

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZWIĄZKI BIOAKTYWNE POCHODZENIA ROŚLINNEGO, PG_00063458						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
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			mieszane (blended-learning)		
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 Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Barbara Kusznierevicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 15.0						
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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z klasyfikacją, występowaniem i aktywnością biologiczną roślinnych metabolitów wtórnych, metodami ich pozyskiwania i analizy oraz przedstawienie ich roli w życiu roślin, znaczenia praktycznego dla człowieka i biotechnologicznych metod ich produkcji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U02] korzysta z metod badawczych stosowanych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi wykorzystywać podstawowe procedury analityczne na etapie przygotowania próbek oraz oznaczeń końcowych z wykorzystaniem podstawowych aparatów pomiarowych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_W02] wyjaśnia budowę i funkcje biomolekuł oraz metody i instrumenty do oznaczania ich ilości i aktywności</p>	<p>Student zna i rozróżnia różne klasy fitozwiązków, zna ich potencjalne zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu oraz potrafi dostosować procedury analityczne do oznaczeń jakościowych, ilościowych oraz aktywności biologicznej.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_K03] rozumie rolę społeczną i znaczenie przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji i opinii</p>	<p>Student potrafi weryfikować naukowo wiedzę dotyczącą zastosowania i działania preparatów roślinnych na zdrowie człowieka i potrafi przekazywać rzetelne informacje na ich temat.</p>	<p>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej</p>
	<p>[K7_U05] proponuje rozwiązania problemów technologicznych i naukowych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych korzystając z metod eksperymentalnych oraz bioinformatycznych, statystycznych i specjalistycznych baz danych</p>	<p>Student potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę dotyczącą surowców roślinnych, ich jakości, aktywności biologicznej oraz metod przetwarzania i sposobów wykorzystania w przemyśle. Dobiera odpowiednie techniki oraz przeprowadza analizy poszczególnych grup fitozwiązków. Analizuje otrzymane wyniki i dokonuje oceny jakości badanego materiału w kontekście jego aktywności biologicznej.</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia stosowania surowców roślinnych przez człowieka, definicja farmakognozji.</li> <li>• Pochodzenie surowców roślinnych (zbiór roślin dziko rosnących, uprawa, kultury <i>in vitro</i>).</li> <li>• Obróbka surowców roślinnych (suszenie, przechowywanie, standaryzacja).</li> <li>• Organograficzne grupy surowca roślinnego.</li> <li>• Wykorzystanie surowców roślinnych w przemyśle (farmaceutyki, kosmetyki, nutraceutyki, żywność funkcjonalna, biomateriały).</li> <li>• Pierwotne i wtórne metabolity roślin (definicje i funkcje w roślinach).</li> <li>• Biosynteza metabolitów wtórnych roślin (szlak kwasu szikimowego, szlak kwasu malonowego, szlak kwasu mewanolowego, szlak fosforanu metyloerytrotolu).</li> <li>• Klasyfikacja i podział wtórnych metabolitów roślin.</li> <li>• Charakterystyka związków fenolowych (flawonoidy, flawony, flawanole, izoflawony, flawanony, antocyjany, flawanole, taniny hydrolizujące i nie-hydrolizujące, kwasy fenolowe).</li> <li>• Charakterystyka związków terpenoidowych (hemiterpeny, monotereny, seskwiterpeny, diterpeny, triterpeny (saponiny, steroidy, sterole, glikozydy nasercowe), tetraterpeny).</li> <li>• Charakterystyka związków zawierających azot (alkaloidy, glikozydy cyjanogenne, betalainy).</li> <li>• Charakterystyka związków zawierających siarkę (glukozynolany, sulfotlenki).</li> <li>• Metody zwiększania zawartości metabolitów wtórnych w surowcu roślinnym (selekcja sztuczna, krzyżowanie roślin, elicytacja, hodowle <i>in vitro</i>, zastosowanie inżynierii genetycznej).</li> <li>• Wprowadzenie do metabolomiki - nowoczesne techniki analiz metabolomu roślinnego</li> </ul> <p>Laboratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakładanie hodowli kielków, stosowanie elicytacji.</li> <li>• Określenie wpływu elicytacji na całkowitą zawartość związków fenolowych, aktywność przeciwutleniającą i biosyntezę antocyjanów kielków roślin.</li> <li>• Alkaloidy purynowe izolacja SPE i ilościowe oznaczanie techniką HPLC.</li> <li>• Izolacja olejków eterycznych i zastosowanie bioautografii TLC w celu detekcji terpenoidów o aktywności przeciwutleniającej.</li> <li>• Obserwacja działania systemów obronnych roślin kapustowatych (glukozynolany/mirozyna), roślin czosnkowatych (alliina/allicyna) i roślin różowatych (glikozydy cyjanogenne/emulsyna)</li> <li>• Zakładanie i prowadzenie hodowli spiruliny, ustalenie początkowych parametrów hodowli.</li> <li>• Analiza wyhodowanej spiruliny, ocena wydajności hodowli, określenie warunków końcowych hodowli, oznaczenie zawartości barwników asymilacyjnych w uzyskanej biomasie.</li> </ul>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość podstaw chemii organicznej - niezbędnych podczas omawiania struktur bioaktywnych fitozwiązków.</li> <li>• Umiejętność obsługi podstawowych urządzeń laboratoryjnych i aparatów pomiarowych.</li> </ul>		
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa ocena końcowej</p>
	<p>Wykłady</p>	<p>60.0%</p>	<p>50.0%</p>
	<p>Laboratoria</p>	<p>60.0%</p>	<p>50.0%</p>

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemia Roślin, Jerzy Kączkowski PWN</li> <li>• Farmakognozja, Stanisław Kohlmunzer, Wydawnictwo Lekarskie PZWL</li> <li>• Biotechnologia farmaceutyczna. Kayser O., Müller R. PZWL</li> </ul>
	Uzupełniająca lista lektur	Najnowsze publikacje przeglądowe i oryginalne dotyczące fitozwiązków.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definicja i klasyfikacja wtórnych metabolitów roślin.</li> <li>• Jakie funkcje pełnią wtórne metabolity w roślinie.</li> <li>• Przykłady zastosowań fitozwiązków w różnych gałęziach przemysłu.</li> <li>• Jakich aktywności biologicznych można się spodziewać po poszczególnych grupach wtórnych metabolitów roślin.</li> <li>• Sposoby izolacji, analizy i wykrywania bioaktywnych fitozwiązków.</li> </ul>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.