POZNAŃSKA AKADEMIA MEDYCZNA NAUK STOSOWANYCH
IM.KSIĘCIA MIESZKA I W POZNANIU

WYDZIAŁ LEKASKI
JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa zajęć: **Biomateriały w medycynie – zastosowanie kliniczne i perspektywy rozwoju**									
1. Kod zajęć: L_V-10_90A		**2. Liczba punktów ECTS: 2**							
3. Kierunek:	**Lekarski**	**6. Liczba godzin: 30**	**ogółem**	**wykłady**	**e-learning**	**ćwiczenia**	**konwersatoria**	**Praktyczne nauczanie kliniczne**	**Praktyki zawodowe**
4. Rok studiów	**V**	**7. Zajęcia stacjonarne:**					**30**		
5. Semestr:	**X**	**8. Poziom studiów:**	**JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ**						
Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia: **Prof. dr hab. Bartosz Kempisty, dr n med. Artur Bryja**									
9. Forma zaliczenia:	**Zaliczenie z oceną**	**10. Język wykładowy:**	polski						

Informacje szczegółowe

1.Cele kształcenia (intencje wykładowcy):	
C 1.	Zapoznanie z chemicznymi, fizycznymi i mechanicznymi cechami biomateriałów oraz kryteriami ich doboru do zastosowań medycznych.
C 2.	Poznanie mechanizmów związanych z biokompatybilnością, odpowiedzią immunologiczną, występowaniem stanów zapalnych oraz powikłań, które maja związek z biomateriałami.
C 3.	Zapoznanie z możliwością wykorzystania biomateriałów w medycynie (ortopedia, kardiochirurgia, okulistyka, chirurgia ogólna).
C4	Przedstawienie roli rusztowań przestrzennych (scaffolds), hydrożeli, nanomateriałów i technologii dostarczania leków w medycynie regeneracyjnej i onkologii
C5	Zapoznanie z drukiem 3D i bioprintingiem, materiałami inteligentnymi oraz aspektami bezpieczeństwa pacjenta i regulacji prawnych w inżynierii biomedycznej.

2. Wymagania wstępne:

Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu biologii komórki, biochemii oraz anatomii i fizjologii człowieka.

3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:

W zakresie wiedzy

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się *(Po zakończeniu zajęćdla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)*	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
W1	**L_90A-5_W1**	Zna klasyfikację, strukturę oraz właściwości fizykochemiczne i mechaniczne podstawowych grup biomateriałów stosowanych w medycynie.	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, test zaliczeniowy	C1
W2	**L_90A-5_W2**	Zna pojęcia biokompatybilności, bioaktywności i hemokompatybilności oraz mechanizmy odpowiedzi biologicznej organizmu na implant	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, test zaliczeniowy	C2
W3	**L_90A-5_W3**	Zna patogenezę tworzenia się biofilmu bakteryjnego na implantach oraz ograniczenia w terapii z nim związanej	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, test zaliczeniowy	C1, C2
W4	**L_90A-5_W4**	Zna zasady inżynierii tkankowej, koncepcję tworzenia rusztowań komórkowych (scaffolds), nowoczesne systemy dostarczania leków, zaawansowane technologie druku 3D/bioprintingu	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, test zaliczeniowy	C4, C5
W5	**L_90A-5_W5**	Zna zastosowania biomateriałów w poszczególnych dziedzinach medycyny (ortopedia, kardiochirurgia, okulistyka, chirurgia ogólna)	Prezentacja i prowadzenie dyskusji, test zaliczeniowy	C3

W zakresie umiejętności

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów

	efektu kształcenia			
U1	**L_90A-5_U1**	Potrafi analizować i oceniać ryzyko wystąpienia powikłań związanych z obecnością implantu	Obserwacja studenta, aktywność w trakcie zajęć, zaliczenie poszczególnych czynności	C2
U2	**L_90A-5_U2**	Potrafi interpretować wyniki podstawowych testów oceny toksyczności i biokompatybilności biomateriałów przeprowadzanych in vitro oraz in vivo	Obserwacja studenta, aktywność w trakcie zajęć, zaliczenie poszczególnych czynności	C1, C4
U3	**L_90A-5_U3**	Potrafi ocenić potencjał wykorzystania technologii inżynierii tkankowej, hydrożeli oraz nanomateriałów w nowoczesnych terapiach celowanych i regeneracyjnych	Obserwacja studenta, aktywność w trakcie zajęć, zaliczenie poszczególnych czynności	C4, C5
U4	**L_90A-5_U4**	Potrafi dobrać odpowiednią grupę biomateriałów do konkretnego zastosowania klinicznego na podstawie wymagań biomechanicznych, biologicznych i fizykochemicznych	Obserwacja studenta, aktywność w trakcie zajęć, zaliczenie poszczególnych czynności	C1, C3
W zakresie kompetencji społecznych				
Symbol efektu uczenia się	**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia**	**Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się**	**Sposób weryfikacji efektu**	**Symbol postawionego celu/ów**
K1	**L_90A-5_K1**	Zdolność krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swoich kompetencji w zakresie stale rozwijających się nowoczesnych technologii biomedycznych, inżynierii tkankowej oraz wyrobów medycznych.	Obserwacja, dyskusja	C4, C5
K2	**L_90A-5_K2**	Postępuje odpowiedzialnie mając świadomość ograniczeń biomateriałów oraz priorytetu bezpieczeństwa pacjenta i etyki lekarskiej przy wprowadzaniu nowych technologii medycznych.	Obserwacja, dyskusja	C1, C2, C3

4. Treści programowe:

Symbol treści programowych	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się
KONWERSATORIA		
S1	Wprowadzenie do świata biomateriałów. Od biochemii i inżynierii materiałowej do kliniki	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2
S2	Odpowiedź tkankowa i patofizjologia powikłań związana z biomateriałami	
S3	Biomateriały w ortopedii, traumatologii i neurochirurgii	
S4	Biomateriały w kardiochirurgii i chirurgii naczyniowej	
S5	Chirurgiczne materiały szewne, kleje tkankowe i opatrunki specjalistyczne	
S6	Biomateriały w okulistyce, laryngologii i chirurgii twarzoczaszki	
S7	Inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna	
S8	Nanomateriały i systemy dostarczania leków	
S9	Biobioprinting 3D, implanty spersonalizowane i implanty inteligentne	
S10	Podsumowanie zagadnień. Test zaliczeniowy.	

5.Warunki zaliczenia:
(typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

D – DIAGNOSTYCZNY – sprawdziany, odpowiedzi ustne.
F – FORMUŁUJĄCE – obserwacja studenta.
P –PODSUMOWUJĄCE – test końcowy.

Przedmiot kończy się zaliczeniem. By podejść do zaliczenia końcowego z przedmiotu, warunkiem jest pozytywne zaliczenie poszczególnych części przedmiotu, obecność 100% na zajęciach oraz przygotowanie i zaprezentowanie referatu naukowego (Journal Club) na podstawie wybranej publikacji naukowej związanej z omawianym zagadnieniem wraz z przeprowadzeniem dyskusji.

Zaliczenie: test zwierający 40 pytań jednokrotnego wyboru zawierających wszystkie elementy realizowanego przedmiotu (P).

5	Bardzo dobry – znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	Ponad dobry – bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	Dobry – dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	Dość dobry – zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	Dostateczny – zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami (próg 60%)
2	Niedostateczny – niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje (poniżej 60%)

Progi procentowe: test
93%-100% bardzo dobry -5,0
84%-92% ponad dobry -4,5
76%-83% dobry-4,0
68%-75% dość dobry -3,5
60%-67% dostateczny -3,0
poniżej 60% niedostateczny -2,0

6. Metody prowadzenia zajęć:
Konwersatoria z prezentacją multimedialną, filmem, dyskusją.

7. Literatura ***(podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez słuchaczy a nie wykorzystywane przez wykładowcę)***	
Literatura obowiązkowa:	**Literatura zalecana**:
Jan Marciniak, Biomateriały, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej	Sujata K. Bhatia, Biomaterials for Clinical Applications, 2010, Springer
S. Błażewicz, L. Stoch, Tom 4 Biomateriały, 2003, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit	

8. Kalkulacja ECTS – proponowana: ***(na podstawie poniższego przykładu)***	
Forma aktywności/obciążenie studenta	**Godziny na realizację**
Godziny zajęć (wg harmonogramu realizacji programu studiów) z wykładowcą	30
Praca własna studenta	30
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW **ECTS** DLA ZAJĘĆ	2

Niniejszy dokument jest własnością ANS im. Księcia Mieszka I i**nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument** ***podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dniaz dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).***