



Karta przedmiotu  
Techniki in vitro w produkcji zwierzęcej

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> zootechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt <b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.) <b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki <b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24 <b>Kod przedmiotu</b> 06ZON.DI1C.0996.23 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Wymagania wstępne</b>	brak wymagań	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	brak przedmiotów wprowadzających	
<b>Koordinator</b>	Elżbieta Pietrzak	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 18, Egzamin; w tym zajęcia zdalne: ◦ Wykład synchroniczny: 18 • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, 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	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	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	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	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, Wykład synchroniczny	W1, W2
2.	Pierwotne hodowle komórkowe. Praca z liniami komórkowymi. Banki komórek zwierzęcych. Praca z komórkami nieśmiertelnymi.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1
3.	Metody immortalizacji komórek. Zastosowanie komórek macierzystych w hodowli zwierząt. Produkcja mięsa w warunkach laboratoryjnych.	Wykład, Wykład synchroniczny	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, Wykład synchroniczny	W2, U2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
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
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> <p>a) od 91% bardzo dobry (5,0);  b) od 81% dobry plus (4,5);  c) od 71% dobry (4,0);  d) od 61% dostateczny plus (3,5);  e) od 51% dostateczny (3,0);  f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).</p>	

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., 2006, Hodowla komórek i tkanek. Wyd. 1, 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	18
	Ćwiczenia laboratoryjne	18
Praca własna studenta	Konsultacje	3
	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	6
	Przygotowanie do zaliczenia	40
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		4

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut