



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemoterapeutyki przeciwnowotworowe, PG_00066140						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Agnieszka Potęga				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	15.0	0.0	15.0	50
	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	50		5.0		20.0	75
Cel przedmiotu	Wykłady mają na celu zapoznanie studentów z mechanizmami działania leków stosowanych w leczeniu nowotworów, ich metabolizmem oraz aspektami klinicznymi. W ramach zajęć studenci zdobywają wiedzę na temat dostępnych leków przeciwnowotworowych, ich zastosowań klinicznych oraz efektów ubocznych, w tym toksyczności. Program obejmuje szczegółową analizę klasycznych cytostatyków, nowoczesnych terapii celowanych oraz immunoterapii. Ponadto, poruszane będą zagadnienia związane z projektowaniem nowych leków, opracowywaniem innowacyjnych strategii terapeutycznych oraz wyzwaniami, jakie towarzyszą leczeniu nowotworów ludzkich. Zajęcia laboratoryjne służą pogłębieniu ogólnej wiedzy biochemicznej oraz praktycznemu opanowaniu metod eksperymentalnych stosowanych w badaniach nad chemoterapeutykami przeciwnowotworowymi. Studenci poznają zasady planowania i prowadzenia doświadczeń biochemicznych oraz formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników. Szczególny nacisk położony jest na zrozumienie mechanizmów działania wybranych związków przeciwnowotworowych, ocenę ich aktywności biologicznej, toksyczności i wpływu na linie komórkowe nowotworowe. W trakcie zajęć studenci zdobywają również praktyczne umiejętności w zakresie podstawowych technik laboratoryjnych, takich jak hodowla komórkowa, barwienie komórek, testy cytotoksyczności (np. MTT) oraz analiza danych z wykorzystaniem narzędzi statystycznych. Zajęcia seminaryjne mają na celu poszerzenie wiedzy biochemicznej o zagadnienia będące przedmiotem współczesnych badań nad terapią nowotworów. Studenci przygotowują indywidualne prezentacje dotyczące aktualnych trendów w onkologii eksperymentalnej i klinicznej, opierając się na literaturze naukowej oraz materiałach wskazanych przez prowadzącego. Celem seminarium jest rozwijanie umiejętności krytycznej analizy danych naukowych, prowadzenia merytorycznej dyskusji oraz przekazywania wiedzy w sposób zrozumiały i angażujący, zarówno w formie naukowej, jak i popularnonaukowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] wskazuje metody syntezy związków chemicznych o zdefiniowanych właściwościach	Student wskazuje i opisuje metody syntezy wybranych chemoterapeutyków przeciwnowotworowych oraz potrafi przedstawić ich modyfikacje strukturalne w celu uzyskania pożądanych właściwości biologicznych.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_W05] definiuje zasady zrównoważonego rozwoju, krajowe i europejskie uwarunkowania zarządzania środowiskiem, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	Student definiuje zasady ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego w kontekście opracowywania nowych leków przeciwnowotworowych oraz wyjaśnia rolę zrównoważonego rozwoju i regulacji europejskich w procesie badań i wdrażania farmaceutyków.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_K03] rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działania absolwenta kierunku, w tym wpływ przemysłu chemicznego na środowisko	Student rozumie pozatechniczne aspekty badań nad chemoterapeutykami przeciwnowotworowymi, w tym etyczne, społeczne i środowiskowe skutki ich syntezy, produkcji i stosowania; dostrzega wpływ przemysłu chemicznego i farmaceutycznego na środowisko oraz zdrowie publiczne.	[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice [SK1] Assessment of group work skills
	[K7_W01] rozpoznaje problemy współczesnej chemii, obejmujące właściwości oraz otrzymywanie związków chemicznych, niezbędne do dokonywania obliczeń, w tym obejmujące zależność struktury związku i jego reaktywność	Student rozpoznaje współczesne problemy związane z projektowaniem i otrzymywaniem związków o aktywności przeciwnowotworowej; rozumie zależność pomiędzy strukturą chemiczną a reaktywnością i mechanizmem działania leków stosowanych w terapii nowotworowej.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW1] Assessment of factual knowledge
