

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** KULTURY TKANKOWE**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** TISSUE CULTURE**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu:****Grupa kursów:** —TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		52			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień z zakresu: biologii, biochemii, biologii molekularnej i inżynierii genetycznej.
2. Znajomość zagadnień z zakresu biologii molekularnej komórki, w tym przebiegu cyklu komórkowego, oraz procesów apoptozy, proliferacji, różnicowania i starzenia się komórek.
3. Umiejętność pracy indywidualnej i grupowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studenta z zasadami pracowni kultur tkankowych i technikami pracy w warunkach aseptycznych, przygotowania pożywek, zakładania i prowadzenia hodowli komórkowej. Przygotowanie do umiejętności stosowania dobrej praktyki laboratoryjnej.
- C2 Zapoznanie studenta z molekularnymi podstawami procesów nowotworowych (regulacji cyklu komórkowego, apoptozy i różnicowania) i molekularnymi ścieżkami supresji nowotworów. Wprowadzenie do metod i zastosowań terapii genowej oraz zapoznanie z przykładami stosowanych strategii terapeutycznych.
- C3 Zapoznanie studenta ze sposobami monitorowania wzrostu komórek i sposobami określania żywotności komórek w hodowli.
- C4 Zapoznanie studenta z technikami wprowadzania DNA do komórek (transfekcja).
- C5 Zapoznanie studenta z techniką mikroskopowej detekcji fluorescencyjnych produktów ekspresji białek w komórkach.
- C6 Przeszkolenie w zakresie przygotowywania protokołów opisujących metody i procedury eksperymentalne stosowane w pracowni kultur komórkowych.
- C7 Ćwiczenie przez studenta umiejętności wyszukiwania i czytania literatury naukowej (publikacje) oraz przygotowania i wygłoszenia prezentacji o tematyce z zakresu wiedzy zdobytej podczas kursu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

1. **B.W18.** procesy cyklu komórkowego, proliferacji, różnicowania, starzenia się komórek i apoptozy oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu, w szczególności dla procesu onkogenezy;
2. **B.W19.** w podstawowym zakresie, problematykę komórek macierzystych oraz zasady i ich wykorzystanie w medycynie;
3. **B.W29.** zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań *in vitro* służących rozwojowi medycyny;
4. **C.W20.** podstawy dezynfekcji, sterylizacji i postępowania aseptycznego, zna zasady prowadzenia dobrej praktyki laboratoryjnej, w szczególności warunki i procedury wymagane do zakładania i prowadzenia hodowli komórek oraz tkanek zwierzęcych;
5. **C.W42.** podstawowe kierunki rozwoju terapii, w szczególności możliwość terapii komórkowej, genowej i celowanej w określonych chorobach, w tym podstawy wprowadzania genów, przykłady stosowanych strategii terapeutycznych i terapii genowej;
6. **D.W18.** zasady pracy w zespole.

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **A.U1.** obsługiwać mikroskop optyczny w tym w zakresie immersji;

2. **B.U3** obliczać stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izoosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych;
3. **B.U13** planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.

W szczególności:

1. pracować w warunkach aseptycznych, przygotowywać pożywki do hodowli komórek, zakładać hodowle komórkowe;
2. monitorować wzrost komórek i zna sposoby określania żywotności hodowli;
3. wprowadzać DNA do komórek;
4. przygotować próbki oraz aparaturę do detekcji mikroskopowej produktów ekspresji znakowanych fluorescencyjnie białek.

