

Przedmiot: BIOMECHANIKA KLINICZNA

I. Informacje ogólne

Jednostka organizacyjna	Wydział Rehabilitacji Katedra Podstaw Fizjoterapii
Nazwa przedmiotu	BIOMECHANIKA KLINICZNA
Kod przedmiotu	FV-12
Język wykładowy	Polski
Rodzaj kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	Obowiązkowy
Poziom kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia)	5-letnie Jednolite studia magisterskie
Rok studiów	II
Semestr	IV
Liczba punktów ECTS	1
Imiona i nazwiska wykładowców	dr hab. prof. AWF Michalina Błażkiewicz, michalina.blazkiewicz@awf.edu.pl
Program (programy) studiów, w którym realizowany jest przedmiot	FIZJOTERAPIA
Sposób realizacji zajęć (stacjonarny, uczenie się na odległość)	Stacjonarny
Wymaganie wstępne i dodatkowe	Wymagania wstępne. Przed przystąpieniem do modułu student posiada wiedzę z zakresu: biomechaniki stosowanej i ergonomii, biofizyki, anatomii prawidłowej i rentgenowskiej, anatomii funkcjonalnej, biochemii, fizjologii ogólnej, kinezylogii

II. Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z zastosowaniem nowoczesnej aparatury pomiarowej i metod analizy wyników w badaniach biomechanicznych.
C2	Zapoznanie studenta z biomechaniczną analizą chodu.
C3	Zapoznanie studenta z wiedzą o istotnych i najnowszych problemach biomechaniki klinicznej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu			
Efekt uczenia się - standard	Efekty uczenia się przedmiotowe	Odniesienie do celów	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
Zna: O.W4. zasady oddziaływania sił mechanicznych na organizm człowieka zdrowego i chorego, w tym osoby starszej, z różnymi dysfunkcjami i różnymi chorobami, w różnych warunkach; A.W12. zewnętrzne czynniki fizyczne i ich wpływ na organizm człowieka; A.W13. biomechaniczne zasady statyki ciała oraz czynności ruchowych człowieka zdrowego i chorego.	1. Posiada wiedzę z zakresu metod oceny narządu ruchu człowieka dla wyjaśnienia zaburzeń ich struktury oraz funkcji. 2. Posiada wiedzę na temat nowoczesnej aparatury pomiarowej stosowanej w biomechanice. 3. Posiada wiedzę w zakresie analizy chodu fizjologicznego i patologicznego.	C1, C2, C3, C4	P7SM_WG P7SM_WG P7SM_WK
Umiejętności			
Potrafi: O.U9. planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy; A.U10. przeprowadzić szczegółową analizę biomechaniczną prostych i złożonych ruchów człowieka w warunkach prawidłowych	1. Potrafi przeprowadzić analizę biomechaniczną chodu. 2. Potrafi zastosować odpowiednie metody analizy wyników w badaniach biomechanicznych. 3. Potrafi wykorzystać analizę kinematograficzną do analizy ruchu ciała człowieka.	C1, C2, C3	P7SM_UU P7SM_UW P7SM_UW

i w przypadku różnych zaburzeń układu ruchu;			
A.U11. przewidzieć skutki stosowania różnych obciążeń mechanicznych na zmienione patologicznie struktury ciała człowieka.			
Kompetencje społeczne			
Jest gotów do: O.K4. przestrzegania praw pacjenta i zasad etyki zawodowej; O.K5. dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; O.K6. korzystania z obiektywnych źródeł informacji; O.K9. przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	1. Zna zasady BHP, dotyczące zachowania się w warunkach klinicznych, mające wpływ na bezpieczeństwo własne i chorego. 2. Umie nawiązać dobry kontakt z pacjentem. 3. Posiada zdolność skutecznego komunikowania się. 4. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz konieczność ustawicznego kształcenia się i rozwoju zawodowego.	C1, C2, C3	P7SM_KK P7SM_KO P7SM_KR

III. Treści programowe

Treści programowe			
Treści programowe	Tytuł wykładu	Odniesienie do efektów uczenia się ze standardu/ przedmiotowych	Odniesienie do celów przedmiotu
Ćwiczenia / zajęcia praktyczne			
TP1	Wprowadzenie do biomechaniki klinicznej. Podstawowe zasady BHP stosowane w pracowni biomechaniki i laboratorium.	O.K5./1,4 O.K6./1,4 O.K9./1,4 A.W12./1	C1, C2, C3
TP2	Opis dynamiki bryły sztywnej. Stopnie swobody, osie obrotu w stawach. Układy współrzędnych.	O.W4/1 O.U9./2 O.K6./4 A.W12./1 A.W13./1 A.U10./2	C1
TP3	Przypomnienie wiadomości o chodzie. Wprowadzenie do analizy kinematograficznej ze szczególnym uwzględnieniem systemu Vicon.	O.K4./1-4 O.K6./1-4 O.K9./1-4 O.W4./1,2 A.W12./1,2 A.W13./1,2	C1
TP4	Zasady przygotowania sprzętu, laboratorium i pacjenta. Zapoznanie się z systemami do analizy chodu. Zajęcia praktyczne w laboratorium.	O.W4/1-3 O.U9./1-3 O.K4./2,3,4 O.K9./2,3,4 A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2
TP5	Zasady przygotowania sprzętu, laboratorium i pacjenta. Zapoznanie się z systemami do analizy chodu. Zajęcia praktyczne w laboratorium.	O.W4/1-3 O.U9./1-3 O.K4./2,3,4 O.K9./2,3,4 A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2
TP6	Parametry czasowo-przestrzenne i kinematyczne chodu osób zdrowych.	O.W4/1-3 O.U9./1-3 O.K4./2,3,4 O.K9./2,3,4 A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2

