

### Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

<b>Wydział</b>	<b>Wydział Rolnictwa i Biotechnologii</b>
<b>nazwa kierunku studiów</b>	<b>Biotechnologia</b>
<b>profil</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>
<b>poziom kształcenia</b>	<b>Studia pierwszego stopnia</b>
<b>tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta <sup>1</sup></b>	<b>Inżynier</b>
<b>dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się <sup>2</sup></b>	<b>procentowy udział dyscypliny<sup>2</sup></b>
<b>rolnictwo i ogrodnictwo - dyscyplina wiodąca <sup>3</sup> zootechnika i rybactwo</b>	<b>80% 20%</b>
<b>Łącznie:</b>	<b>100%</b>

<b>Symbol efektów kierunkowych</b>	<b>Efekty uczenia się dla kierunku</b>	<b>Efekty - z części I (kod składnika opisu)<sup>4</sup></b>	<b>Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup></b>
<b>WIEDZA:</b>			
K_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie biologii, chemii, matematyki, fizyki i nauk pokrewnych	P6S_WG	
K_W02	ma podstawową wiedzę humanistyczną oraz z zakresu ekonomii dostosowaną do kierunku biotechnologia	P6S_WK	
K_W03	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu bezpieczeństwa pracy, ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa pracy	P6S_WK	
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie procesów zachodzących w żywych organizmach	P6S_WG	
K_W05	definiuje podstawowe pojęcia związane z funkcjonowaniem organizmów żywych na różnych poziomach złożoności	P6S_WG	
K_W06	ma podstawową wiedzę o urządzeniach i systemach technicznych stosowanych w biotechnologii	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	ma elementarną wiedzę w wybranych podstawowych obszarach biotechnologii oraz rozumie związki i zależności między różnymi dyscyplinami przyrodniczymi	P6S_WG	
K_W08	ma wiedzę dotyczącą ekologicznych aspektów biotechnologii i związków między procesami chemicznymi, biologicznymi i fizycznymi, zachodzącymi w przyrodzie	P6S_WG	

K_W09	ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii na poziomie komórkowym	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biotechnologii na poziomie molekularnym	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	ma podstawową wiedzę na temat stanu i czynników determinujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego	P6S_WG	
K_W12	wykazuje znajomość podstawowych metod i technik biotechnologicznych stosowanych w produkcji żywności	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	ma wiedzę pozwalającą na zrozumienie wykorzystania organizmów żywych na skalę przemysłową	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	ma podstawową wiedzę na temat stanu i czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój biotechnologii w Polsce i na świecie	P6S_WK	
K_W15	ma wiedzę w zakresie najważniejszych problemów biotechnologii oraz zna ich powiązanie z innymi dyscyplinami nauk rolniczych	P6S_WG	
K_W16	wykazuje znajomość w zakresie wykorzystania biotechnologii w produkcji roślinnej i zwierzęcej	P6S_WG	
K_W17	rozumie związki między osiągnięciami biotechnologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej	P6S_WK	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
K_U01	posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i wykorzystania potrzebnych informacji pochodzących z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla kierunku biotechnologia	P6S_UW	
K_U02	posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	P6S_UK	
K_U03	stosuje podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu biotechnologii	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego proste zadania badawcze lub projektowe dotyczące szeroko rozumianej biotechnologii, prawidłowo interpretuje wyniki i wyciąga wnioski	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW
K_U05	dokonyje identyfikacji i standardowej analizy zjawisk wpływających na produkcję rolniczą, jakością żywności, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych oraz wykazuje znajomość zastosowania typowych metod i technik biotechnologicznych i ich optymalizacji	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	posiada zdolność podejmowania standardowych działań z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów, rozwiązujących problemy w zakresie zastosowania biotechnologii w produkcji żywności, ochronie środowiska naturalnego i zasobów naturalnych	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	posiada umiejętność przygotowywania pisemnych w języku polskim i obcym dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych i różnych źródeł	P6S_UW P6S_UK	
K_U08	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim i obcym dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych i różnych źródeł	P6S_UW P6S_UK	

K_U09	zna język obcy na poziomie umożliwiającym uzupełnianie wiedzy w zakresie biotechnologii, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK	
K_U10	wykorzystuje dostępne źródła informacji w zakresie biotechnologii, w tym źródła elektroniczne	P6S_UW	
K_U11	przeprowadza obserwacje oraz wykonuje proste pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW
K_U12	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany przez nauczyciela akademickiego	P6S_UU	
K_U13	umie obsługiwać podstawową aparaturę wykorzystywaną przez biotechnologię	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	potrafi krytycznie ocenić podejmowane działania mające na celu rozwiązanie zaistniałych problemów	P6S_UW	
K_U15	stosuje podstawowe techniki, właściwe dla biotechnologii	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	wykazuje umiejętność krytycznego opracowania wybranego problemu naukowego w formie pisemnej i multimedialnej	P6S_UW P6S_UK	
K_U17	wykazuje umiejętność pozyskiwania i charakterystyki materiału biologicznego	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW
K_U18	posiada umiejętność wskazywania potrzeb i rozwiązywania problemów przemysłu spożywczego i ochrony środowiska stosując metody biotechnologiczne	P6S_UW	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji	P6S_KK	
K_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role	P6S_KR	
K_K03	potrafi wyznaczyć priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK	
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
K_K05	ma świadomość społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stosowanie biotechnologii w produkcji rolniczej, ochronie środowiska i produkcji żywności	P6S_KR	
K_K06	ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności w zakresie szeroko rozumianej biotechnologii	P6S_KK	
K_K07	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz powierzony sprzęt	P6S_KR	
K_K08	wykazuje krytycyzm w odbiorze informacji dostępnej w środkach masowego przekazu mających odniesienie do nauk rolniczych i osiągnięć biotechnologii	P6S_KK	
K_K09	rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w pracy zawodowej	P6S_KR	
K_K10	wykazuje kreatywną postawę w pracy zawodowej, potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
K_K11	ma świadomość potrzeby doskonalenia i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu	P6S_KK P6S_KR	

### **objaśnienia**

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS),

w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

- <sup>1</sup> – należy wskazać odpowiedni tytuł zawodowy zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale 7. rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861), tytuły zawodowe to: „**licencjat**”, „**inżynier**”, „**magister**”, „**magister inżynier**” oraz: „licencjat pielęgniarstwa”, „licencjat położnictwa”, „**inżynier architekt**”, „inżynier pożarnictwa”, „**magister inżynier architekt**”, „magister inżynier pożarnictwa”, „magister pielęgniarstwa”, „magister położnictwa”, „lekarz”, „lekarz dentysta”, „lekarz weterynarii”, „magister farmacji”, „magister inżynier architekt”
- <sup>2</sup> – **nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek** zgodne z rozp. MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1818) **wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin, w których uzyskiwane są efekty uczenia się**, przy czym suma udziałów musi wynosić 100%, wynik należy podać w zaokrągleniu bez wartości ułamkowych (zgodnie z art. 214 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę –Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1669) oraz §3 ust. 4 rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861))
- <sup>3</sup> – w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny zgodnie z art. 53. ust. 2. PSWiN konieczne jest wskazanie **dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się**
- <sup>4</sup> - należy odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określonych w części I załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – wskazać kod składnika opisu
- <sup>5</sup> - **dotyczy wyłącznie studiów z dziedziny sztuki (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, które nie zostały przyporządkowane do tej dziedziny)** - odnieść / **uwzględnić odpowiednie charakterystyki** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części II załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) –dla określonych efektów kierunkowych wskazać kod składnika opisu oraz zakres charakterystyk z dziedziny sztuki z części II
- <sup>6</sup> - **dotyczy wyłącznie studiów, po których nadawane są tytuły zawodowe „inżynier”, „magister inżynier” lub równorzędne (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, po których nadawane są tytuły zawodowe: „licencjat”, „magister” lub równorzędne)** - odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** efektów uczenia się dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części III załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) –dla określonych efektów kierunkowych związanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich wskazać odpowiedni kod składnika opisu z części III

### **symbole kierunkowych efektów kształcenia**

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

**Efekty uczenia się dla specjalności Biotechnologia Stosowana  
(studia pierwszego stopnia na kierunku Biotechnologia)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
K_W18	zna podstawy użytkowania i reprodukcji ważnych gospodarczo roślin rolniczych	P6S_WG	
K_W19	zna podstawowe technologie wykorzystywane w produkcji roślinnej	P6S_WG	P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI:</b>			
K_U19	potrafi planować i ocenić korzyści zastosowania metod biotechnologicznych w hodowli i produkcji roślinnej	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW
K_U20	umie zakładać i prowadzić kultury tkankowe i komórkowe roślin	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW

**Efekty uczenia się dla specjalności Biotechnologia w Produkcji Zwierzęcej  
(studia pierwszego stopnia na kierunku Biotechnologia)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
K_W20	zna podstawy hodowli i produkcji zwierzęcej	P6S_WG	
K_W21	ma wiedzę dotyczącą wykorzystania kultur tkankowych i komórkowych zwierząt w reprodukcji, weterynarii i medycynie	P6S_WG	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
K_U21	umie zakładać i prowadzić kultury tkankowe i komórkowe zwierząt	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW
K_U22	potrafi planować i ocenić korzyści zastosowania metod biotechnologicznych w hodowli i produkcji zwierzęcej	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW

**Informacje ogólne o programie studiów**

KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA  
PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI  
POZIOM STUDIÓW: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (3,5-letnie, inżynierskie)  
FORMA STUDIÓW: STUDIA STACJONARNE

łącznie liczba godzin zajęć dydaktycznych	2300 godz.
łącznie liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia (w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	191 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	8 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru (nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	68 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u>	183 pkt. ECTS
(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u>	0 pkt. ECTS



WYDZIAŁ ROLNICTWA I BIOTECHNOLOGII				PLAN STUDIÓW NR IV																								..... pieczęć uczelni									
UNIwersytet Technologiczno-Przyrodniczy IM. J. i J. ŚNIADECKICH w BYDGOSZCZY				PROFIL KSZTAŁCENIA:				OGÓLNOAKADEMICKI																													
				POZIOM STUDIÓW:				STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (inżynierskie, 3,5-letnie)																													
				FORMA STUDIÓW:				STUDIA STACJONARNE																													
				KIERUNEK:				BIOTECHNOLOGIA																													
				SPECJALNOŚCI:				1. BIOTECHNOLOGIA STOSOWANA																													
								2. BIOTECHNOLOGIA W PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ																													
Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE																												
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				I		II		III		IV		V		VI		VII															
						W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S								
Liczba godzin w semestrze																																					
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>																																					
1.	Chemia ogólna	1	1	7	45	15		30		15		30																									
2.	Matematyka	1	2	8	75	30	45			15	30			15	15																						
3.	Chemia organiczna	1	1	5	45	15		30						15	30																						
4.	Fizyka i biofizyka	1	1	6	60	30		30						30	30																						
5.	Chemia fizyczna	1	1	4	30	15		15									15	15																			
<b>RAZEM</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2</b>		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				sem. V				sem. VI				sem. VII			
										W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S
		4	17	42	526	181	105	240	0	5	2	3	0	5	1	4	0	15	2	3	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0
		<b>Liczba:</b>				egzaminów				10				10				20				4				2				4				0			
						zaliczeń				1				2				1				0				0				0				0			
				pkt. ECTS				16				17				5				1				1				1				1					

**UWAGI:**

- Studentów obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu ćw. audytoryjne, ćw. laboratoryjne, seminaria a studentów I roku obowiązuje również uczestnictwo w wykładach oraz zdanie na ocenę wszystkich egzaminów i zaliczeń przewidzianych planem studiów
- Praktyka zawodowa po VI semestrze, ( 4 - tygodnie, zaliczenie na ocenę - 4 pkt. ECTS)
- Język obcy kontynuowany do wyboru spośród: 1. Języka angielskiego, 2. Języka niemieckiego, 3. Języka rosyjskiego.
- Przedmiot humanistyczny do wyboru: 1. Socjologia, 2. Etyka, 3. Współczesne stosunki międzynarodowe, 4. Filozofia przyrody.
- Przedmiot do wyboru 1 (pozycja planu C.1.18 i C.2.18) z listy elektywów (załącznik do planu)
- Przedmiot do wyboru 2 (pozycja planu D1.13 i D2.13) z listy elektywów (załącznik do planu)
- Studentów obowiązuje napisanie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy inżynierski po VII semestrze - 15 pkt. ECTS.

Obowiązuje od roku akademickiego:

**2019/2020**

**Legenda:**

- W - wykład
- Ć - ćwiczenia audytoryjne
- L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych
- P - ćwiczenia projektowe
- S - seminarium
- T - zajęcia terenowe
- █ - egzamin

ARKUSZ 2





