



Załącznik nr 2 do Uchwały Rady Wydziału
nr 18/2016/2017 z dnia 23.11.2016r

**UNIwersytet Rolniczy
IM. HUGONA KOŁŁĄTAJA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ HODOWLI I BIOLOGII ZWIERZĄT**

**Plan studiów i program kształcenia
na kierunku Bioinżynieria zwierząt
na studiach **niestacjonarnych II stopnia****

**KIERUNEK: Bioinżynieria zwierząt
POZIOM KSZTAŁCENIA: 2
PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki**

Kraków 2016

I. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

1. nazwa kierunku studiów: **Bioinżynieria Zwierząt**
2. poziom kształcenia: **drugi**
3. profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
4. forma studiów: **niestacjonarne**
5. tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta : **magister inżynier**
6. przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:
Rolniczych, leśnych i weterynaryjnych
7. wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia: **Nauki rolnicze – Zootechnika (54%), Biotechnologia (46%)**

Objaśnienia stosowanych oznaczeń:

R – efekty kształcenia w obszarze nauk rolniczych

BIOI – kierunkowe efekty kształcenia

Inz - inżynierskie efekty kształcenia

2 – studia II stopnia

A – profil ogólnoakademicki

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Bioinżynieria zwierząt Po ukończeniu studiów II stopnia na kierunku studiów Bioinżynieria absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarach kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
WIEDZA			
BIOI2_W01	posiada wiedzę dotyczącą metodologii pracy doświadczalnej pozwalającą na projektowanie, prowadzenie i analizę wyników eksperymentów zakresu bioinżynierii i dziedzin pokrewnych;	R2A_W01	InzA_W02
BIOI2_W02	dobiera metody opisu statystycznego próby, oceny rozkładu zmiennych losowych, estymacji parametrów populacji, weryfikacji hipotez, analizy wariancji i analizy regresji	R2A_W01	InzA_W02
BIOI2_W03	ma zaawansowaną wiedzę społeczną i etyczną w zakresie bioinżynierii i dziedzin pokrewnych	R2A_W02 R2A_W07	InzA_W02
BIOI2_W04	wykazuje znajomość zaawansowanych technologii oraz metod analizy instrumentalnej wykorzystywanych w bioinżynierii zwierząt	R2A_W04 R2A_W05 R2A_W06	InzA_W03 InzA_W05
BIOI2_W05	posiada wiedzę dotyczącą technik i metod znakowania cząsteczek biologicznych <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i>	R2A_W05	InzA_W05
BIOI2_W06	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą technik hodowli <i>in vitro</i> komórek i tkanek zwierzęcych; ma wiedzę z zakresu bioinżynierii komórkowej	R2A_W05	InzA_W01 InzA_W04

BIOI2_W07	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu diagnostyki molekularnej w hodowli zwierząt i biotechnologii środowiska	R2A_W01 R2A_W05	InzA_W04
BIOI2_W08	ma pogłębioną wiedzę na temat wykorzystania technik biotechnologicznych w hodowli zwierząt i bioinżynierii środowiska	R2A_W03 R2A_W06	InzA_W04
BIOI2_W09	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu genomiki, proteomiki i regulacji ekspresji genów	R2A_W01	InzA_W03
BIOI2_W10	posiada wiedzę na temat czynników środowiska i ich oddziaływania na organizmy zwierzęce oraz zna przyczyny szerzenia się chorób, zwłaszcza wywołanych przez czynniki biologiczne	R2A_W01 R2A_W03 R2A_W04 R2A_W05 R2A_W06	InzA_W01 InzA_W02
BIOI2_W11	zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące ochrony zasobów genetycznych zwierząt oraz potrzebę prowadzenia działań z tego zakresu	R2A_W01 R2A_W04 R2A_W05 R2A_W06	InzA_W05
BIOI2_W12	zna najważniejsze grupy związków toksycznych występujących w środowisku; charakteryzuje aktywne hormonalnie i toksyczne czynniki oraz opisuje i definiuje ich oddziaływanie na procesy rozrodu i rozwoju	R2A_W01 R2A_W03	InzA_W03
BIOI2_W13	posiada wiedzę z zakresu wspomaganego rozrodu zwierząt oraz sterowania cyklem rozrodczym samic zwierząt gospodarskich i towarzyszących; posiada wiedzę z zakresu bioinżynierii gamet i zarodków	R2A_W04 R2A_W05	InzA_W03
BIOI2_W14	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nutrigenomiki, nowoczesnych technologii produkcji, przygotowania i uszlachetniania pasz oraz metod i modeli badawczych stosowanych w badaniach żywieniowych	R2A_W04 R2A_W05 R2A_W06	InzA_W01 InzA_W04 InzA_W05
BIOI2_W15	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	R2A_W08	InzA_W03 InzA_W05
BIOI2_W16	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu ekonomiki i zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem; opisuje zasady funkcjonowania programów rolno-środowiskowych	R2A_W02 R2A_W07 R2A_W09	InzA_W01 InzA_W04
BIOI2_W17	zna zasady przygotowania publikacji naukowej oraz posiada umiejętność wykorzystania specjalistycznego oprogramowania do pracy naukowej	R2A_W01 R2A_W05 R2A_W08 R2A_W09	InzA_W02 InzA_W03
UMIĘJETNOSCI			
BIOI2_U01	planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki, wykorzystując odpowiednie narzędzia informatyczne i zasoby literatury	R2A_U01 R2A_U03 R2A_U04	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U04 InzA_U07
BIOI2_U02	wykonuje opis statystyczny próby, ocenia rozkłady zmiennych losowych, stosuje testy statystyczne i różne metody oceny zależności cech	R2A_U03	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07
BIOI2_U03	stosuje metody bioinżynierii gamet, posługuje się technikami genetyki molekularnej w identyfikacji nosicielstwa genów warunkujących choroby genetyczne i cechy użytkowe zwierząt	R2A_U04 R2A_U05	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U06
BIOI2_U04	potrafi wykonywać analizy laboratoryjne i ocenić ryzyko wykorzystania poszczególnych technik badawczych dla danego typu materiału badawczego	R2A_U04	InzA_U02, InzA_U06,
BIOI2_U05	potrafi przeprowadzić analizę białek stosując odpowiednie metody proteomiczne oraz ocenić poziom ekspresji genu na poziomie translacji	R2A_U05 R2A_U06	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07 InzA_U08

