

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	BIOPUZZLE (Ćw. laboratoryjne), PG_00170790						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Biotechnologii Molekularnej -> Pracownia Bionanotechnologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Joanna Jeżewska-Frąckowiak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje: tutoring i peer tutoring, flipped classroom, web-quest, projektowanie						
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		6.0		24.0	60
Cel przedmiotu	1. Zapoznanie studentów z technikami i narzędziami molekularnymi oraz informatycznymi w biotechnologii molekularnej. 2. Nauczenie studentów samodzielnego projektowania eksperymentu biotechnologicznego, ukierunkowanego na otrzymanie produktu finalnego. 3. Nauczenie studentów samodzielnego prowadzenia eksperymentu biotechnologicznego. 4. Wyrobienie umiejętności dokumentowania, obróbki i prezentowania wyników eksperymentalnych z zakresu biotechnologii molekularnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BCHINŻ_U09] Wykorzystując nabytą wiedzę, umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej samodzielnie przygotowuje prace pisemne oraz wystąpienia ustne.	Student opracowuje wyniki eksperymentów i prezentuje swoje wyniki w postaci wystąpienia i raportu.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_U02] Stosuje metody, techniki i narzędzia w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu chemii.	Student planuje sekwencję eksperymentów, ukierunkowanych na otrzymanie produktu finalnego o znanych właściwościach.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_U08] Właściwie posługuje się nomenklaturą chemiczną i terminologią inżynierską.	Student prezentuje schemat i wyniki przeprowadzonych eksperymentów, samodzielnie komentuje otrzymane wyniki.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[BCHINŻ_K03] Samodzielnie ustala lub realizuje ustalony plan działania określając priorytety służące jego realizacji.	Student pracuje w trybie flipped-classroom, samodzielnie i w grupie opracowując protokół postępowania laboratoryjnego.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_U03] Planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski.	Student wykorzystuje oprogramowanie komputerowe w projektowaniu procesu wytwarzania biotechnologicznego narzędzia molekularnego oraz samodzielnie obsługuje aparaturę w laboratorium biotechnologii molekularnej.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_K04] Wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	Student zachowuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biotechnologii molekularnej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BCHINŻ_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role.	Realizuje wieloetapowy projekt laboratoryjny pracując w grupie.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK5] realizacja zadania problemowego [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	[BCHINŻ_W07] Opisuje budowę i zasady działania aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej.	Student zna podstawowe narzędzia biotechnologii molekularnej oraz odpowiednie oprogramowanie komputerowe.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	Techniki i narzędzia molekularne stosowane w biotechnologii molekularnej. Praca z mikroorganizmami genetycznie modyfikowanymi, przygotowanie podłoży mikrobiologicznych, transformacja genetyczna, DNA plazmidowy. Oczyszczanie DNA plazmidowego, reakcja powielania DNA - PCR, hydroliza enzymatyczna DNA, rozdział elektroforetyczny DNA, pomiar stężenia DNA.		
	Podstawowe narzędzia informatyczne w projektowaniu biotechnologicznym. Bazy danych biotechnologicznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	przygotowanie podłoża, transformacja genetyczna / prezentacja/raport	100.0%	0.0%
	symulacja komputerowa elektroforezy po reakcji PCR/ prezentacja/raport	100.0%	20.0%
	symulacja komputerowa elektroforezy po trawieniu enzymatycznym/prezentacja/raport	100.0%	20.0%
	reakcja PCR+ elektroforeza/ prezentacja/raport	100.0%	20.0%
	trawienie enzymatyczne+elektroforeza/ prezentacja/raport	100.0%	20.0%
	oczyszczenie DNA plazmidowego, oznaczenie stężenia/prezentacja/ raport	100.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	zasoby on-line podane podczas trwania ćwiczeń, web quest	
	Uzupełniająca lista lektur	Biochemia, Stryer L., PWN (nowsze) Zastosowanie inżynierii genetycznej w biotechnologii. Molekularne podstawy ekspresji genów., Sętkas A., WUG, Gdańsk (2000) Recombinant DNA. Genes and genomes a short course, Watson J.D., Cold Spring Harbour Laboratory Press (2007)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	transformacja genetyczna, trawienie enzymatyczne, elektroforeza, PCR, symulacja komputerowa		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.