Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wirusologia molekularna, PG_00153610		
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG i GUMed -> Instytut Biotechnologii UG -> Zakład Biologii Molekularnej Wirusów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Krystyna Bieńkowska-Szewczyk	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. Krystyna Bieńkowska-Szewczyk	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	30	5.0	40.0	75

Cel przedmiotu

Tematem wykładów jest biologia molekularna wirusów zwierzęcych i ludzkich. Celem wykładu jest pogłębienie wiedzy studentów na temat różnorodności świata wirusów i metodam pracy stosowanych w wirusologii, a następnie przedstawienie poszczególnych rodzin wirusów, wybranych ze względu na ich szczególne znaczenie jako patogenów lub narzędzi w biologii molekularnej. Omawiane są strategie replikacji i ekspresji genów u poszczególnych wirusów, a także mechanizmy ich rozprzestrzeniania się i oddziaływania na organizm gospodarza. Omawiane są zasady terapii przeciwwirusowych, szczepionki i leki. Omawiane są też aspekty społeczne i ekonomiczne potencjalnie najbardziej groźnych chorób wirusowych.

Studenci pogłębią wiedzę dotyczącą klasycznej wirusologii oraz zdobędą wiedzę z szeroko rozumianej wirusologii molekularnej. Wykłady pozwolą im na zrozumienie złożoności i zagrożeń związanych z chorobami wirusowymi (HIV, SARS, wzw, grypa). Zdobędą umiejętności planowania i przeprowadzenia skomplikowanych eksperymentów wirusologicznych (z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa). Nabyta wiedza powinna przygotować studentów do pracy w laboratoriach naukowych, klinicznych laboratoriach wirusologicznych i w innych placówkach medycznych, jak również do przekazywania nabytej wiedzy w szkołach i innych instytucjach edukacyjnych.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHMU2_W06] Posiada pogłębioną wiedzę na temat zagrożeń związanych z prowadzeniem badań laboratoryjnych; w tym wynikających z pracy z materiałem zakaźnym, GMO i GMM.	Student rozpoznaje potencjalne źródła ryzyka biologicznego w badaniach z zakresu wirusologii molekularnej oraz ich znaczenie dla bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej. Charakteryzuje zagrożenia biologiczne związane z pracą z wirusami w laboratoriach badawczych i diagnostycznych. Wyjaśnia zasady bezpieczeństwa biologicznego (biosafety) obowiązujące podczas pracy z materiałem zakaźnym, w tym z wirusami o różnym stopniu patogenności, również z wirusowymi wektorami genetycznymi jako GMM.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHMU2_W01] Ma pogłębioną wiedzę na temat złożonych zjawisk biologicznych na poziomie molekularnym oraz ich znaczenia dla biotechnologii, potrafi analizować je w ujęciu interdyscyplinarnym oraz oceniać ich implikacje etyczne, społeczne i środowiskowe.	Student charakteryzuje budowę i organizację cząstek i genomów wirusowych, wyjaśnia molekularne mechanizmy replikacji, ekspresji genów oraz ewolucji wirusów w komórkach gospodarza oraz opisuje interakcje wirus–komórka gospodarza na poziomie molekularnym. Analizuje zjawiska biologiczne związane z infekcjami wirusowymi w ujęciu interdyscyplinarnym, uwzględniając aspekty biologiczne, biotechnologiczne i medyczne. Rozumie implikacje etyczne, społeczne i środowiskowe wynikające z badań nad wirusami oraz ich wykorzystania w biotechnologii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHMU2_K06] Rozumie wpływ osiągnięć biotechnologii na zdrowie i jakość życia oraz świadomość ich zagrożeń, potrafi krytycznie i odpowiedzialnie komunikować je społeczeństwu oraz angażować się w działania prospołeczne.	Student wyjaśnia znaczenie badań z zakresu wirusologii molekularnej dla rozwoju diagnostyki, profilaktyki i terapii chorób wirusowych. Omawia wpływ osiągnięć biotechnologii wirusologicznej (np. technologii szczepionek, wektorów wirusowych) na zdrowie publiczne i jakość życia i rozumie potrzebę odpowiedzialnego komunikowania wirusologicznych osiągnięć naukowych społeczeństwu.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOTECHMU2_W02] Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowania wykorzystywanych technik laboratoryjnych oraz metod modyfikacji genetycznej komórek i organizmów oraz ich wykorzystania w biotechnologii.	Student opisuje techniki laboratoryjne stosowane w badaniach wirusologicznych, w szczególności metody identyfikacji, izolacji i analizy wirusów na poziomie molekularnym. Wyjaśnia znaczenie technik wirusologii molekularnej w rozwoju nowoczesnych narzędzi biotechnologicznych i biomedycznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	**Treści programowe** 1. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja wirusów eukariotycznych Różnorodność świata wirusów, historia wirusologii, glówne cechy wirusów (odróżniajace od innych mikroorganizmów), wielkość wirusów, wirusy RNA i DNA, klasyfikacja wirusów wg struktury genomu, rodzaje i funkcje białek wirusowych, , procesy wchodzenia wirusów do komórek (fuzja, endocytoza, receptory), zakres gospodarza 2. Struktura i morfologia wirusów Pojecia (kapsyd itd.) i elementy strukturalne czastki wirusowej, wirusy osłonkowe i nagie, struktura kapsydu (ikozaedralna i helikalna),budowa osłonki 3. Metody hodowli i charakterystyki wirusów w laboratorium -hodowle komórkowe, metody diagnostyczne. Metody namnazania wirusów zarodki kurze , hodowle komórkowe: pożywki, warunki, hodowle i płynne, stopień konfluencji; infekcja komórki wirusem metoda i rezultaty; efekt cytopatyczny; miano wirusa i sposoby wyznaczania miana, MOI, TCID50 , łysinka, test łysinkowy, PFU; metody identyfikacji i charakterystyki wirusów: mikroskopia elektronowa, wykrywanie wirusów jako żywych infekcyjnych cząsteczek , wykrywanie i identyfikacja białek wirusowych , wykrywanie i identyfikacja kwasów nukleinowych wirusa, oczyszczanie cząstek wirusowych, serologiczne metody diagnostyczne , ELISA 4. Pikornawirusy rodzina wirusów RNA o polarności dodatniej Klasyfikacja, budowa, choroby wywoływane prze rożne pikornawirusy, wirus polio jako model w wirusologii, struktura kapsydu poliowirusa, mechanizm inicjacji translacji, IRES, proteolityczna obróbka białka prekursorowego, proteazy wirusowe szczepionki przeciw polio. 5. Ortomyksowirusy wirusy RNA o polarności ujemnej- wirus grypy Budowa wirusa grypy, sposob wnikania do komórki, hemaglutynina i neuraminidaza, struktura genomu segmentowanego, zmiennosć wirusa grypy, wielofunkcyjność białek potrzebnych do replikacji, szczepionka 6. Mononegavirales - wirusy RNA o polarności ujemnej: wirusy odry, świnki, wścieklizny, wirus Ebola. 7.Retrowirusy- Historia, klasyfikacja, wirus RSV, organizacja genomu i budowa czastki wirusowej, unikalny mechanizm replikacji z użyciem odwrotnej transkrypcji, odwrotna trankryptaza i jej aktywność, retrowirusy proste i złożone, onkogeneza, białka regulacyjne HIV, patogeneza HIV, wektory retrowirusowe 8. Pokswirusy największe wirusy DNA, wirus ospy prawdziwej , wirus waksinia jako narzędzie do ekspresji genów 9. Koronawirusy : budowa, klasyfikacja, replikacja SARS-CoV2 i szczepionki 10. Herpeswirusy jako najbardziej rozpowszechnione patogeny wirusowe człowieka: Podrodziny alfa, beta, gamma, przedstawiciele, wirusy neurotropowe i inne, patogeneza HSV-1, CMV, budowa wirionu, struktura genomu, kontrola regulacji ekspresji genów, latencja , cykl lityczny , funkcje niektórych białek (VHS, VP16,

glikoproteiny osłonkowe) , zjawisko immune evasion, wirus VZV, CMV, EBV, wektory herpeswirusowe

11. Wirusy zapalenia wątroby (hepatitis)typu A, B i C:

HAV, HBV, HCV , strategie rozwoju, patogeneza, terapie, zagrożenia

12 Adenowirusy : powszechnie występujące zakażenia drog oddechowych, wirusy modelowe, onkogeneza, wektory stosowane m.in do konstrukcji szczepionek

13. Metody zwalczania infekcji wirusowych-

Szczepionki starej i nowej generacji : historia szczepionek i metody otrzymywania, terapia: leki

przeciwirusowe na przykladzie leków stosowanych w zwalczaniu HIV i herpeswirusów, poszukiwanie nowych leków

14. Wirusy jako narzędzia w biologii molekularnej i terapii genowej (wektory wirusowe)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
egzamin pisemny	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. Podstawy wirusologii molekularnej, Andrzej Piekarowicz. 2. Wirusologia. Anna Goździcka-Józefiak 3. Wirusologia. Podręcznik dla studentów medycyny, stomatologii i mikrobiologii, Leslie Collier i John Oxford. 4. Fields - Virology by Bernard N. Fields (Editor), Peter M. Howley (Editor), Diane E. Griffin (Editor), Robert A., Ph.D. Lamb (Editor), Malcolm A.,M.D. Martin (Editor), Bernard Roizman (Editor), Stephen E. Straus (Editor), David M. Knipe (Editor). 5.Principles of Virology Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Animal Viruses by Flint. S. J., L. W. Enquist, V. R. Racaniello, A. M. Skalka
Uzupełniająca lista lektur	
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Co różni wirusy od innych mikroorganizmów?

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.