

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

- C1. Poznanie kierunków rozwoju medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej w medycynie
C2. Wyjaśnienie zasad prowadzenia hodowli komórek zróżnicowanych i macierzystych
C3. Poznanie zasad doboru nośników (membrany 2D i 3D) oraz typowania komórek (komórki macierzyste i zróżnicowane) stosowanych w inżynierii tkankowej
C4. Zdobycie umiejętności prowadzenia ukierunkowanej hodowli komórek macierzystych w osteoblasty, chondrocyty oraz komórki nerwowe
C5. Poznanie możliwości wykorzystania mesenchymalnych komórek macierzystych w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych
C6. Poznanie zasad konstrukcji bioimplantów do regeneracji w ortopedii, chirurgii ogólnej oraz chirurgii twarzo-czaszki

Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:

| Numer efektu kształcenia przedmiotowego | Numer efektu kształcenia kierunkowego | Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi | Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące) | Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol |
|---|---------------------------------------|--|---|--|
| W 01 | A.W4. | objaśnia podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne; | Przygotowanie prezentacji w oparciu o zdobytą wiedzę i artykuły naukowe. | CN |
| W 02 | B.W17. | opisuje sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób; | | |
| W 03 | B.W18. | definiuje procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu; | | |
| W 04 | B.W19. | objaśnia w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie; | | |
| W 05 | B.W23. | opisuje mechanizm starzenia się organizmu; | | |
| W 06 | B.W29. | definiuje zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny; | | |

| | | | | |
|------|--------|--|---|----|
| W 07 | F.W14 | opisuje w podstawowym zakresie problematykę transplantologii zabiegowej, wskazania do przeszczepienia nieodwracalnie uszkodzonych narządów i tkanek oraz procedury z tym związane. | | |
| U 01 | A.U1. | potrafi obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji; | Ocena części praktycznej zajęć na podstawie przygotowanych przez studenta preparatów komórkowych do oceny mikroskopowej. Ocena jakości struktury 2D lub 3D przygotowanej przez studentów przy użyciu mikroskopu odwróconego | CN |
| U 02 | B.U9. | stosuje proste przyrządy pomiarowe i ocenia dokładność wykonywanych pomiarów, eliminuje błędy; | | |
| U 03 | B.U10. | korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi; | | |
| U 04 | B.U13. | wykonuje proste badania naukowe oraz interpretuje ich wyniki i wyciąga wnioski, | | |
| U 05 | F.U3. | stosuje się do zasad aseptyki i antyseptyki; | | |

** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM - ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK - samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 4

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.) | Obciążenie studenta (h) |
|---|-------------------------|
| 1. Godziny kontaktowe: | 20 |
| 2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie): | 6 |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta | 26 |
| Punkty ECTS za moduł/przedmiot | 1 |
| Uwagi | |

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

Kryteria doboru materiału biologicznego: sposoby pobierania i przechowywania Zasady prowadzenia hodowli komórek macierzystych miąższu zęba oraz innych źródeł zgodnie z GMP.

Kryteria doboru biomateriałów jako nośników dla komórek w inżynierii tkankowej. Ocena immunofenotypu komórek macierzystych. Prowadzenie ukierunkowanego różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych w osteoblasty, chondrocyty, wykorzystanie w terapii.

Zastosowanie komórek macierzystych oraz chondrocytów w inżynierii tkankowej. Medycyna regeneracyjna w chorobach neurodegeneracyjnych.