BIOI2_U06	dobiera odpowiedni model zwierzęcy dla oceny parametrów fizjologicznych i patologicznych u zwierząt gospodarskich	R2A_U04 R2A_U05	InzA_U02, InzA_U03, InzA_U07
BIOI2_U07	posiada umiejętność doboru i modyfikacji technik i technologii w celu rozwiązania szczegółowych problemów z zakresu bioinżynierii zwierząt i środowiska	R2A_U06	InzA_U02, InzA_U03 InzA_U04 InzA_U07 InzA_U08
BIOI2_U08	Potrafi dobierać odpowiednie modele badawcze stosowane w eksperymentach żywieniowych oraz wykorzystać wiedzę z zakresu nutrigenomiki w celu optymalizacji żywienia zwierząt gospodarskich i towarzyszących	R2A_U04 R2A_U06	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07 InzA_U08
BIOI2_U09	posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej, korzysta ze zrozumieniem z literatury naukowej; przygotowuje opracowania naukowe w języku polskim i angielskim; samodzielnie poszerza swoją wiedzę w obszarze nauk o zwierzętach	R2A_U02 R2A_U08 R2A_U09	InzA_U01 InzA_U05
BIOI2_U10	potrafi dokonywać obserwacji i interpretacji zjawisk społecznych oraz analizuje ich powiązania ze studiowanym kierunkiem; potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w celu efektywnego wykonywania zadań badawczych i zawodowych	R2A_U01 R2A_U07 R2A_U08	InzA_U3
BIOI2_U11	posługuje się językiem angielskim w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, czyta ze zrozumieniem i biegle wykorzystuje literaturę naukową, a także przygotowuje i wygłasza w języku polskim i angielskim prezentacje z zakresu bioinżynierii zwierząt	R2A_U09 R2A_U10	InzA_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
BIOI2_K01	zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się i ciągłego doskonalenia przez całe życie, potrafi organizować proces uczenia się innych osób	R2A_K01 R2A_K07	InzA_K01
BIOI2_K02	potrafi pracować zespołowo przyjmując różne role, rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, których realizacja jest długofalowa i jest świadomy odpowiedzialności za efekty pracy zespołu	R2A_K02 R2A_K03	InzA_K01
BIOI2_K03	samodzielnie podejmuje decyzje, potrafi organizować pracę zespołową, pełnić funkcję kierowniczą, a także podjąć się założenia i prowadzenia własnej działalności gospodarczej	R2A_K02 R2A_K03 R2A_K04 R2A_K08	InzA_K01
BIOI2_K04	jest zorientowany na działania prowadzące do zmniejszenia ryzyka oraz przewidywania skutków działalności człowieka w obszarze środowiska bytowania zwierząt	R2A_K06	InzA_K01 InzA_K02
BIOI2_K05	rozumie złożoność problemów decyzyjnych związanych z użytkowaniem zwierząt i jest świadom konieczności dokonania krytycznej oceny wyników zastosowania różnych metod i technik bioinżynierii	R2A_K04 R2A_K05 R2A_K06	InzA_K02
BIOI2_K06	wykazuje przedsiębiorczość w działaniach zmierzających do zastosowania wiedzy z zakresu bioinżynierii zwierząt w pracy zawodowej	R2A_K08	InzA_K01 InzA_K02
BIOI2_K07	ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z zasadami etyki w pracy zawodowej i społecznej	R2A_K04 R2A_K05	InzA_K01
BIOI2_K08	jest świadom odpowiedzialności za przekazywane treści zawodowe w ramach działalności doradczej i upowszechnieniowej	R2A_K05	InzA_K01

2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk: ROLNICZYCH, LEŚNYCH I WETERYNARYJNYCH	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku Bioinżynieria zwierząt
WIEDZA		
R2A_W01	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu biologii, chemii, matematyki, fizyki i nauk pokrewnych dostosowaną do studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W01, BIOI2_W02, BIOI2_W07, BIOI2_W09, BIOI2_W10, BIOI2_W11, BIOI2_W12, BIOI2_W17
R2A_W02	ma zaawansowaną wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną dostosowaną do studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W03, BIOI2_W16
R2A_W03	ma pogłębioną wiedzę na temat biosfery, chemicznych i fizycznych procesów w niej zachodzących, podstaw techniki i kształtowania środowiska dostosowaną do studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W08, BIOI2_W10, BIOI2_W12
R2A_W04	ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu organizmów żywych na różnych poziomach złożoności, przyrody nieożywionej oraz o technicznych zadaniach inżynierskich dostosowaną do studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W04, BIOI2_W10, BIOI2_W11, BIOI2_W13, BIOI2_W14,
R2A_W05	wykazuje znajomość zaawansowanych metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów pozwalających wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka	BIOI2_W04, BIOI2_W05, BIOI2_W06, BIOI2_W07, BIOI2_W10, BIOI2_W13, BIOI2_W14, BIOI2_W17
R2A_W06	ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz o jego zagrożeniach	BIOI2_W03, BIOI2_W08, BIOI2_W10, BIOI2_W11, BIOI2_W14
R2A_W07	ma rozszerzoną wiedzę na temat stanu i kompleksowego działania czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój obszarów wiejskich	BIOI2_W07, BIOI2_W16
R2A_W08	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	BIOI2_W15, BIOI2_W17
R2A_W09	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W16, BIOI2_W17
UMIEJĘTNOŚCI		
R2A_U01	posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania potrzebnych informacji pochodzących z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla studiowanego kierunku studiów	BIOI2_U01, BIOI2_U10
R2A_U02	posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	BIOI2_U09
R2A_U03	rozumie i stosuje odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu produkcji rolniczej i leśnej	BIOI2_U01, BIOI2_U02
R2A_U04	samodzielnie planuje, przeprowadza, analizuje i ocenia poprawność wykonanego zadania z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	BIOI2_U01, BIOI2_U03, BIOI2_U04, BIOI2_U06, BIOI2_U08,
R2A_U05	samodzielnie i wszechstronnie analizuje problemy wpływające na produkcję i jakość żywności, zdrowie zwierząt i ludzi, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych oraz wykazuje znajomość zastosowania specjalistycznych technik i ich optymalizacji dostosowanych do studiowanego kierunku studiów i profilu kształcenia	BIOI2_U03, BIOI2_U05, BIOI2_U06,
R2A_U06	posiada umiejętność doboru i modyfikacji typowych działań (w tym technik i technologii) dostosowanych do zasobów przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka, zgodnych ze studiowanym kierunkiem studiów	BIOI2_U05, BIOI2_U07, BIOI2_U08
R2A_U07	ocenia wady i zalety podejmowanych działań, w tym ich oryginalność w	BIOI2_U10

