

## Opis zajęć (syllabus)

|                                    |                               |      |   |
|------------------------------------|-------------------------------|------|---|
| Nazwa zajęć:                       | <b>Medycyna regeneracyjna</b> | ECTS | 4 |
| Tłumaczenie nazwy na j. angielski: | Regenerative Medicine         |      |   |
| Zajęcia dla kierunku studiów:      | Weterynaria                   |      |   |

|   |  |                    |  |
|---|--|--------------------|--|
| Język wykładowy: polski   |  | Poziom studiów: JM |  |
| Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne<br><input type="checkbox"/> niestacjonarne | Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe<br><input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru | Numer semestru: 9  | <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy<br><input type="checkbox"/> semestr letni |
| Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):   |  | 2020/2021          | Numer katalogowy: .....  |

|   |   |
|---|---|
| Koordinator zajęć:                      | Dr hab. Sylwia Flis, prof. ucz.; Prof. dr hab. Arkadiusz Szterk; Prof. dr hab. Zdzisław Gajewski  |
| Prowadzący zajęcia:                     | Nauczyciele akademicki Centrum Medycyny Translacyjnej (CMT) SGGW w Warszawie, profesorowie wizytujący, doktoranci oraz inni specjaliści.  |
| Jednostka realizująca:                  | Centrum Medycyny Translacyjnej (CMT) SGGW w Warszawie   |
| Jednostka zlecająca:                    | Wydział Medycyny Weterynaryjnej (WMW)   |
| Założenia, cele i opis zajęć:           | <p>Medycyna Regeneracyjna (MR) obejmuje działania kliniczne związane z regeneracją narządów i tkanek z wykorzystaniem szeregu technik inżynierii tkankowej i biologii molekularnej. MR odnosi się do wszelkich działań mających na celu leczenie m.in. uszkodzeń ciała wskutek urazów, chorób nowotworowych i genetycznych. Medycyna regeneracyjna obejmuje również hodowlę tkanek i narządów w laboratoriach celem ich wszczepiania, w przypadku gdy możliwości regeneracyjne organizmu są ograniczone lub niemożliwe. Działania te dotyczą zarówno medycyny ludzkiej jak i weterynaryjnej. MR należy rozpatrywać dwójako, jako moduł kliniczny dla nowoczesnej medycyny weterynaryjnej, oraz jako moduł przygotowujący do prowadzenia badań <i>in vitro</i> oraz <i>in vivo</i> na rzecz medycyny człowieka (medycyna translacyjna). Medycyna regeneracyjna jest przedmiotem interdyscyplinarnym, kojarzącym wiedzę z zakresu inżynierii tkankowej, biologii molekularnej, transplantologii, poprzez immunologię, czy onkologię.</p> <p><u>Wykłady:</u> Wprowadzenie do medycyny regeneracyjnej (definicja, cel i zakres). Hodowla komórek i tkanek na potrzeby medycyny regeneracyjnej. Możliwości i ograniczenia terapii z użyciem komórek macierzystych. Biomateriały w medycynie regeneracyjnej (wspomaganie procesów gojenia tkanek). Wybrane zastosowania kliniczne m.in. terapii komórkowych oraz z wykorzystaniem preparatów na bazie koncentratów płytek krwi np. zastosowanie komórek macierzystych i osocza bogatopłytkowego w ortopedii i okulistyce.</p> <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u> Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych – cele i metody badawcze (modele komórkowe, analizy fizyko-chemiczne, biomateriały). Udział w wytworzeniu opatrunku biologicznego przyspieszającego gojenie ran (wspomaganie procesów gojenia tkanek), ocena biozgodności (metoda <i>in vitro</i> z wykorzystaniem hodowli komórkowych).</p> <p><u>Ćwiczenia kliniczne:</u> Zajęcia mogą obejmować np.: pobieranie materiału biologicznego do izolacji komórek macierzystych (pobieranie szpiku kostnego, tłuszczu), izolacja tkanek do wytworzenia biomateriału opatrunkowego, przygotowywanie preparatów pochodzenia biologicznego stymulujących procesy regeneracyjne tkanek, zabezpieczenie materiału na czas transportu.</p> <p>Zajęcia będą prowadzone zależnie od aktualnej działalności badawczej CMT.</p> <p>Wybrane zagadnienia mogą zostać omówione z pomocą materiałów zdjęciowych i filmów.</p> |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin:       | <p>a) Wykłady: liczba godzin 15;</p> <p>b) Ćwiczenia laboratoryjne: liczba godzin 40;</p> <p>c) Ćwiczenia kliniczne: liczba godzin 5.</p>   |
| Metody dydaktyczne:                     | <p>Autorskie prezentacje multimedialne, wykorzystanie materiału zdjęciowego i wideo.</p> <p>Ćwiczenia w laboratoriach wyposażonych w aparaturę niezbędną do pobierania materiału, prowadzenia hodowli komórek, przechowywania tkanek, wykonywania analiz fizyko-chemicznych, itp. z wykorzystaniem sprzętu użytkowego.</p> <p>Przygotowanie projektu/prezentacji wykorzystania technik/metod medycyny regeneracyjnej w pracy klinicznej/rozwiązanie konkretnego problemu naukowego - przedstawienie i obrona projektu w oparciu o dane/materiały dostępne w literaturze naukowej.</p> <p>Konsultacje poza regularną realizacją zajęć. Sposób organizacji konsultacji zostanie określony przez koordynatora przedmiotu na początku semestru.</p>   |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | <p>Student dysponuje wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi w trakcie zaliczenia przedmiotów kierunkowych. w semestrach poprzedzających realizację modułu: medycyna regeneracyjna.</p> <p>Zaliczone przedmioty: Histologia i embriologia, Biologia komórki, Biofizyka, Chemia, Biochemia, Fizjologia zwierząt, Patofizjologia, Immunologia.</p>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Efekty uczenia się:  | <p><b>Wiedza:</b><br/>01-Student zna zasady hodowli komórek, tkanek i narządów w laboratorium na potrzeby regeneracji.<br/>02-Student zna zasady wszczepiania materiału biologicznego zwierzętom doświadczalnym z zakresu technik wspomagania procesów gojenia, możliwości i ograniczenia terapii z użyciem komórek macierzystych.</p>   | <p><b>Umiejętności:</b><br/>03- Student potrafi zaprojektować protokół doświadczenia do badań z zakresu medycyny regeneracyjnej<br/>04- Student potrafi ocenić proces gojenia i zasadności zastosowania technik medycyny regeneracyjnej</p> | <p><b>Kompetencje:</b><br/>05- Student posiada kompetencje do oceny posiadanej wiedzy oraz korzystania ze źródeł naukowych do jej uzupełniania<br/>06-Student posiada kompetencje do dzielenia się wiedzą z innymi<br/>07- Student posiada kompetencje do pracy w zespole</p> |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:  | <p>Efekty 01-03 – aktywność studenta na ćwiczeniach. Efekty 03-07 - ocena wykonania zadania projektowego, przygotowanie raportu z zajęć oraz aktywności studenta na ćwiczeniach.</p> <p>Ocena zadania projektowego w oparciu o zgodność treści z zadaniem, poprawne wnioskowanie, formułowanie racjonalnych rozwiązań, prowadzenie dyskusji oraz odpowiedzi na pytania.<br/>Ocena stopnia przygotowania i aktywności studenta na zajęciach oraz wykonania raportu z ćwiczeń.<br/>W przypadku odgórnej zawieszony realizacji zajęć w Uczelni i konieczności nauczania zdalnego/hybrydowego, dopuszcza się inne metody weryfikacji realizowanych efektów uczenia w sposób adekwatny do sytuacji.</p> |   |   |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:   | Wpis do systemu eHMS oraz dokumentacja zawarta w „Teczce przedmiotu” (karty oceny studentów, listy obecności, prace pisemne studentów).  |   |   |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:   | <p>Student, który nie przedstawił zadania projektowego i/lub nie złożył raportu z ćwiczeń nie uzyskuje zaliczenia.<br/>Na ocenę końcową z przedmiotu mają wpływ następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wykonania zadania projektowego,</li> <li>- ocena wykonania raportu z ćwiczeń,</li> <li>- ocena aktywności studenta na zajęciach.</li> </ul>   |   |   |
| Miejsce realizacji zajęć:  | Sale wykładowe i ćwiczeniowe CMT SGGW, WMW, laboratoria.   |   |   |
| <p>Literatura podstawowa i uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Wybrane Zagadnienia z Medycyny Regeneracyjnej i Inżynierii Tkankowej”. Red. T. Drewna. Wydawca: UMK CM, 2007.</li> <li>2. „Principles of Regenerative Medicine”. Autor: A Atala. Wydawca: Academic Press, 2018.</li> <li>3. „Regenerative Biology and Medicine”. Autor: D.L Stocum, Wydawca: Academic Press, 2012.</li> <li>4. „Regenerative Medicine and Stem Cell Biology”. Autor: N. El-Bardi, Wydawca: Springer, 2020, wyd. 1.</li> <li>5. Wskazane przez prowadzącego publikacje naukowe z zakresu omawianych treści kształcenia oraz prowadzonych w jednostce badań naukowych.</li> </ol> |  |   |   |
| <p><b>UWAGI</b><br/>Na zajęciach ćwiczeniowych obowiązuje ubiór ochronny oraz indywidualne środki ochrony zgodne z przyjętymi zasadami pracy.</p>  |  |   |   |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|   |               |
|---|---------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | <b>100 h</b>  |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:                                  | <b>3 ECTS</b> |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu:

| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć:   | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*) |
|------------------|---|--|---|
| Wiedza           | 01-Student zna zasady hodowli komórek, tkanek i narządów w laboratorium na potrzeby regeneracji.  | A.W1, A.W3., A.W4, A.W12, B.W1, B.W6                     | dla każdego 3                             |
| Wiedza           | 02-Student zna zasady wszczepiania materiału biologicznego zwierzętom doświadczalnym z zakresu technik wspomagania procesów gojenia, możliwości i ograniczenia terapii z użyciem komórek macierzystych. | A.W1, A.W3, A.W12, B.W1, B.W2, B.W6                      | dla każdego 3                             |
| Umiejętności     | 03- Student potrafi zaprojektować protokół doświadczenia do badań z zakresu medycyny regeneracyjnej   | A.U2, A.U5, A.U8, B.U6, B.U13                            | dla każdego 3                             |

|              |   |                               |               |
|--------------|---|-------------------------------|---------------|
| Umiejętności | 04- Student potrafi ocenić proces gojenia i zasadności zastosowania technik medycyny regeneracyjnej                 | A.U2, A.U5, A.U8, B.U6, B.U13 | dla każdego 2 |
| Kompetencje  | 05- Student posiada kompetencje do oceny posiadanej wiedzy oraz korzystania ze źródeł naukowych do jej uzupełniania | KS.4                          | 3             |
| Kompetencje  | 06-Student posiada kompetencje do dzielenia się wiedzą z innymi   | KS.6                          | 3             |
| Kompetencje  | 07- Student posiada kompetencje do pracy w zespole  | KS.4                          | 2             |