

## KARTA PRZEDMIOTU – PRZEDMIOTY OGÓLNOUCZELNIANE

PRZEDMIOT OGÓLNOUCZELNIANY			
<b>Nazwa przedmiotu</b> Mechanika w inżynierii biomedycznej		<b>Kod przedmiotu</b> 2000-PWSZ-1N-5DW-MIB	
<b>Liczba godzin: 9</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 1</b>	
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> dr inż. Michał POŚPIECH <b>adres e-mail wykładowcy:</b> michal.pospiech.rbme@gmail.com			
<b>Informacje szczegółowe:</b>			
<b>Cele przedmiotu</b>			
C1 Poznać zasadę działania układu krwionośnego jako układu bio-elektro-magnetycznego i mechanicznego			
C2 Zdobyć umiejętności przekształcania układów biologicznych na modele układów mechanicznych			
C3 Przystwoić podstawową wiedzę dotyczącą transportu międzykomórkowego jako bilansów mechanicznych			
C4 Umiejętność poszukiwania i zastosowania wybranej wiedzy z mechaniki w medycynie jako technologii innowacyjnej			
<b>Efekty uczenia się</b>			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	
<b>EU1</b>	Potrafi budować i rozróżniać układy statyczne. Rozróżnia i definiuje obciążenia występujące w mechanice.	C2	
<b>EU2</b>	Rozumie istotę analizy mechanicznej podstawowych układów anatomii człowieka.	C1 C2 C3	
<b>EU3</b>	Rozumie zasadę działania pola elektrycznego magnetycznego i elektromagnetycznego w ujęciu inżynierii biomedycznej	C1 C2 C3 C4	
<b>EU4</b>	Dostrzega możliwość innowacji medycyny poprzez zastosowanie zasad mechaniki ciał odkształcalnych o zmiennej masie.	C1 C2 C3 C4	
<b>EU5</b>	Rozumie mechanizm powstawania urazów narządu ruchu z racji niewłaściwego wykonywania ćwiczeń fizycznych, uprawiania sportu amatorskiego tj. np. bieganie czy wędrowki długodystansowe.	C1 C2 C3 C4	
<b>Treści programowe</b>			
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>9</b>	
<b>TP1</b>	Przepływ jonów w naczyniach krwionośnych człowieka. Bilanse masy, pędu, momentu pędu i energii.	1	EU1 EU3 EU4
<b>TP2</b>	Ewolucja „stopy cukrzycowej” w raka płaskonabłonkowego ostrokołczystego w ujęciu inżynierii biomedycznej i biologii molekularnej. Opatrunki w technologii „drug delivery”.	1	EU1 EU3 EU4
<b>TP3</b>	Staw kolanowy człowieka – mechanizm i jego obciążenia Wprowadzenie i struktura stawu. – cz.1.	1	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
<b>TP4</b>	Staw kolanowy człowieka – mechanizm i jego obciążenia – cz.2. Analiza obciążeń. Przykład liczbowy i wnioski.	1	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
<b>TP5</b>	Źródła sygnałów biomedycznych. Parametry sygnałów biomedycznych. Zjawisko fotoelektryczne, zjawisko tworzenia się par, Zjawisko Compton’a.	1	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
<b>TP6</b>	Akceleratory medyczne. Tomograf komputerowy i rezonans magnetyczny.	1	EU1 EU2

				EU3 EU4 EU5
<b>TP7</b>	Elektrokardiografia. Elektrokardiografia holterowska. Holter wielozadaniowy. Elektromiografia. Stymulatory mięśni. Ultrasonografia. Audiometria. Aparaty słuchowe. Spirometria.	2		EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
<b>TP8</b>	Wpływ laseroterapii 2RT na biomechanikę siatkówki. Zjawisko bioelektryczności. Technologia IVUS	1		EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
<b>Narzędzia dydaktyczne</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.</li> <li>2. Praca w grupach i dyskusja nt. osiągniętych wyników.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza wykorzystywana w praktycznym działaniu; umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne; postawy</b>
<b>EU1</b>	x	x	x	x
<b>EU2</b>	x	x	x	x
<b>EU3</b>	x	x	x	x
<b>EU4</b>	x	x	x	x
<b>EU5</b>	x	x	x	x
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. Prace kontrolne do samodzielnego wykonania F2. Dyskusja dotycząca wykonanych samodzielnie analiz F3. Dyskusja podczas wykładów F4. Sprawdzanie umiejętności F5. Korekta prowadzenia wykładów				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Kolokwium				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, choć ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, choć z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zaliczania przedmiotu</b>				
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>9+10 (konsultacje)</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>11</b>				
<b>SUMA: 30 godzin</b>				
<b>Literatura</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T.J. Hoffmann „Podstawy mechaniki technicznej”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000</li> <li>2. P. Czarnywojtek, J. Kozłowski, W. Machczyński „Elektromagnetyzm”, Wydawnictwo PWSZ Kalisz 2011</li> <li>3. B.T. Maruszewski „Termomechaniczne Modelowanie Procesów”, Messina, Poznań 1996</li> <li>4. M. Jurczyk, J. Jakubowicz „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008</li> <li>5. M. Gzik „Biomechanika kręgosłupa człowieka”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007</li> <li>6. T. Kiczowski, W. Tarnowski „Poliptymalizacja i komputerowe wspomaganie projektowania” Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011</li> <li>7. G.M. Fuller, D. Shields „Podstawy molekularne biologii komórki. Aspekty medyczne”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005</li> <li>8. R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayes, „Biochemia Harpera”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016</li> <li>9. Gajewski P. i inni, „Interna Szczeklika”, Medycyna Praktyczna, Kraków 2019</li> </ol>				

10. Solomon E, Berg L., Martin D. „Biologia”, Ninth Edition 2011 Brooks/Cole, Cengage Learning
11. Antczak, Myśliwiec, Pruszczyk, pod red. A. Dmoszyńskiej „Wielka Interna. Hematologia”, Medical Tribune Polska, Warszawa 2011
12. A. Grzybowski i inni „Okulistyka”, Edra Urban & Partner, Wrocław 2018
13. Diagnostyka Obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań. PZWL, Warszawa 2000
14. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
15. Informatyka medyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
16. Człowiek i promieniowanie jonizujące. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2001

**Inne przydatne informacje o przedmiocie**

Przedmiot wymagający systematycznej aktualizacji wiedzy z racji rozwoju technologii mechanicznych i medycznych.