

## PROGRAM KSZTAŁCENIA

1.	Nazwa kierunku	<b>biotechnologia</b> [Biotechnology]
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy) <i>Numer i data uchwały Rady Wydziału: 18/2015 (19.06.2015 r.)</i>
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
6.	Kod ISCED	0510 (Nauki biologiczne i powiązane nieokreślone dalej)

### Efekty kształcenia

7.	Opis zakładanych efektów kształcenia	Załącznik nr 1
8.	Wzorcowe efekty kształcenia	

### Program studiów

9.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	<p>Kształcenie na opisywanym kierunku jest zbieżne z celami operacyjnymi, nakreślonymi w strategii rozwoju Uniwersytetu Śląskiego na lata 2012-2020, szczególnie tymi, które odnoszą się do celu operacyjnego Innowacyjne kształcenie i nowoczesna oferta dydaktyczna. Kierunek posiada pozytywną ocenę Państwowej Komisji Akredytacyjnej. Umiejdzynarodowienie i mobilność w procesie kształcenia, realizowane głównie dzięki programowi LLP Erasmus, dotyczą zarówno wyjazdów studentów i nauczycieli akademickich do licznych uczelni europejskich, jak i coraz liczniejsze mobilności w kierunku przeciwnym.</p> <p>Ustawiczne podnoszenie jakości kształcenia osiągane jest m. in. poprzez rozwijanie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich oraz dzięki wewnętrznemu systemowi zapewniania wysokiej jakości kształcenia. Cenny wkład w podnoszenie jakości kształcenia stanowi także skuteczne wspieranie standardowej oferty dydaktycznej przy pomocy projektów finansowanych ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, przykładowo projektów o tzw. kierunku zamawiany.</p> <p>Oferta programu kształcenia na kierunku jest dynamicznie modyfikowana i aktualizowana, by w jak największym stopniu nadszyc za oczekiwaniami lokalnego i globalnego rynku pracy. Możliwe to jest m. in. dzięki aktywizacji współdziałania z otoczeniem, szczególnie z pracodawcami z szeroko rozumianego sektora biotechnologicznego. Jednym przejawów tej aktywności jest konsultowanie programu kształcenia na kierunku z pracodawcami. Wysokiej jakości oferowanego kształcenia sprzyja jego ścisłe powiązanie z prowadzonymi na Wydziale badaniami naukowymi, z których wiele reprezentuje w swej dziedzinie poziom międzynarodowy.</p> <p>W zgodzie z misją Uniwersytetu Śląskiego, kształcenie na kierunku biotechnologia nastawione jest na jak najpełniejszy rozwój studenta i otwieranie przed nim perspektyw poznawczych, w które zechce wkroczyć niezależnie, jako człowiek myślący, z troską i uwagą uczestniczący w wydarzeniach codziennej rzeczywistości.</p>
10.	Liczba semestrów	4
11.	Tytuł zawodowy	magister
12.	Obszar (lub obszary kształcenia w przypadku studiów wspólnych lub	obszar nauk przyrodniczych [biotechnologia]

	interdyscyplinarnych) do którego(-ych) kierunku jest przyporządkowany oraz wiodącą dyscyplinę nauki lub sztuki na potrzeby systemu POL-on	
13.	Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem <b>procentowych</b> udziałów, w jakich program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obszar nauk przyrodniczych <ul style="list-style-type: none"> <li>• nauki biologiczne - 100%</li> <li>• biotechnologia</li> </ul> </li> </ul>
14.	Specjalności	biotechnologia roślin [Plant Biotechnology] biotechnologia środowiska [Environmental Biotechnology]
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	biotechnologia roślin: 120, biotechnologia środowiska: 120
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<u>biotechnologia roślin</u> obszar nauk przyrodniczych - 100%  <u>biotechnologia środowiska</u> obszar nauk przyrodniczych - 100%
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	biotechnologia roślin: 85%, biotechnologia środowiska: 85%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	biotechnologia roślin: 120, biotechnologia środowiska: 120
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	biotechnologia roślin: 5, biotechnologia środowiska: 5
20.	Opis modułów kształcenia (wraz z	Załącznik nr 2

	przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS oraz sposobami weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta)	
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3
22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<u>biotechnologia roślin</u>  <u>biotechnologia środowiska</u>
23.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>Po przyjęciu na kierunek studiów student dokonuje wyboru katedry/zakładu, w której realizować będzie seminaRIA, pracownie oraz wykonywana będzie praca dyplomowa. Liczba miejsc dla dyplomantów w danej Katedrze /zakładzie jest zależna od liczby pracowników samodzielnych. Rozmowy kwalifikujące kandydatów do przyjęcia do jednostek odbywają się w drugiej połowie lipca. Kierownik Katedry/Zakładu dokonuje wyboru dyplomantów na podstawie rozmowy oraz innych kryteriów przyjętych w danej jednostce, w tym ocen z przedmiotów związanych z profilem naukowym jednostki.</p> <p>Studenci kierunku biotechnologia realizują prace dyplomowe w następujących jednostkach: Katedra Anatomii i Cytologii Roślin, Katedra Biochemii, Katedra Genetyki, Katedra Biofizyki i Morfogenezy Roślin, Katedra Fizjologii Roślin, Zakład Biologii Komórki, Katedra Mikrobiologii, Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii, Katedra Histologii i Embriologii Zwierząt, Onkologia.</p> <p>Wybór promotora spośród kadry dydaktycznej, którym jest pracownik samodzielny, danej jednostki oraz ustalenie tematu pracy dyplomowej następuje w pierwszym miesiącu 1. semestru studiów. Praca dyplomowa ma charakter badawczy i związana jest z wybranym kierunkiem i specjalnością. Student składa pracę dyplomowa w dziekanacie. Na recenzenta pracy zostaje wyznaczony pracownik samodzielny. Egzamin dyplomowy składany jest przed trzy osobową komisją egzaminacyjną złożoną z promotora, recenzenta oraz przewodniczącego komisji .Na egzaminie, co najmniej trzy pytania z obszaru studiowanego kierunku studiów zadają recenzent i promotor.</p> <p>Ocena końcowa do wpisania na dyplomie obliczana jest wg zasad przyjętych w REGULAMINIE STUDIÓW W UNIWERSYTECIE ŚLĄSKIM (załącznik do obwieszczenia Rektora UŚ z dnia 2 września 2011 roku).</p>
24.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	<u>biotechnologia środowiska</u> nie dotyczy
25.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach	biotechnologia roślin: 0, biotechnologia środowiska: 0

	przewiduje praktyki	
26.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych;</li> <li>na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu</li> </ul>	<p>biotechnologia roślin: 112, biotechnologia środowiska: 112</p>
27.	Minimum kadrowe wraz z proporcją minimum kadrowego do liczby studentów	Załącznik minimum kadrowe

### Informacje dodatkowe

28.	Ogólna charakterystyka kierunku	<p>W trakcie studiów drugiego stopnia na kierunku biotechnologia, zakończonych obroną pracy magisterskiej, student uczy się pod kierunkiem promotora samodzielnego stawiania i rozwiązywania problemów dotyczących biotechnologii roślin i biotechnologii środowiska oraz jest czynnie zaangażowany we współtworzenie nauki. W ramach wybranej przez siebie katedry lub zakładu student realizuje pracownię oraz seminarium specjalizacyjne (I rok) oraz pracownię i seminarium magisterskie (II rok). Trwający przynajmniej dwa semestry projekt magisterski jest pierwszym, w dużym stopniu samodzielnym projektem badawczym studenta, ściśle powiązany z kierunkiem badań wybranej przez niego katedry/zakładu. W właściwej praktycznej realizacji tego projektu szczególnie istotną rolę pełni pracownia specjalizacyjna oraz magisterska, mających miejsce w nowoczesnych, wyposażonych w specjalistyczną aparaturę naukowo-badawczą laboratoriach katedralnych/zakładowych, a także w laboratoriach o charakterze ogólnowydziałowym. Seminarium specjalizacyjne oraz magisterskie dostarczają wsparcia teoretycznego niezbędnego dla właściwej realizacji projektu magisterskiego. Ich celem jest nauczenie studenta planowania eksperymentów badawczych, a także przygotowania, dyskusji i prezentowania pracy magisterskiej. Oprócz tego, każdy student zdobywa zaawansowaną wiedzę z zakresu takich dyscyplin, jak bioinformatyka, biotechnologia roślin i mikroorganizmów oraz bioetyka. Ważnym, obowiązkowym elementem studiów jest także zapoznanie studenta z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi oraz metodami statystycznymi w naukach przyrodniczych. Oprócz przedmiotów stanowiących podstawę kształcenia, oferowane są także liczne przedmioty do wyboru, umożliwiające indywidualizację toku studiów zgodnie z własnymi zainteresowaniami oraz z wybraną specjalnością. Powyższa oferta jest uzupełniona szeroką paletą przedmiotów spoza kierunku.</p>
-----	---------------------------------	--

