

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW
nazwa kierunku: BIOTECHNOLOGIA

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2019/2020

Poziom kształcenia:	studia pierwszego
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarna
Tytuł zawodowy:	inżynier

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	3
2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA	4
3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU	5
4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYKI	6
5. HARMONOGRAM REALIZACJI STUDIÓW	7
6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU	9
7. WARUNKI PROWADZENIA STUDIÓW	13

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Biotechnologia		
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki		
Forma studiów:	Studia stacjonarne		
Liczba semestrów:	7		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia:	184		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2524		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordinator kierunku: dr inż. Magdalena Madela			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	nauk inżynieryjno-technicznych	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100

2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA

Cel studiów

Uzyskanie przez absolwenta umiejętności łączenia zagadnień dotyczących technologii inżynierskich i współczesnych metod biologii eksperymentalnej oraz podejmowania zadań o charakterze interdyscyplinarnym wymagających współpracy ze specjalistami z innych dziedzin. Przygotowanie absolwenta studiów inżynierskich do pracy w przemyśle biotechnologicznym i dziedzinach pokrewnych. Uzyskanie przez absolwenta umiejętności identyfikacji i rozwiązywania istotnych problemów inżynierskich w projektowaniu i prowadzeniu bioprocessów z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko. Przygotowania do pracy w laboratoriach badawczych i diagnostycznych, wykonywania analiz z wykorzystaniem próbek środowiskowych. Umiejętność pracy na stanowiskach samodzielnych oraz pracy w zespole. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a zwłaszcza w zakresie terminologii specjalistycznej.

Efekty uczenia się

Studia inżynierskie na kierunku biotechnologia (absolwenci otrzymują dyplom inżyniera) mają zapewnić wykształcenie specjalistów na styku nauk biologicznych, chemicznych i inżynierskich. Dzięki umiejętnie dobranemu programowi studiów absolwenci potrafią połączyć wiedzę zdobytą z chemii, biologii, fizyki z przedmiotami z zakresu nauk informatycznych, ekonomii czy jakości produkcji. Takie interdyscyplinarne podejście oparte jest nie tylko na zdobyciu szerokiej wiedzy teoretycznej, ale także na praktycznym zrozumieniu zjawisk i procesów zachodzących przy współdziałaniu organizmów żywych i umiejętności ich zastosowania w tzw. biogospodarce. Absolwenci znają techniki i technologie biotechnologiczne, mają zdolność do ich wdrożenia, od fazy zaprojektowania konkretnego bioprocessu do uzyskania finalnego bioproduktu. Inżynierowie są przygotowani do pracy nie tylko w przedsiębiorstwach zajmujących się głównie wytwarzaniem produktów biotechnologicznych, ale także w ochronie środowiska, laboratoriach kontrolnych i badawczych. Wiedza i umiejętności uzyskane w trakcie studiów pozwalają na podjęcie studiów na kolejnych etapach (studia magisterskie czy doktoranckie).

Perspektywy zatrudnienia

Kierunek Biotechnologia oferuje gruntowne przygotowanie teoretyczne i praktyczne tak, aby absolwenci po ukończeniu studiów mogli łatwo włączyć się w europejski, międzynarodowy rynek pracy:

- w przemyśle biotechnologicznym i przemysłach pokrewnych,
- jako specjaliści w firmach wykorzystujących nowoczesne techniki inżynierskie do selekcji i modyfikacji mikroorganizmów i komórek organizmów wyższych oraz wytwarzania bioproduktów,
- w ośrodkach opracowujących i popularyzujących nowoczesne techniki i technologie m.in. w rolnictwie, ogrodnictwie, leśnictwie,
- w placówkach zajmujących się praktycznymi aspektami ochrony środowiska przyrodniczego, recyklingiem oraz procesami biotechnologicznymi w inżynierii środowiska,
- w nauce (uczelnie wyższe),
- w laboratoriach badawczych.

3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	2524	---
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	---	8
Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów	4 tygodnie	4
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	---	92
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	---	7
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	---	79
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60	0
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	---	nie dotyczy
Liczbę punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.	---	103

4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYKI


Celem praktyk jest uzyskanie wiedzy związanej z funkcjonowaniem organizacji (instytucji, biur, zakładów, przedsiębiorstw, organów samorządu terytorialnego), działających w dziedzinie biotechnologii oraz zdobycie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji dotychczasowego programu studiów w praktyce podczas wykonywania indywidualnych lub zespołowych zadań.

