

### Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

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

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	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_W01	zna i rozumie szczegółowe zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej	P7S_WK	
K_W02	ma pogłębioną wiedzę w zakresie bioinformatyki na poziomie pozwalającym na wyszukiwanie informacji potrzebnych do analiz w diagnostyce molekularnej	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu warunków stresowych środowiska na funkcjonowanie roślin i zwierząt	P7S_WG	
K_W04	zna mechanizmy molekularne wykorzystywane w biotechnologii drobnoustrojów	P7S_WG	
K_W05	ma rozszerzoną wiedzę w wybranych obszarach biotechnologii oraz rozumie związki i zależności między różnymi dyscyplinami przyrodniczymi, w tym rolnictwa i ogrodnictwa oraz zootechniki i rybactwa	P7S_WG	
K_W06	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą ekologicznych aspektów biotechnologii i związków między procesami chemicznymi, biologicznymi i fizycznymi, zachodzącymi w przyrodzie	P7S_WG	
K_W07	ma wiedzę w zakresie zaawansowanych metod, technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii i diagnostyce molekularnej na poziomie komórkowym	P7S_WG	P7S_WG

K_W08	zna zaawansowane techniki i narzędzia badawcze stosowane w diagnostyce na poziomie molekularnym	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	ma rozszerzoną wiedzę na temat stanu i czynników determinujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego	P7S_WG	
K_W10	wykazuje znajomość zaawansowanych metod i technik diagnostycznych i biotechnologicznych stosowanych w produkcji żywności	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	ma pogłębioną wiedzę pozwalającą na zrozumienie wykorzystania organizmów żywych na skalę przemysłową	P7S_WG	P7S_WG
K_W12	ma rozszerzoną wiedzę o skutkach wprowadzania organizmów genetycznie modyfikowanych dla środowiska przyrodniczego, zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej i rozwój obszarów wiejskich w zakresie rolnictwa i ogrodnictwa	P7S_WG	
K_W13	ma wiedzę niezbędną do stworzenia pomysłu na biobiznes i przygotowania biznesplanu	P7S_WG	P7S_WK
K_W14	ma zaawansowaną wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną dostosowaną do biotechnologii i diagnostyki molekularnej	P7S_WG	
K_W15	zna rolę i zasady patentowania wynalazków biotechnologicznych oraz zarządzania i ochrony zasobów własności intelektualnej	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
K_U01	posiada umiejętność wyszukiwania i twórczego wykorzystania potrzebnych informacji pochodzących z literatury naukowej właściwej dla kierunku biotechnologia	P7S_UW	
K_U02	Potrafi komunikować się oraz dyskutować w zakresie zaawansowanych zagadnień w biotechnologii i dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo	P7S_UK	
K_U03	Rozumie i stosuje odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu biotechnologii w tym dla diagnostyki molekularnej	P7S_UW	P7S_UW
K_U04	samodzielnie planuje, przeprowadza, analizuje i ocenia poprawność wykonywanego zadania z zakresu dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo	P7S_UO	P7S_UW
K_U05	samodzielnie i wszechstronnie, w tym pod względem ekonomicznym, analizuje problemy związane z wpływem biotechnologii na produkcję i jakość żywności, zdrowie ludzi i zwierząt, środowisko naturalne w dyscyplinach rolnictwo i ogrodnictwo i zootechnika i rybactwo	P7S_UW	
K_U06	umie zoptymalizować i zastosować specjalistyczne techniki biotechnologiczne w produkcji żywności, medycynie i weterynarii oraz ochronie środowiska	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	posiada umiejętności doboru i modyfikacji typowych działań z zakresu biotechnologii dostosowanych do zasobów przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka	P7S_UW	P7S_UW
K_U08	ocenia wady i zalety podejmowanych działań w tym ich oryginalność w rozwiązywaniu problemów zawodowych z zakresu biotechnologii	P7S_UW	

