

KARTA PRZEDMIOTU – PRZEDMIOTY OGÓLNOUCZELNIANE

PRZEDMIOT OGÓLNOUCZELNIANY			
Nazwa przedmiotu Mechanika w inżynierii biomedycznej		Kod przedmiotu 2000-PWSZ-1S-5DW-MIB	
Liczba godzin: 15		Liczba punktów ECTS: 1	
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Michał POŚPIECH adres e-mail wykładowcy: michal.pospiech.rbme@gmail.com			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1 Poznać zasadę działania układu krwionośnego jako układu bio-elektro-magnetycznego i mechanicznego			
C2 Zdobyć umiejętności przekształcania układów biologicznych na modele układów mechanicznych			
C3 Przeswoić podstawową wiedzę dotyczącą transportu międzykomórkowego jako bilansów mechanicznych			
C4 Umiejętność poszukiwania i zastosowania wybranej wiedzy z mechaniki w medycynie jako technologii innowacyjnej			
Efekty uczenia się			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	
EU1	Potrafi budować i rozróżniać układy statyczne. Rozróżnia i definiuje obciążenia występujące w mechanice.	C2	
EU2	Rozumie istotę analizy mechanicznej podstawowych układów anatomii człowieka.	C1 C2 C3	
EU3	Rozumie zasadę działania pola elektrycznego magnetycznego i elektromagnetycznego w ujęciu inżynierii biomedycznej	C1 C2 C3 C4	
EU4	Dostrzega możliwość innowacji medycyny poprzez zastosowanie zasad mechaniki ciał odkształcalnych o zmiennej masie.	C1 C2 C3 C4	
EU5	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	
Treści programowe			
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Przepływ jonów w naczyniach krwionośnych człowieka. Bilanse masy, pędu, momentu pędu i energii.	2	EU1 EU3 EU4
TP2	Ewolucja „stopy cukrzycowej” w raka płaskonabłonkowego ostrokołczystego w ujęciu inżynierii biomedycznej i biologii molekularnej. Opatrunki w technologii „drug delivery”.	2	EU1 EU3 EU4
TP3	Staw kolanowy człowieka – mechanizm i jego obciążenia Wprowadzenie i struktura stawu. – cz.1.	2	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
TP4	Staw kolanowy człowieka – mechanizm i jego obciążenia – cz.2. Analiza obciążeń. Przykład liczbowy i wnioski.	2	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
TP5	Źródła sygnałów biomedycznych. Parametry sygnałów biomedycznych. Zjawisko fotoelektryczne, zjawisko tworzenia się par, Zjawisko Compton’a.	2	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
TP6	Akceleratory medyczne. Tomograf komputerowy i rezonans magnetyczny.	2	EU1 EU2

				EU3 EU4 EU5
TP7	Elektrokardiografia. Elektrokardiografia holterowska. Holter wielozadaniowy. Elektromiografia. Stymulatory mięśni. Ultrasonografia. Audiometria. Aparaty słuchowe. Spirometria.	2		EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
TP8	Wpływ laseroterapii 2RT na biomechanikę siatkówki. Zjawisko bioelektryczności. Technologia IVUS	1		EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
Narzędzia dydaktyczne				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Praca w grupach i dyskusja nt. osiągniętych wyników. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza wykorzystywana w praktycznym działaniu; umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne; postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
EU5	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace kontrolne do samodzielnego wykonania F2. Dyskusja dotycząca wykonanych samodzielnie analiz F3. Dyskusja podczas wykładów F4. Sprawdzanie umiejętności F5. Korekta prowadzenia wykładów				
P – podsumowujące				
P1. Kolokwium				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
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			
Forma zaliczania przedmiotu				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15+10 (konsultacje) 2. Przygotowanie się do zajęć: 5 <p style="text-align: center;">SUMA: 30 godzin</p>				
Literatura				
<ol style="list-style-type: none"> 1. T.J. Hoffmann „Podstawy mechaniki technicznej”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000 2. P. Czarnywojtek, J. Kozłowski, W. Machczyński „Elektromagnetyzm”, Wydawnictwo PWSZ Kalisz 2011 3. B.T. Maruszewski „Termomechaniczne Modelowanie Procesów”, Messina, Poznań 1996 4. M. Jurczyk, J. Jakubowicz „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008 5. M. Gzik „Biomechanika kręgosłupa człowieka”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007 6. T. Kiczowski, W. Tarnowski „Poliptymalizacja i komputerowe wspomaganie projektowania” Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011 7. G.M. Fuller, D. Shields „Podstawy molekularne biologii komórki. Aspekty medyczne”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005 8. R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayes, „Biochemia Harpera”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016 9. Gajewski P. i inni, „Interna Szczeklika”, Medycyna Praktyczna, Kraków 2019 				

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.