TP7	Wyznaczanie kątów w stawach kończyn dolnej na podstawie danych o położeniach markerów.	O.W4/1-3 O.U9./1-3 A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2
TP8	Parametry kinetyczne chodu osoby zdrowej.	A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2
TP9	Parametry kinetyczne chodu - Zadanie odwrotne dynamiki.	A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2, C3
TP10	Analiza udziałów poszczególnych sił mięśniowych w chodzie. Zadanie statycznej optymalizacji.	A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2
TP11	Analiza parametrów kinematycznych i kinetycznych dla przykładowych chodów osób niepełnosprawnych.	A.W12./1,2 A.W13./1,2 A.U10./1,2,3 A.U11./1,2,3	C1, C2, C3
TP12	Analiza parametrów kinematycznych i kinetycznych dla przykładowych chodów osób niepełnosprawnych.	O.K6./3,4 A.W13./1,2,3 A.U10./1,2,3	C3
TP13	Zaliczenie ćwiczeń.	O.K5./1,2,3,4 O.K6./1,2,3,4 A.W13./1,2,3 A.U10./1,2,3	C3
TP14	Powtórzenie wiadomości i przygotowanie do egzaminu.	O.K5./2,3,4 O.K6./2,3,4 A.W13./1,2,3 A.U10./1,2,3	C1, C2, C3
TP15	Poprawa – ponowna próba zaliczenia ćwiczeń.	O.K5./2,3,4 O.K6./2,3,4 A.W13./1,2,3 A.U10./1,2,3	C1, C2, C3

Planowane formy / działania / metody dydaktyczne		
Treści programowe	Metoda dydaktyczna	Odniesienie do efektów uczenia się ze standardu/ przedmiotowych
TP1-15	Ćwiczenia – pokaz czynności z udziałem pacjenta, pokaz z objaśnieniem, dyskusja, wyjaśnienia, studium przypadku. Prezentacje tematyczne (komputer, rzutnik multimedialny).	O.K4./1-4 O.K5./1-4 O.K6./1-4 O.K9./1-4 O.W4/1-3 O.U9./1-3 A.W12./1-3 A.W13./1-3 A.U10./1-3 A.U11./1-3
Środki dydaktyczne: Zajęcia teoretyczne (wykłady) - prezentacje tematyczne (komputer, rzutnik multimedialny) Zajęcia praktyczne (ćwiczenia) - pokaz czynności z udziałem pacjenta, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe, dyskusja, wyjaśnienia, studium przypadku, ćwiczenia utrwalające.		

Metody i kryteria oceniania		
Odniesienie do efektów uczenia się ze standardu/ przedmiotowych	Treści programowe (TP)	Typy / Metody oceniania D – oceniane diagnostyczne, F- ocenianie formujące, P – ocenianie podsumowujące * lub wybór z załączonej listy walidacji wyników
O.K4./1-4 O.K5./1-4 O.K6./1-4 O.K9./1-4 O.W4/1-3 O.U9./1-3 A.W12./1-3 A.W13./1-3 A.U10./1-3 A.U11./1-3	TP1-TP15	- obecność na ćwiczeniach - D - test pisemny wielokrotnego wyboru /jednokrotnej odpowiedzi / oceny w skali 2-5 (ocena przygotowania się studenta do ćwiczeń z materiału bieżącego na poszczególnych jednostkach ćwiczeniowych) - F - zaliczenie praktyczne/ oceny w skali 2-5 (zaliczenie ćwiczeń na ostatnich zajęciach) -P – egzamin pisemny (lub ustny) obejmujący również tematykę przedmiotu Biomechanika Stosowana i Ergonomia oraz wykładu. O typie egzaminu (ustny czy pisemny) studenci są informowani na początku semestru. Studenti posiadający zaliczone wykłady i mający z przedmiotu Biomechanika Stosowana i Ergonomia oraz Biomechanika Kliniczna kombinację ocen: (5; 5); (4.5; 5); (4.5; 4.5) mogą przystąpić do egzaminu ustnego w terminie zerowym.

*D – ocena przypadku, rozpoznanie, F – sprawdzian pisemny, dyskusja, obserwacja, P – egzamin pisemny lub wybór z załączonej walidacji wyników.

Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe

Literatura obowiązkowa:

1. Perry J. (1993). Gait Analysis: Normal and Pathological Function. Slack Inc., USA.
2. Grimshaw, P., Lees, A., Fowler, N., Burden, A. (2010). Krótkie wykłady biomechaniki sportu. PWN Warszawa.
3. Błaszczyk, J. (2004). Biomechanika kliniczna. PZWL Warszawa.
4. Winter, D. (2009). Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Wiley Online Library

Literatura uzupełniająca:

1. Strona internetowa programu OpenSim: <https://opensim.stanford.edu/>
2. Strona internetowa program AnyBody: <http://www.anybodytech.com/downloads/documentation/>
3. Zatsiorsky V.M. (1998). Kinematics of human motion. Human Kinetics.
4. Yamaguchi G.T. (2005). Dynamic modeling of musculoskeletal motion: A vectorized approach for biomechanical analysis in three dimensions. Kluwer Academic Publishers.

Prowadzący uzupełnia listę o dodatkowe pozycje w każdym roku trwania zajęć. Jeżeli taka konieczność nastąpi, studenci dostają ją wówczas w wersji elektronicznej na pierwszych zajęciach.

Punkty ECTS (1 pkt - 30 godz. pracy studenta)

RODZAJ ZAJĘĆ	GODZINY
Godziny kontaktowe	15
Przygotowanie do zajęć	5
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do egzaminu	5
Razem = 30 godz. = 1 ECTS	