K_U09	posiada pogłębioną umiejętność przygotowywania różnych prac pisemnych w języku polskim i obcym (preferowany j. angielski) właściwych dla kierunku biotechnologia i interdyscyplinarnych	P7S_UK	
K_U10	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania publicznych wystąpień w języku polskim i obcym w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo	P7S_UK	
K_U11	zna język obcy na poziomie umożliwiającym rozszerzenie wiedzy w zakresie biotechnologii, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK	
K_U12	wykorzystuje specjalistyczne i bioinformatyczne bazy internetowe i oprogramowania w zakresie biotechnologii	P7S_UW	
K_U13	umie obsługiwać specjalistyczną aparaturę wykorzystywaną przez biotechnologię i diagnostykę molekularną	P7S_UW	P7S_UW
K_U14	stosuje zaawansowane techniki, właściwe dla biotechnologii i diagnostyki molekularnej	P7S_UW	P7S_UW
K_U15	wykazuje umiejętność rozwiązania problemu naukowego, związanego ze stosowaniem biotechnologii, w formie pisemnej i multimedialnej	P7S_UW	
K_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji swoich i innych osób	P7S_KK	
K_K02	Posiada zaawansowane kompetencje do pracy w zespole, w szczególności wspólnej realizacji prac badawczych	P7S_KR	
K_K03	potrafi wyznaczyć priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KK	
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu	P7S_KR	
K_K05	ma świadomość społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stosowanie biotechnologii w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo	P7S_KR	
K_K06	ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności w zakresie szeroko rozumianej biotechnologii	P7S_KK	
K_K07	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz powierzony sprzęt	P7S_KR	
K_K08	wykazuje krytycyzm w odbiorze informacji dostępnej w środkach masowego przekazu mających odniesienie do dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i osiągnięć biotechnologii	P7S_KK	
K_K09	Jest aktywny i kreatywny w planowaniu i wdrażaniu nowych rozwiązań z zakresu biotechnologii	P7S_KK	
K_K10	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO	

**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 odpowiednio** 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)

## Informacje ogólne o programie studiów

KIERUNEK:

BIOTECHNOLOGIA

PROFIL:

PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

POZIOM STUDIÓW:

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie, magisterskie)

FORMA STUDIÓW:

STUDIA STACJONARNE

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	913 godz.
łączna 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)	46 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru (nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	27 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> (ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	63 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> (ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)	0 pkt. ECTS

WYDZIAŁ ROLNICTWA I BIOTECHNOLOGII

Politechnika Bydgoska  
im. J. i J. Śniadeckich

# PLAN STUDIÓW NR VII

PROFIL KSZTAŁCENIA: **OGÓLNOAKADEMICKI**  
 POZIOM STUDIÓW: **STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-LETNIE)**  
 FORMA STUDIÓW: **STUDIA STACJONARNE**  
 KIERUNEK: **BIOTECHNOLOGIA**  
 SPECJALNOŚĆ: **1. DIAGNOSTYKA MOLEKULARNA**

.....  
pieczętka uczelni

Pozycja w planie	NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba			GODZINY					ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																	
		egzami- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV					
						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		
<b>A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>																											
1.	Metodologia pracy doświadczalnej	1	1	5	50	30		20		30		20															
2.	Bioinformatyka	1	1	4	40	20		20		20		20															
3.	Język obcy		2	2	30			30				15			15												
<b>RAZEM</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>0</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>
										105				15				0				0					
<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1</b>		egzami- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV					
											W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	
		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>120</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>0</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>
							105				15				0												
		Liczba:			egzaminów					2				0				0									
					zaliczeń					2				1				0									
					pkt. ECTS					9				0				0									
<b>Uwagi:</b>										Obowiązuje od roku akademickiego: <b>2021/2022 (s. letni)</b>  <b>Legenda:</b> W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe <span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> - egzamin																	
1. Studentów obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, seminaria, przedmioty do wyboru oraz zdanie na ocenę wszystkich egzaminów i zaliczeń przewidzianych planem studiów. 2. <b>Przedmiot do wyboru 1:</b> (pozycja planu C.9) z listy elektiwów (załącznik do planu). 3. <b>Przedmiot do wyboru 2:</b> (pozycja planu C.10) z listy elektiwów (załącznik do planu). 4. <b>Przedmiot do wyboru 3:</b> (pozycja planu C.11) z listy elektiwów (załącznik do planu). 5. <b>Praktyka dyplomowa</b> (trwa 2 tygodnie) - realizacja po I semestrze. Zaliczenie na ocenę - 2pkt ECTS. 6. Studentów obowiązuje napisanie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy magisterski po III semestrze - 20 pkt ECTS																											
ARKUSZ 1																											



WYDZIAŁ ROLNICTWA I BIOTECHNOLOGII

Politechnika Bydgoska  
im. J. i J. Śniadeckich

# PLAN STUDIÓW NR VII

PROFIL KSZTAŁCENIA:  
POZIOM STUDIÓW:  
FORMA STUDIÓW:  
KIERUNEK:  
SPECJALNOŚĆ:

**OGÓLNOAKADEMICKI**  
**STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-LETNIE)**  
**STUDIA STACJONARNE**  
**BIOTECHNOLOGIA**  
**1. DIAGNOSTYKA MOLEKULARNA**

.....  
pieczęćka uczelni

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																
		egzami- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
						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
<b>C. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>																									
1.	Seminarium magisterskie		3	6	74				74				20				30				24				
2.	Diagnostyka molekularna w hodowli roślin	1	1	4	60	20		40					20		40										
3.	Genomika i proteomika roślin	1	1	3	45	15		30					15		30										
4.	Rośliny transgeniczne		1	2	45	15		30					15		30										
5.	Laboratorium dyplomowe		1	2	45			45							45										
6.	Diagnostyka zagrożeń w żywności		1	3	48	24		24									24		24						
7.	Podstawowe metody i techniki diagnostyczne		1	2	30	10		20		10		20													
8.	Diagnostyka genetyczna w hodowli zwierząt	1	1	3	54	24		30					24		30										
9.	Przedmiot do wyboru 1 <sup>2</sup>		1	1	15	15							15												
10.	Przedmiot do wyboru 2 <sup>3</sup>		1	1	15	15							15												
11.	Przedmiot do wyboru 3 <sup>4</sup>		1	2	24	24											24								
12.	Praktyka dyplomowa <sup>5</sup>		1	2									x												
13.	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego (magisterskiego) <sup>6</sup>	1		20													X								
<b>RAZEM</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	<b>51</b>	<b>455</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	<b>219</b>	<b>74</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
						50				309				96				0							
<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3</b>		egzami- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	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
		<b>9</b>	<b>23</b>	<b>90</b>	<b>913</b>	<b>346</b>	<b>15</b>	<b>478</b>	<b>74</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>20</b>	<b>164</b>	<b>15</b>	<b>265</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
						egzaminów				4				4				1							
		Liczba:				zaliczeń				7				11				5							
				pkt. ECTS				30				30				30									
<b>Uwagi:</b>										Obowiązuje od roku akademickiego: <b>2021/2022</b> (sem. letni)															
1. Studentów obowiązuje uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, seminaria, przedmioty do wyboru oraz zdanie na ocenę wszystkich egzaminów i zaliczeń przewidzianych planem studiów.										<b>Legenda:</b>															
2. <b>Przedmiot do wyboru 1:</b> (pozycja planu C.9) z listy elektywów (załącznik do planu).										W - wykład															
3. <b>Przedmiot do wyboru 2:</b> (pozycja planu C.10) z listy elektywów (załącznik do planu).										Ć - ćwiczenia audytoryjne															
4. <b>Przedmiot do wyboru 3:</b> (pozycja planu C.11) z listy elektywów (załącznik do planu).										L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych															
5. <b>Praktyka dyplomowa</b> (trwa 2 tygodnie) - realizacja po I semestrze. Zaliczenie na ocenę - 2pkt ECTS.										P - ćwiczenia projektowe															
6. Studentów obowiązuje napisanie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy magisterski po III semestrze - 20 pkt ECTS										S - seminarium															
										T - zajęcia terenowe															
										█ - egzamin															
										ARKUSZ 3															

**PRZEDMIOTY DO WYBORU dla specjalności „Diagnostyka molekularna”**

**Kierunek - Biotechnologia II stopień**

**od roku akademickiego 2021/2022 (semestr letni)**

**Semestr II: pozycja planu C.9 (15h)**

1. Mikroorganizmy jako broń biologiczna (AL)
2. Grzyby a zdrowie człowieka (MJ)
3. Uwalnianie roślin od wirusów (NM)

**Semestr II: pozycja planu C.10 (15 h)**

1. Biotechnologia roślin bobowatych (MR)
2. Rośliny warzywne – właściwości i zastosowanie (DO)
3. Diagnostyka stresu oksydacyjnego w komórkach roślinnych (AT)
4. Zastosowanie markerów genetycznych w hodowli zwierząt (dr Dunisławska WHiBZ)

**Semestr III – pozycja planu C.11 (24 h W)**

1. Techniki chromatograficzne (dr Cygan- Szczepielniak WHiBZ)
2. Morfogenez w kulturach in vitro (AN-N)
3. Technologie mikrorozmnażania roślin uprawnych (NM, JLR)