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
2. **K.1.7.** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
3. **K.1.8.** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wstęp do kultur tkankowych. Omówienie zakresu materiału oraz sposobu prowadzenia i zaliczenia kursu. Definicje pojęć stosowanych w hodowlach komórkowych i tkankowych. Opis pracowni kultur tkankowych, klasy bezpieczeństwa i klasy zagrożeń biologicznych. Prezentacja przygotowana przez prowadzącego.	2
Cw2	Ogólne warunki i zasady prowadzenia hodowli komórek i tkanek zwierzęcych, warunki aseptyczne. Zasady dobrej praktyki laboratoryjnej. Źródła komórek i tkanek, sprzęt, roztwory i pożywki hodowlane, surowice, zakładanie i prowadzenie hodowli. Identyfikacja komórek w hodowli, pasażowanie. Prezentacja wprowadzająca przygotowana przez prowadzącego oraz prezentacje przygotowane przez studentów.	4
Cw3	Kultury tkankowe – komórki i tkanki. Krzywa wzrostu hodowli, starzenie się komórek, banki komórek i tkanek, krioprezervacja, hodowla tkanek, kultury 3D, przykłady zastosowania kultur tkankowych (inżynieria tkankowa, medycyna regeneracyjna, terapie genowe). Prezentacja wprowadzająca przygotowana przez prowadzącego oraz prezentacje przygotowane przez studentów.	4
Cw4	Molekularne podstawy procesów nowotworowych: zaburzenia regulacji cyklu komórkowego, apoptozy i różnicowania, systemy kontroli, supresja nowotworów, <i>locus</i> INK 4a, białko p53, białko RAS, wirusy onkogenne, komórki macierzyste i rakowe komórki macierzyste. Terapia genowa – podstawy, systemy wprowadzania genów, przykłady stosowanych strategii terapeutycznych. Prezentacja wprowadzająca przygotowana przez prowadzącego oraz prezentacje przygotowane przez studentów.	4
Cw5	Ćwiczenia praktyczne. Omówienie zasad BHP. Zapoznanie z obsługą sprzętu (komorą z nawiewem laminarnym, mikroskopem, wirówkami). Przygotowanie pożywki do hodowli komórek. Rozmrożenie komórek i założenie hodowli. Przygotowanie protokołu metod stosowanych na zajęciach. Uzupełniające prezentacje studentów.	4
Cw6	Ćwiczenia praktyczne. Pasażowanie komórek. Liczenie komórek oraz oznaczenie ich żywotności. Planowanie eksperymentu transfekcji. Przygotowanie protokołu metod stosowanych na zajęciach. Uzupełniające prezentacje studentów.	4
Cw7	Ćwiczenia praktyczne. Przygotowanie mieszaniny transfekcyjnej, liczenie komórek oraz oznaczenie ich żywotności. Transfekcja komórek za pomocą konstruktu DNA zawierającego sekwencję kodującą białko fluorescencyjne (GFP). Przygotowanie protokołu metod	4

	stosowanych na zajęciach. Uzupełniająca prezentacje studentów.	
Cw8	Ćwiczenia praktyczne. Oglądanie komórek pod mikroskopem, dokumentacja uzyskanych wyników. Przygotowanie protokołu metod stosowanych na zajęciach. Uzupełniająca prezentacje studentów.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Prezentacja multimedialna przygotowana przez prowadzącego
- N2 Prezentacja (multimedialna) przygotowana przez studenta
- N3 Praca eksperymentalna z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	A.U1., B.U3., B.U13., D.W18.	Obecność i aktywne uczestniczenie w zajęciach
F2	B.W18., B.W19., B.W29., C.W20., CW42.	Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji
P	3,0 gdy (F1 + F2) = 60,0 – 67,5 pkt. 3,5 gdy (F1 + F2) = 67,6– 75,0 pkt. 4,0 gdy (F1 + F2) = 75,1 – 82,5 pkt. 4,5 gdy (F1 + F2) = 82,6 – 90,0 pkt. 5,0 gdy (F1 + F2) = 90,1 – 97,5 pkt. 5,5 gdy (F1 + F2) = 97,6 – 100,0 pkt.	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Freshney, R.I. Culture of Animal Cells (6th ed.) Wiley-Liss Publisher, 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Hodowla komórek i tkanek. Pod redakcją Stanisławy Stokłosowej, PWN 2011 (copyright 2006)
2. Alberts B. i wsp. Podstawy biologii komórki, PWN 2009 (copyright 2005)
3. Publikacje naukowe

OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

Opiekun przedmiotu: dr inż. Elżbieta Wieczorek, e-mail: elzbieta.wieczorek@pwr.edu.pl