Studenci pierwszego stopnia kierunku Biotechnologia zobowiązani są do zrealizowania 4 tygodniowej, wakacyjnej praktyki zawodowej po zakończeniu VI semestru. Za tydzień praktyki przyjmuje się co najmniej 5 godzinne przebywanie na terenie jednostki, w której jest realizowana przez 5 dni roboczych (nie wlicza się dni ustawowo wolnych od pracy). Daje to łącznie 100 godzin bezpośredniego odbywania praktyk. Praktyka zawodowa ujęta jest w programie studiów i za jej zaliczenie student uzyskuje 4 punkty ECTS, wchodzące w ogólną liczbę punktów przewidzianych do uzyskania w semestrze VI.

Praktyka ma charakter obserwacyjny i poznawczy, a możliwość samodzielnego wyboru przez studenta miejsca odbywania praktyki pozwala na sprecyzowanie jego zainteresowań zawodowych. Weryfikacji wybranego przez studenta miejsca odbywania praktyk oraz proponowanego programu dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk. Szczegółowe procedury odbywania praktyk zawarto w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia – procedura nr W_PR_07/1. Umieszczone w procedurze wzory druków służą do usprawnienia procesu przygotowania i zaliczania praktyki.

W trakcie trwania praktyk studenci wypełniają na bieżąco (nie rzadziej niż raz w tygodniu) Dziennik Praktyk Studenckich, a wpisy muszą być potwierdzane każdorazowo przez opiekuna wytypowanego przez zakład pracy. Zaliczenia praktyk dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na podstawie wypełnionego Dziennika Praktyk Studenckich i rozmowy indywidualnej ze studentem.

5. HARMONOGRAM REALIZACJI STUDIÓW

 WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA		kierunek: BIOTECHNOLOGIA				Studia stacjonarne pierwszego stopnia profil ogólnoakademicki		
Godz.	Sem. I	Sem. II		Sem. III		Sem. IV		Godz.
28	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia 4W, 0 ECTS			Enzymologia 30W, 30L, 5 ECTS	Enzymology 30W, 30L, 5 ECTS	Ochrona bioróżnorodności 30W, 30C, 5 ECTS	Monitoring środowiska 30W, 30C, 5 ECTS	28
27		27						
26		26						
25		25						
24		24						
23	Grafika inżynierska 30L, 2 ECTS	Ekologia 30W, 15C, 3 ECTS	Ecology 30W, 15C, 3 ECTS	Toksykologia środowiska 30W, 15C, 4 ECTS	Environmental toxicology 30W, 15C, 4 ECTS	Techniki molekularne w analizie środowiska 30W, 45L, 5 ECTS	Molecular techniques in environmental analysis 30W, 45 L, 5 ECTS	23
22	Technologia informacyjna 15W, 15L, 2 ECTS	Chemia Środowiska 30W, 30L, 5 ECTS	Environmental chemistry 30W, 30L, 5 ECTS	Biofizyka w biotechnologii 15W, 15C, 2 ECTS				Gospodarka cyrkulacyjna 15W, 15C, 2 ECTS
21	Komunikacja akademicka 30C, 2 ECTS			Biologia molekularna 30W, 15C, 3 ECTS		21		
20	Biologia środowiska 30W, 30L, 5 ECTS	BHP i ergonomia 15L, 1 ECTS		Chemia organiczna 30W, 30L, 4 ECTS	Procesy jednostkowe w biotechnologii, E 15W, 15C, 30L, 5 ECTS	Mechanika płynów w biotechnologii 15W, 15P, 15L, 4 ECTS	20	
19		Genetyka ogólna 15W, 15C, 2 ECTS					Mikroorganizmy w procesach inżynierskich, E 30W, 30L, 5 ECTS	Biochemia II, E 30W, 45L, 6 ECTS
18		Mikrobiologia środowiska, E 30W, 30L, 5 ECTS		Biochemia I, E 30W, 30C, 4 ECTS				
17		Chemiczna analiza ilościowa 30W, 30L, 4 ECTS					Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS	Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS
16		Chemiczna analiza jakościowa 30W, 30L, 4 ECTS		Jezyk obcy II 30C, 2 ECTS				
15	Biotechnologia środowiska, E 30W, 30C, 5 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	15		
14	Chemia ogólna, 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	14	
13	Elementy fizyki 15W, 15C, 3 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		13	
12	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	12	
11	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		11	
10	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	10	
9	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		9	
8	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	8	
7	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		7	
6	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	6	
5	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		5	
4	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	4	
3	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		3	
2	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS			Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS	2	
1	Matematyka 30W, 30C, 4 ECTS		Wychowanie fizyczne I 30C, 0 ECTS		Jezyk obcy III 30C, 2 ECTS		1	
Godz.	24 godz. x 15 tygodni = 360 + 4 = 364	24 godz. x 15 tygodni = 360		28 godz. x 15 tygodni = 420		27 godz. x 15 tygodni = 405		Godz.
Egz.	1	1		2		2		Egz.
ECTS	27	26		29		29		ECTS

Godz.	Sem. V		Sem.VI		Sem. VII		Godz.
28	Bioreaktory 30W, 15C, 30P, 5 ECTS	Bioprocesy 30W, 15C, 30P, 5 ECTS	Praktyka 4 tygodnie 4 ECTS		Semestr - 15 tygodni W - wykład L - laboratorium C - ćwiczenia P - projekt S - seminarium E - egzamin ECTS - ilość punktów Kolorem szarym oznaczono przedmioty obieralne		28
27							27
26			26				
25			25				
24			24				
23	Biologiczne oczyszczanie wód 15W, 15C, 30L, 5 ECTS	Biologiczne oczyszczanie gazów 15W, 15C, 30L, 5 ECTS	Biotechnologie w produkcji żywności 30W, 30C, 4 ECTS	Inżynieria bioproduktów 30W, 30C, 4 ECTS			23
22			22				
21			21				
20			20				
19	Bioremediacja gruntów 30W, 15C, 30L 5 ECTS	Soil bioremediation 30W, 15C, 30L, 5 ECTS	Biotechnologia w leśnictwie 30W, 15C, 3 ECTS	Agrobiotechnologie 30W, 15C, 3 ECTS			19
18			18				
17			17				
16			16				
15			15				
14	Biomateriały 30W, 15C, 3 ECTS	Biomaterials 30W, 15C, 3 ECTS	Biotechnologia odpadów, 30W, 15P, 45L, 6 ECTS	Biotechnologiczne otrzymywanie nośników energii, 30W, 15P, 45L, 6 ECTS			14
13					13		
12	Biotechnologia ścieków, E 30W, 15P, 30L, 5 ECTS		Procesy biohydrometalurgiczne, E 15W, 15C, 15P, 3 ECTS		Projekt z zakresu biotechnologii środowiska 45P, 4 ECTS	Projekt z zakresu biotechnologii w biogospodarce 45P, 4 ECTS	12
11			11				
10			10				
9			9				
8			8				
7	Podstawy bioinformatyki 15W, 15C, 15L, 3 ECTS		Bionanotechnologie 15W, 15C, 2 ECTS		Seminarium tematyczne: biotechnologia środowiska 45S, 3 ECTS	Seminarium tematyczne: biotechnologia w biogospodarce 45S, 3 ECTS	7
6					6		
5					5		
4	Inżynieria genetyczna w biotechnologii środowiska, E 30W, 30C, 5 ECTS		Kultury tkankowe i komórkowe, E 30W, 30C, 5 ECTS		Formy działalności gospodarczej 15W, 1 ECTS		4
3					3		
2					2		
1					1		
2	Język obcy IV, E 30C, 2 ECTS				Ekonomia w biotechnologii środowiska 15W, 15C, 2 ECTS	Ochrona własności intelektualnej 15W, 1 ECTS	2
1					Metodologia pracy doświadczalnej 30C, 2 ECTS		1
Godz.	28 godz. x 15 tygodni = 420		25 godz. x 15 tygodni = 375		12 godz. x 15 tygodni = 180		2524
Egz.	3		2		0		11
ECTS	30		30		13		184