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: - Wprowadzenie do chemioterapii przeciwnowotworowej (historia leczenia nowotworów i rozwój chemioterapii, klasyfikacja leków przeciwnowotworowych wg celów molekularnych, podstawowe mechanizmy działania leków cytostatycznych). - Podstawowe zasady chemioterapii (terapia skojarzona, cykl komórkowy a wrażliwość leków). - Klasyczne leki przeciwnowotworowe (alkilatory i związki platyny, antymetabolity, inhibitory topoizomera DNA, leki działające na mikrotubule). - Hormonoterapia w leczeniu nowotworów (modulatory receptorów estrogenowych, inhibitory aromatazy). - Terapie celowane (inhibitory kinaz tyrozynowych, przeciwciała monoklonalne, immunoterapia). - Problemy w leczeniu nowotworów (interakcje lekowe i toksyczność, oporność komórek nowotworowych, mutacje i mechanizmy ucieczki). - Nowe kierunki i strategie w leczeniu nowotworów (terapię ukierunkowane na mitochondria nowotworowe, terapię przeciwko komórkom macierzystym nowotworu, terapię komórkowe i genowe). Laboratorium: - Ocena przeżywalności komórek po ekspozycji na chemoterapeutyki. - Badanie interakcji chemoterapeutyków z DNA. - Testy kombinowane analiza synergizmu leków stosowanych w chemioterapii. - Zastosowanie metod mikroskopowych do oceny efektów terapii. - Ocena interakcji chemoterapeutyków z mitochondriami. Seminarium: - Analiza publikacji naukowych dotyczących nowych leków onkologicznych. - Omówienie innowacyjnych podejść w projektowaniu leków przeciwnowotworowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej, biologii komórki, biochemii i biologii molekularnej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium zaliczeniowe	60.0%	50.0%
	Realizacja zajęć laboratoryjnych	60.0%	25.0%
	Realizacja zajęć seminaryjnych	60.0%	25.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Krystyna Orzechowska-Juzwenko; Zarys chemioterapii nowotworów narządowych i układowych; Volumed; Wrocław 2000; ISBN: 83-87804-15-0 Lauren Pecorino; Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej; Edra Urban & Partner; Wrocław 2018; ISBN: 978-83-65835-63-5
	Uzupełniająca lista lektur	Prace przeglądowe w czasopismach naukowych na temat nowych leków przeciwnowotworowych i strategii terapeutycznych materiały firm farmakologicznych (dostarczone przez prowadzących i/lub samodzielnie zebrane przez studenta).
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wykład: - Jakie są główne mechanizmy działania klasycznych leków przeciwnowotworowych (np. antymetabolity, alkilatory DNA)? - Na czym polega różnica między cytostatykami a terapiami celowanymi w leczeniu nowotworów? - Jakie cechy musi posiadać komórka nowotworowa aby była podatna na leczenie konwencjonalnymi chemoterapeutykami typu alkilatory DNA? - Jakie są obecnie najczęściej stosowane terapie przeciwnowotworowe w leczeniu raka piersi, płuc i jelita grubego? - Omów rolę immunoterapii w leczeniu nowotworów. - Jakie mechanizmy pozwalają na wykorzystanie układu odpornościowego w terapii nowotworowej? - Jakie są etapy prowadzenia badań klinicznych nad nowymi lekami przeciwnowotworowymi? Jakie regulacje prawne je określają? Laboratorium: - Jakie są podstawowe mechanizmy działania chemoterapeutyków? - Czym różni się interkalacja od alkilacji DNA? - Jak interpretować wyniki testu SRB lub Trypan Blue? - Na czym polega analiza synergizmu leków? - Jakie zmiany w mitochondriach świadczą o depolaryzacji błony mitochondrialnej? - Jak rozpoznać morfologicznie komórkę apoptotyczną pod mikroskopem fluorescencyjnym? Seminarium: - Jakie mechanizmy molekularne odpowiadają za oporność nowotworów na chemioterapię? - Na czym polega różnica między terapią celowaną a klasyczną chemioterapią? - Jakie są główne powody niepowodzeń badań klinicznych w onkologii? - W jaki sposób projektuje się strategie terapeutyczne dla różnych typów nowotworów? - Jakie są potencjalne kierunki rozwoju innowacyjnych leków przeciwnowotworowych?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.