	rozwiązywaniu zaistniałych problemów zawodowych — dla nabrania doświadczenia i doskonalenia kompetencji inżynierskich	
R2A_U08	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	BIOI2_U09, BIOI2_U10
R2A_U09	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	BIOI2_U09, BIOI2_U11
R2A_U10	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	BIOI2_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
R2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	BIOI2_K01
R2A_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	BIOI2_K02, BIOI2_K03
R2A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	BIOI2_K02, BIOI2_K03,
R2A_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	BIOI2_K03, BIOI2_K05, BIOI2_K07
R2A_K05	ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, dobrostan zwierząt oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego	BIOI2_K05, BIOI2_K07, BIOI2_K08
R2A_K06	posiada znajomość działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianego rolnictwa i środowiska	BIOI2_K04, BIOI2_K05
R2A_K07	ma świadomość potrzeby ukierunkowanego dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu	BIOI2_K01
R2A_K08	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	BIOI2_K03, BIOI2_K06

8. Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku BIOINŻYNIERIA ZWIERZĄT
WIEDZA		
InzA_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	BIOI2_W06, BIOI2_W10, BIOI2_W14, BIOI2_W16
InzA_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W01, BIOI2_W02, BIOI2_W03, BIOI2_W10, BIOI2_W17
InzA_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	BIOI2_W04, BIOI2_W09, BIOI2_W12, BIOI2_W13, BIOI2_W15, BIOI2_W17
InzA_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	BIOI2_W06, BIOI2_W07, BIOI2_W14, BIOI2_W16
InzA_W05	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	BIOI2_W04, BIOI2_W11, BIOI2_W14, BIOI2_W15
UMIĘJĘTNOŚCI		
InzA_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	BIOI2_U01, BIOI2_U02, BIOI2_U03, BIOI2_U05, BIOI2_U08, BIOI2_U09, BIOI2_U11,
InzA_U02	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	BIOI2_U01, BIOI2_U02, BIOI2_U03, BIOI2_U04, BIOI2_U05, BIOI2_U06, BIOI2_U07, BIOI2_U08
InzA_U03	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	BIOI2_U06, BIOI2_U07, BIOI2_U10

InzA_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	BIOI2_U01, BIOI2_U07
InzA_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	BIOI2_U09
InzA_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	BIOI2_U03, BIOI2_U04,
InzA_U07	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	BIOI2_U01, BIOI2_U02, BIOI2_U05, BIOI2_U06, BIOI2_U07, BIOI2_U08
InzA_U08	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	BIOI2_U05, BIOI2_U07, BIOI2_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
InzA_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	BIOI2_K01, BIOI2_K02, BIOI2_K03, BIOI2_K04, BIOI2_K06, BIOI2_K07, BIOI2_K08
InzA_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	BIOI2_K04, BIOI2_K05, BIOI2_K06