6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU

Poziom i forma kształcenia:	Studia pierwszego stopnia, stacjonarne			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*	Symbol charakterystyk i drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
K_W01	Absolwent zna i rozumie wybrane działy chemii, biologii i matematyki wyższej, co jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii i technologii bioprosesów.	P6U_W	P6S_WG	
K_W02	Zna i rozumie metody badania podstawowych własności fizycznych, biologicznych i chemicznych będące podstawą jednostkowych procesów biotechnologicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K_W03	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie biotechnologii oraz zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej na tym rynku.	P6U_W	P6S_WK	
K_W04	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego w biotechnologii, ma wiedzę do korzystania z zasobów informacji patentowej, zna i rozumie podstawowe i prawne uwarunkowania takiej działalności	P6U_W	P6S_WK	
K_W05	Zna i rozumie podstawy ekologiczne, biochemiczne, komórkowe i molekularne funkcjonowania organizmów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska	P6U_W	P6S_WG	
K_W06	Zna podstawowe prawa i techniki stosowane w inżynierii genetycznej, genetyce oraz dylematy cywilizacyjne ich stosowania.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK	
K_W07	Absolwent zna i rozumie metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	wspomagające projektowanie w biotechnologii.			
K_W08	Zna zasady mikrobiologii ogólnej i przemysłowej, zna mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym i rozumie zasady biotransformacji mikrobiologicznych.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG, P6S_WK
K_W09	Zna i rozumie właściwości płynów, procesy transportu energii i materii oraz metody oczyszczania i rozdzielania bioproduktów stosowane w biotechnologii środowiska.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	Zna i rozumie zasady konstruowania bioreaktorów i działania podstawowych urządzeń stosowanych w biotechnologii, zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	Zna i rozumie podstawowe bioproceny w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków, gazów i technologii odpadów, zna procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów technicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	Ma podstawową wiedzę o możliwościach zastosowania bioproceny w wybranych gałęziach gospodarki (ochrona środowiska, leśnictwo, technologia żywności, ochrona zdrowia, energetyka) oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG, P6S_WK
K_W13	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące podczas syntezy biotechnologicznej prowadzonej w bioreaktorach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące podczas biologicznego przetwarzania odpadów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące podczas procesów bioremediacji środowiska.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone, nietypowe problemy z zakresu biotechnologii środowiska oraz wykonywać zadania w nieustalonych lub nieprzewidywalnych warunkach.	P6U_U	P6S_UW	
K_U02	Potrafi odpowiednio dobierać źródła i informacje z zakresu biotechnologii środowiska, dokonuje ich oceny, analizy i syntezy.	P6U_U	P6S_UW	
K_U03	Absolwent potrafi wykorzystać właściwe metody i narzędzia w tym techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT) do opisu zjawisk i procesów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	

K_U04	Potrafi zastosować ekonomiczne i społeczne przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłu biotechnologicznego oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą, planuje i organizuje pracę indywidualną oraz w zespole.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UK	
K_U05	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie planuje to uczenie, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów w biotechnologii.	P6U_U	P6S_UU	
K_U06	Potrafi formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych, dyskutuje, bierze udział w debacie, ocenia różne stanowiska; jest komunikatywny w prezentacjach medialnych, posługuje się terminologią biotechnologiczną oraz językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	P6U_K, P6S_UW	
K_U07	Absolwent potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	Absolwent planuje i stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne, interpretuje ich wyniki identyfikując i formułując zadania inżynierskie.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	Potrafi modelować proste układy biotechnologiczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując metody grafiki inżynierskiej, dostrzega aspekty systemowe i pozatechniczne zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	Potrafi opisać ilościowo podstawowe procesy jednostkowe w biotechnologii i zadaniach inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	Krytycznie potrafi analizować i oceniać istniejące rozwiązania techniczne w biotechnologii.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	Potrafi projektować i prowadzić eksperymenty w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie biotechnologicznych układów przemysłowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	Potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu biotechnologicznego na jego wydajność i efektywność oraz wstępną ocenę ekonomiczną.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	Potrafi opracować i przedstawić projekt, system, urządzenie lub proces typowy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	dla układów biotechnologicznych, przy prawidłowym doborze zasobów, technik i metod.			
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Absolwent jest gotów do odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową, odpowiedzialnie pełni swoją rolę, przestrzega i propaguje zasady etyki zawodowej	P6U_K	P6S_KR	
K_K02	Ma świadomość wpływu procesów biotechnologicznych na środowisko oraz przestrzega zasad etyki przy prowadzeniu procesów i działań biotechnologicznych.	P6U_K	PS6_KR, P6S_KO	
K_K03	Absolwent jest gotów do stosowania biotechnologii w inicjowaniu działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_K	P6S_KO	
K_K04	Absolwent jest gotów poprawnie wybrać i wykorzystać zasoby wiedzy biotechnologicznej, ocenić krytycznie swoją wiedzę w rozwiązywaniu problemów poznawczych i krytycznych.	P6U_K	P6S_KK	
K_K05	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO	
K_K06	Jest gotów do odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, dba o dorobek i rozwój zawodu.	P6U_K	P6S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2018r. poz. 2153, z późn. zm.).

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

7. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW

Liczba punktów ECTS

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Biotechnologia musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – **sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student, aby ukończyć studia pierwszego stopnia wynosi 184**. Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów kształcenia i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwium, sprawozdań, prezentacji itp.

Praca dyplomowa

W programie studiów nie przewidziano pracy dyplomowej inżynierskiej.

Egzamin dyplomowy inżynierski

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Biotechnologia jest pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej ilości 184 punktów ECTS, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.