| |
|---|
| Wykłady 1. 2. 3. |
| Seminaria 1. 2. 3. |
| Ćwiczenia : 1. Kierunki rozwoju medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. 1 godz. 2. Rodzaje materiału biologicznego: sposoby pobierania i przechowywania. Obowiązujące procedury. 2 godz. 3. Biomateriały jako nośniki dla komórek w inżynierii tkankowej 1 godz. 4. Wykorzystanie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej. 1 godz. 5. Prowadzenie hodowli komórek macierzystych pobranych z różnych źródeł. Określenie fenotypu komórek 3 godz. , 6. Protokoły pobierania, izolacji i prowadzenia hodowli komórek macierzystych miazgi zęba zgodnie z GMP. 1 godz. 7. Przygotowania konstrukcji 3D z wykorzystaniem mesenchymalnych komórek macierzystych. Ocena obecności i żywotności komórek na membranie. 2 godz. 8. Prowadzenie ukierunkowanego różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych w osteoblasty- wykorzystanie w terapii. 3 godz. 9. Ocena interakcji oraz komunikacji między komórkami w strukturach 3D 2 godz. 10. Zastosowanie komórek macierzystych oraz izolowanych chondrocytów w regeneracji tkanki chrzęstnej jako alternatywna terapia w leczeniu uszkodzeń tkanki chrzęstnej. 3 godz. 11. Medycyna regeneracyjna w chorobach neurodegeneracyjnych - różnicowanie komórek macierzystych w komórki nerwowe. 1 godz. |
| Inne 1. 2. 3. |
| Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje) 1. Fundamentals of tissue engineering and regenerative medicine. Ulrich Meyer et al. Springer 2009. https://www.infona.pl/resorce/ISDN/978340777540 2. Principle of regenerative medicine. Anthony Atala. ISBN13:978-0123694102. 3. Regenerative medicine: Laboratory to clinic. Asok Mukhopadhyay –Editor, Springer 2017 Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje) 1. 2. 3. |
| Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...) Laboratorium, sala dydaktyczna+ multimedia |
| Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu) podstawowa wiedza z transplantologii, chirurgii, biologii komórek, histologii |



Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny).

Każda nieobecność musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi. Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wybrany temat z obszaru medycyny regeneracyjnej oraz inżynierii tkankowej.

Prezentacja będzie oceniana punktowo: 0-5 punktów treść merytoryczna; 0-5 punktów strona techniczna prezentacji; 0-5 punktów sposób prezentacji; 0-5 dyskusja.

| Ocena: | Kryteria oceny zaliczenia przedmiotu |
|--------------------|--------------------------------------|
| Bardzo dobra (5,0) | 19-20 punktów |
| Ponad dobra (4,5) | 17-18 punktów |
| Dobra (4,0) | 14-16 punktów |
| Dość dobra (3,5) | 12-13 punktów |
| Dostateczna (3,0) | 11 punktów |

| Ocena: | Kryteria oceny z egzaminu (jeśli dotyczy) |
|--------------------|---|
| Bardzo dobra (5,0) | |
| Ponad dobra (4,5) | |
| Dobra (4,0) | |
| Dość dobra (3,5) | |
| Dostateczna (3,0) | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nawa jednostki prowadzącej przedmiot: | Zakład Immunopatologii i Biologii Molekularnej |
| Adres jednostki | Ul. Bujwida 44 |
| Nr telefonu | |
| E-mail | julia.bar@umed.wroc.pl |

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | Julia Bar |
| Nr telefonu | |
| E-mail | Julia.bar@umed.wroc.pl |

| Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: | stopień/tytuł naukowy lub zawodowy | dziedzina naukowa | Wykonywany zawód | Forma prowadzenia zajęć |
|---|------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| Julia Bar | Prof. dr hab. | Biologia medyczna | nauczyciel | ćwiczenia |
| Michał Jeleń | Prof. dr hab. | Patomorfolog | nauczyciel | ćwiczenia |
| Iwona Deszcz | Dr n. med. | Biologia medyczna | nauczyciel | ćwiczenia |



Data opracowania sylabusa

25.05.2020 r.

Sylabus opracował(a)

prof. dr hab. Julia Bar

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
ZAKŁAD IMMUNOPATOLOGII I BIOLOGII MOLEKULARNEJ
kierownik
.....
prof. dr hab. Julia Bar

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ LEKARSKI
Prodziekan ds. kształcenia na kierunku lekarskim
.....
dr hab. Irena Kuźmicka-Wójcicka, prof. nadzw.