celowane, komórkowe, immunoterapia).	W2, W4, W5, W6, W7, U2, U3, K1, K2	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Demonstracje dźwiękowe i/lub video, Metoda odwróconej klasy (flipped classroom)
Laboratorium	Dyskusja, Metoda analizy przypadków, Metoda ćwiczeniowa, Pokaz i obserwacja, Praca w grupach, Metoda odwróconej klasy (flipped classroom)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Obecność na wykładach obowiązkowa (możliwa max. 2 nb usprawiedliwione). Skala ocen z kolokwium pisemnego z wykładów (ocena vs % poziomu poprawności odpowiedzi): 5,0 88-100%; 4,5 80-87,5%; 4,0 70-79,5%; 3,5 61-69,5%; 3,0 50-60,5%; 2,0 <50%. Istnieje możliwość wyboru przez studentów jako kolokwium tzw. egzaminu odwróconego (kolokwium obejmuje wybrane przez prowadzącą pytania z puli pytań przygotowanych przez studentów). Treści ostatniego wykładu (wyłączone z kolokwium) będą realizowane w oparciu o metodę odwróconej klasy (FC, flipped classroom). Studenci po indywidualnym przygotowaniu się (przed wykładem), wykonają podczas spotkania (w formie pracy zespołowej) zadania, z których ocena będzie wzięta pod uwagę przy wystawianiu oceny końcowej. Waga oceny z kolokwium oraz oceny z zadania w ramach metody FC równej wartości.
Laboratorium	Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa (możliwa max. 1 nb usprawiedliwiona). Ćwiczenia będą realizowane w oparciu o metodę odwróconej klasy (FC, flipped classroom). Studenci przygotowują się indywidualnie do ćwiczeń (przed zajęciami), a podczas ich trwania realizują wskazane i oceniane przez prowadzącą zadania (prace zespołowe). Na ostatnim spotkaniu studenci nie piszą testu zaliczeniowego, lecz w zespołach dokonują podsumowania treści ćwiczeniowych (mapa myśli wraz z jej szczegółowym omówieniem - praca pisemna+wypowiedź ustna) oraz rozpoznają preparaty. Waga ocen z wszystkich zadań wykonanych przez studentów podczas zajęć równej wartości.

Literatura

Obowiązkowa

1. L. Pecorino, Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej, Edra Urban & Partner (wybrane fragmenty)
2. Uraśńska, Chosia, Domagała, Atlas histopatologii; tajemniczy świat chorych komórek człowieka, PZWL W-wa (wybrane fragmenty)
3. Stevens, Lowe, Histologia człowieka, PZWL W-wa (wybrane fragmenty)
4. <https://histologyguide.org/> wirtualny atlas histologii
5. <http://www.pathologyoutlines.com/> wirtualny atlas histopatologii

Dodatkowa

1. artykuły naukowe zalecane przez prowadzącą
2. prace dyplomowe (licencjackie, magisterskie) zalecane przez prowadzącą

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	20
Laboratorium	10
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BTE_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych, w tym z biotechnologii
BTE_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny informacji udostępnianych w środkach masowego przekazu dotyczących nauk przyrodniczych, zwłaszcza biotechnologii
BTE_K2_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do efektywnego działania indywidualnego oraz w interdyscyplinarnych zespołach badawczych, przy przyjmowaniu w nich różnych ról
BTE_K2_U01	Absolwent/ka potrafi samodzielnie dobierać i stosować podejścia i techniki badawcze niezbędne do realizacji postawionych zadań badawczych
BTE_K2_U02	Absolwent/ka potrafi krytycznie analizować, selekcjonować i wykorzystywać wiedzę specjalistyczną z zakresu nauk przyrodniczych w celu rozwiązania problemu badawczego
BTE_K2_U05	Absolwent/ka potrafi przygotować i prezentować opracowanie naukowe z zakresu nauk przyrodniczych
BTE_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania organizmów w aspektach: molekularnym, komórkowym i fizjologicznym
BTE_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi nauk ścisłych
BTE_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie wykorzystanie modeli badawczych oraz zasady projektowania i modyfikacji materiału genetycznego
BTE_K2_W06	Absolwent/ka zna i rozumie techniki modyfikacji i analizy materiału biologicznego aktualnie stosowane w biotechnologii