

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: Farmacja	2. Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie	
	3. Forma studiów: stacjonarne	
4. Rok: III	5. Semestr: VI	
6. Nazwa przedmiotu: Medycyna regeneracyjna dla farmaceutów		
7. Status przedmiotu: fakultatywny		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami reprogramowania (otrzymywania indukowanych komórek macierzystych, iPS), oraz procesami transdyfferencjacji (bezpośredniej zamiany jednego typu komórek w drugi), jak również podstawami inżynierii tkankowej i medycyny regeneracyjnej. Poruszane będą też aspekty wykorzystania komórek macierzystych w terapii, zarówno w aspekcie medycznym jak i etycznym. Ponadto celem przedmiotu będzie wykształcenie umiejętności planowania toku badań laboratoryjnych, oraz procesu publikowania uzyskanych danych.		
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach		
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W13, C.W16, C.W17;		
w zakresie umiejętności student potrafi: C.U12, C.U34,		
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym		
9. Liczba godzin z przedmiotu:		30
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		2
11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

\* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Bardzo dobry (5,0)</b>   | – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;   |
| <b>Ponad dobry (4,5)</b>    | – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom; |
| <b>Dobry (4,0)</b>          | – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;                               |
| <b>Dość dobry (3,5)</b>     | – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;                       |
| <b>Dostateczny (3,0)</b>    | – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;                    |
| <b>Niedostateczny (2,0)</b> | – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.   |

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
<b>12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:</b> Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl		
<b>13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:</b> Dr hab. n. farm. Barbara Strzałka-Mrozik		
<b>14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:</b> <b>Wiedza:</b> Student posiada wiedzę z zakresu biologii molekularnej i genetyki. <b>Umiejętności:</b> Potrafi wykorzystać techniki biologii molekularnej. <b>Inne kompetencje:</b> Potrafi pracować w zespole.		
<b>15. Liczebność grup</b>	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
<b>16. Materiały do zajęć</b>	Instrukcje, zagadnienia do przygotowania na seminarium	
<b>17. Miejsce odbywania się zajęć</b>	Sosnowiec, ul. Jedności 8	
<b>18. Miejsce i godzina konsultacji</b>	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Rozróżnia i charakteryzuje strategie stosowane w medycynie regeneracyjnej i podstawy inżynierii tkanek. Opisuje procesy molekularne związane z regeneracją tkanek.	C.W16
P_W02	Opisuje aspekty etyczne stosowania komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej w porównaniu do innych metod otrzymywania użytecznych typów komórek oraz zna zagrożenia wynikające z zastosowania terapii komórkowej.	C.W17
P_W03	Wykazuje znajomość technik stosowanych w czasie hodowli, różnicowania, oraz transdyferencjacji komórek (macierzystych) oraz ich potencjalnym wykorzystaniem w terapii.	C.W13, C.W17
P_U01	Rozumie metody identyfikacji pochodnych komórek macierzystych indukowanych i potrafi zaplanować tok badań laboratoryjnych.	C.U12, C.U34
20. Formy i tematy zajęć		Liczba godzin
<b>21.1. Wykłady</b>		<b>15</b>
Pochodzenie i wykorzystanie komórek macierzystych (indukowanych), oraz aspekty farmakologiczne ich produkcji i zastosowania.		2
Typy komórek macierzystych i rodzaje ich hodowli, oraz proces transdyferncjacji.		1 (e-learning)
Tkanka tłuszczowa i krew pępowinowa jako źródło komórek macierzystych.		1 (e-learning)
Podstawy inżynierii tkankowej, omówienie otrzymywania przykładowych biomateriałów w medycynie regeneracyjnej (hodowle 3D).		2 (e-learning)
Analiza porównawcza procesu transdyferencjacji i reprogramowania (otrzymywania iPS), oraz aspekty bezpieczeństwa biologicznego.		2
Komórki macierzyste nowotworowe w medycynie regeneracyjnej i nie tylko;		2

pochodzenie, aspekty biologiczne.	
Podstawy immunologii w kontekście transplantologii.	1
Metody detekcji rzadkich populacji komórek <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> .	1 (e-learning)
Przebieg i warunki programu determinacji losu komórek w rozwoju – aspekty epigenetyczne. Zasady wykorzystania komórek macierzystych w regeneracji tkanek w warunkach ekstremalnych.	1
Potencjalne wykorzystanie ludzkich embrionalnych komórek macierzystych w terapii cukrzycy, udaru mózgu, odtworzenia struktury oka.	2
<b>22.2. Seminaria</b>	<b>15</b>
Aspekty techniczne i farmakologiczne medycyny regeneracyjnej.	3
Aspekty medyczo - prawe medycyny regeneracyjnej.	3
Charakterystyka i kierunki różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych.	3
Hodowle komórek macierzystych w układzie monokultu (dwu i trójwymiarowe) 2D i 3D.	3
Hodowle komórek macierzystych w układzie kokultur.	3
<b>23.3. Ćwiczenia</b>	<b>0</b>
<b>24. Literatura</b>	
<b>24.1. Podstawowa</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komórki macierzyste w medycynie regeneracyjnej, skrypt dla studentów biotechnologii medycznej pod redakcją Urszuli Mazurek, Katowice 2015, wydanie 1.</li> <li>2. Komórki macierzyste krwi pępowinowej. M. Stolarek, A. Myśliwski. W: Postępy Biologii Komórki, 2005; 32, 2: 375-390.</li> <li>3. H. Krzanowska i W. Sokół-Misiak. „Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego”. PWN, 2002.</li> </ol>	
<b>24.2. Uzupełniająca</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cieślar-Pobuda et al, Transdifferentiation and reprogramming: Overview of the processes, their similarities and differences, Biochim Biophys Acta. 2017; 1864, 7:1359-1369.</li> <li>2. Sherrell et al., Rational Design of a Conductive Collagen Heart Patch, Macromol Biosci. 2017; 17, 7:1-10.</li> <li>3. Cieślar-Pobuda et al., Human induced pluripotent stem cell differentiation and direct transdifferentiation into corneal epithelial-like cells, Oncotarget. 2016; 5;7, 27:42314-42329.</li> <li>4. Likus et al., Could drugs inhibiting the mevalonate pathway also target cancer stem cells?, Drug Resist Updat. 2016 ;25:13-25.</li> <li>5. Gelmi et al., Direct Mechanical Stimulation of Stem Cells: A Beating Electromechanically Active Scaffold for Cardiac Tissue Engineering, Adv Healthc Mater. 2016; 5, 12: 1471-80.</li> </ol>	
<b>25. Kryteria oceny – szczegóły</b>	
<p>Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu – student osiągnął zakładane efekty uczenia się.</p> <p>Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.</p>	