		<p>Uzyskane na tym etapie kwalifikacje są podstawą do zajmowania kierowniczych stanowisk średniego szczebla w laboratoriach i zakładach związanych z przemysłem spożywczym, farmaceutycznym, leczeniem i ochroną zdrowia, hodowlą roślin, zwalczaniem szkodników, ochroną środowiska, ochroną przyrody oraz pokrewnymi działami gospodarki i nauki. Studia II stopnia przygotowują także absolwentów do podjęcia studiów III stopnia w obszarze pokrewnych dyscyplin nauk przyrodniczych.</p>
29.	Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>biotechnologia roślin</u></p> <p>Biotechnologia roślin: w ciągu 2 lat studiów oferowane są liczne przedmioty fakultatywne dedykowane tej specjalności, takie jak: GMO – korzyści i zagrożenia, Cytogenetyka molekularna, Genomika roślin, Bioelektrogeniza, Markery DNA, Modelowanie wzrostu organów roślinnych, Podstawy hodowli roślin, Fizjologiczne podstawy działania leków, Stres abiotyczny a wzrost i produktywność roślin, Techniki histochemiczne i immunohistochemiczne oraz Current topics in biology and biotechnology (przedmiot w języku angielskim).</p> <p>Profil absolwenta: absolwent tej specjalności otrzymuje rzetelną i najnowszą wiedzę z zakresu molekularnych podstaw procesów biotechnologicznych wspierających metody produkcji roślinnej dla potrzeb współczesnego rolnictwa i innych gałęzi przemysłu (np. spożywczego, przetwórczego i farmaceutycznego). Praktyczne, specjalistyczne umiejętności absolwenta, podbudowane niezbędną wiedzą teoretyczną, dotyczą poznania obsługi zaawansowanej aparatury laboratorium biotechnologicznego oraz podstawowych, jak i zaawansowanych technik wykorzystywanych w biotechnologii roślin. Absolwent opisywanej specjalności dysponuje wiedzą i praktycznymi umiejętnościami pozwalającymi na podjęcie pracy w deficytowym (wg aktualnych badań rynku pracy) sektorze nowoczesnego rolnictwa.</p> <p><u>biotechnologia środowiska</u></p> <p>Biotechnologia środowiska: w ciągu 2 lat studiów oferowane są liczne przedmioty fakultatywne dedykowane dla tej specjalności, takie jak: Biotechnologia środowiska, Enzymy w biotechnologii, Biochemia białek w biotechnologii środowiska, Analiza instrumentalna w biotechnologii środowiska, Mikrobiologia żywności i fizjologia żywienia, Mikrobiologia sanitarna, Mikrobiologia przemysłowa, Fitoremediacja, Fizjologia adaptacji do środowiska, Inżynieria embriologiczna oraz Current topics in biology and biotechnology (przedmiot w języku angielskim).</p> <p>Profil absolwenta: opisywana specjalność wychodzi naprzeciw potrzebom naszego regionu i lokalnego rynku pracy. Program kształcenia na specjalności zgodny jest z aktualnymi założeniami polityki państwa w zakresie ochrony i kształtowania środowiska. Absolwent tej specjalności jest bardzo dobrze przygotowany, zarówno teoretycznie jak i praktycznie, do stosowania określonych technik biotechnologicznych w poznawaniu i kształtowaniu procesów biologicznych w różnych środowiskach. Dzięki temu jest on gotowy do podjęcia pracy w instytucjach stosujących i wdrażających nowoczesne, oparte na wykorzystaniu roślin i mikroorganizmów oraz produkowanych przez nie enzymów, technologie. Zdobyte w czasie studiów umiejętności umożliwią mu zatrudnienie w instytucjach ze specjalistyczną aparaturą badawczą, w środowiskowych laboratoriach analitycznych i diagnostycznych oraz placówkach badawczo-rozwojowych.</p>
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4

31.	Opis działalności badawczej wydziału w obszarze wiedzy odpowiadającym kierunkowi studiów biotechnologia	Załącznik nr 1
32.	Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy	Załącznik nr 2
33.	Sposób uwzględnienia wyników monitorowania karier absolwentów	Załącznik nr 3
34.	Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi	Załącznik nr 4
35.	Sposób wykorzystania wzorców międzynarodowych	Załącznik nr 5
36.	Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŚ	Załącznik nr 6
37.	Uchwała Rady Wydziału nr 11/2012 - zatwierdzenie programu kształcenia	Załącznik nr 7
38.	Uchwała Rady Wydziału nr 18/2015 - zatwierdzenie modyfikacji planu studiów	Załącznik nr 8

.....  
(pieczęć i podpis Dziekana)