



Karta przedmiotu  
Techniki in vitro w produkcji zwierzęcej

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> zootechnika	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 06ZOS.DI1C.0996.23	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	Brak	
<b>Koordinator</b>	Elżbieta Pietrzak	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu metodologii badań na modelu in vitro pochodzącym z organizmu zwierzęcego	ZO_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zaawansowane biotechniki i biotechnologie w produkcji zwierzęcej w tym inżynierii komórkowej oraz metod utrzymywania zarodków zwierzęcych w warunkach laboratoryjnych	ZO_O2_K_W02	P7S_WG P7S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Student potrafi wybrać odpowiednie metody prowadzenia doświadczeń na komórkowych i tkankowych modelach zwierzęcych w warunkach in vitro	ZO_O2_K_U01	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Student potrafi dokonać doboru technik technologii i zaplanować prace związane z hodowlą zwierząt z wykorzystaniem biotechnologii	ZO_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Student jest gotów do podjęcia pracy zawodowej związanej z wykorzystaniem zwierzęcych modeli in vitro	ZO_O2_K_K03	P7S_KR

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do technik in vitro stosowanych w produkcji zwierzęcej. Biologia komórki zwierzęcej, rodzaje komórek i tkanek zwierzęcych. Metody hodowli komórek i tkanek zwierzęcych. Warunki hodowli komórek i tkanek in vitro.	Wykład	W1, W2
2.	Pierwotne hodowle komórkowe. Praca z liniami komórkowymi. Banki komórek zwierzęcych. Praca z komórkami nieśmiertelnymi.	Wykład	W1, U1
3.	Metody immortalizacji komórek. Zastosowanie komórek macierzystych w hodowli zwierząt. Produkcja mięsa w warunkach laboratoryjnych.	Wykład	W1, W2, U2
4.	Regulacje prawne dotyczące pracy na zarodkach zwierzęcych w warunkach in vitro. Wykorzystanie technologii zapłodnienia in vitro w produkcji zwierzęcej. Klonowanie zwierząt. Sterowanie płcią zarodków zwierząt. Transfer zarodków zwierząt. Koncepcja sztucznej macicy.	Wykład	W2, U2
5.	Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium technik in vitro. Wyposażenie pracowni in vitro. Praca z mikroskopem odwróconym w pracowni in vitro. Media i suplementy hodowlane dla komórek zwierzęcych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
6.	Przygotowywanie medium hodowlanego z uwzględnieniem wymagań różnych typów komórek. Wyprowadzenie hodowli pierwotnej z zarodków kurzych na wczesnym etapie rozwoju. Procedura rozmrożenia komórek i założenie hodowli wtórnej.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2
7.	Pasaż komórek. Wybarwienie kwasów nukleinowych. Przeprowadzenie procedury bankowania komórek.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, K1
8.	Utrzymywanie zarodków ptasich w warunkach ex ovo. Testy embriotoksyczności.	Ćwiczenia laboratoryjne	W2, U2, K1

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład, Dyskusja	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
<p>Warunkiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ostateczna ocena jest wystawiana na podstawie oceny z egzaminu, w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach), zgodnie z §22 pkt. 1 Regulaminu Studiów PBŚ, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) od 91% bardzo dobry (5,0);</li> <li>b) od 81% dobry plus (4,5);</li> <li>c) od 71% dobry (4,0);</li> <li>d) od 61% dostateczny plus (3,5);</li> <li>e) od 51% dostateczny (3,0);</li> <li>f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).</li> </ul>		

Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie, Gry dydaktyczne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	60%
	Sprawozdanie	40%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich kolokwium i sprawozdań. Ocena z ćwiczeń jest średnią ważoną przy czym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Średnia ocen z kolokwium 1 i kolokwium 2 - 0,6</li> <li>· Średnia ocena ze sprawozdania 1 i sprawozdania 2 - 0,4</li> </ul> <p>Dopuszcza się dwa terminy poprawkowe dla każdego z kolokwium.</p> <p>Ostateczna ocena jest średnią ważoną ze wszystkich ocen cząstkowych, obliczaną wg. wzoru:  <math>Ocena = 0,6 \times [(kolokwium\ 1 + kolokwium\ 2)/2] + 0,4 \times [(sprawozdanie\ 1 + sprawozdanie\ 2)/2]</math></p> <p>Ocena końcowa wystawiona zgodnie z §22 pkt. 2 Regulaminu Studiów PBŚ, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);</li> <li>b) od 4,26 dobry plus (4,5);</li> <li>c) od 3,76 dobry (4,0);</li> <li>d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);</li> <li>e) od 3,00 dostateczny (3,0);</li> <li>f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).</li> </ul>		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Kolokwium
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
K1		x	

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Charon KM, Świtoński M., 2012, Genetyka i genomika zwierząt. Wyd. 3 zm. Wydawnictwo Naukowe PWN; 2012
2. Stokłosowa S., 2012, Hodowla komórek i tkanek. Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN

### Literatura uzupełniająca

1. Jędrzej M. Jaśkowski, 2017, Biotechniki stosowane w rozrodzie zwierząt gospodarskich i koni. Wyd. I, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
2. Paduch R., 2019, Praktikum z hodowli komórek i tkanek, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Przygotowanie do zaliczenia	25
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		4

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut