

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Biomechanika	
114/P/1/ST/A3			Biomechanics	
Język wykładowy		j. polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Wychowanie fizyczne		
w zakresie		Nauk o Kulturze Fizycznej		
Poziom studiów		Studia I stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		stacjonarne		
Semestr / semestry		II		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS
		Wykład	15 [h]	2,5 ECTS
		Zajęcia praktyczne	30 [h]	
		...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Kształtuje umiejętności praktyczne (profil praktyczny)		2 ECTS
	z uprawnieniami	Służy zdobywaniu przez studenta uprawnień do wykonywania zawodu nauczyciela wychowania fizycznego.		ECTS
	z dyscypliną	Nauki o Kulturze Fizycznej		2,5 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		podstawowa wiedza z anatomii układu ruchu człowieka, podstawowa wiedza z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej		
Jednostka prowadząca		Katedra Kultury Fizycznej		
Koordynator		dr Renata Orawiec		
Adres strony internetowej pjo		www.wfp.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		r.orawiec@uthrad.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Wypracowanie u studentów umiejętności stosowania praw mechaniki w odniesieniu do ciała człowieka: opis i biomechaniczna interpretacja wybranych aktów ruchowych w tym ruchów lokomocyjnych, określanie obciążeń układu ruchu w warunkach równowagi (analiza postawy) oraz w warunkach dynamicznych. Nabycie umiejętności określenia patologii w obrębie układu ruchu człowieka oraz przeprowadzania pomiarów i opracowania wyników podstawowych wielkości biomechanicznych.
Treści programowe:	Wykłady 1-2. Wprowadzenie do przedmiotu, rys historyczny rozwoju biomechaniki, biomechanika dzisiaj, pojęcie biomaszyny. 3-4. Ugruntowanie podstaw mechaniki (wielkości kinematyczne, kinetyczne oraz ich pochodne, podstawowe prawa mechaniki). 5-6. Struktura biomechaniczna układu kostno-stawowego człowieka (biomechanizm, pary biomechaniczne, ruchliwość). 7-8. Struktura biomechaniczna układu mięśniowego (akton mięśniowy, klasa i funkcje aktonu). Budowa i mechanika mięśnia szkieletowego. Mechanizm i molekularne podstawy skurczu mięśnia. Sterowanie ruchem (odruchy, ruchy programowane, pierścień ruchowy Bernsteina). 9-10. Biomechaniczna analiza budowy i funkcji głównych stawów i kręgosłupa. Obciążenie układu ruchu w warunkach zmieniających się: konfiguracji i sił zewnętrznych. Zmiany funkcji mięśni kończyny dolnej po urazach i operacji w obrębie stawu kolanowego oraz po alloplastyce stawu biodrowego. 11-12. Locomocja człowieka (chód, bieg), charakterystyka kinematyczna i kinetyczna. Wybrane zagadnienia analizy chodu człowieka po amputacji kończyny dolnej. Chód patologiczny. Locomocja człowieka wspomagana przedmiotami ortopedycznymi. 13-14. Technika ruchu i kryteria jej oceny. 15. Powtórzenie wiadomości. Zajęcia praktyczne 1-2. Parametry masowo-bezwładnościowe ciała człowieka. Utrzymanie równowagi, stabilność postawy stojącej. Biomechaniczna analiza upadków. 3-4. Pojęcie i pomiary symetrii funkcjonalnej. 5-6. Wybrane zagadnienia ergonomii. 7-8. Metodologia pomiaru podstawowych wielkości biomechanicznych (sił zewnętrznych, momentów sił mięśniowych, pracy, mocy generowanych przez układ ruchu, położeń, prędkości i przyspieszeń liniowych/kątowych). 9-10. Metody kinematyczne i kinetyczne stosowane w biomechanice, posturografia, elektromiografia. 11-14. Metody pośrednie znajdowania środka ciężkości ciała. 15-18. Pomiar momentu siły działającego w wybranym stawie układu ruchu. 19-22. Pomiar momentu bezwładności w ruchu obrotowym wybranego segmentu ciała. 23-24. Znaczenie położenia środka ciężkości ciała w osiąganiu wyników sportowych. 25-26. Znaczenie momentu siły i momentu bezwładności w osiąganiu wyników sportowych. 27-28. Znaczenie kąta wyskoku i rzutów w osiąganiu wyników sportowych. 29-30. Zaliczenie
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład informacyjny, wykład problemowy, tekst programowany, metoda eksperymentu, zajęcia praktyczne, samokształcenie
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych dla przedmiotu oraz uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich wymaganych form weryfikacji efektów uczenia się. Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest na podstawie następujących elementów: • egzamin pisemny – 60%, • prace własne studenta z obliczeniem podstawowych parametrów biomechanicznych – 30%, • aktywność i zaangażowanie podczas zajęć – 10%. Egzamin obejmuje treści realizowane podczas wykładów i ćwiczeń z zakresu: • podstawowych wielkości biomechanicznych. • struktura biomechaniczna układu ruchu człowieka.

	• obciążenia układu ruchu. • lokomocja człowieka. • wybrane zagadnienia ergonomii. • sterowanie ruchem. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest osiągnięcie minimum 60% poprawnych odpowiedzi. Przyjmuje się następujące kryteria oceniania: 93–100% – bardzo dobry (5,0), 85–92% – plus dobry (4,5), 77–84% – dobry (4,0), 69–76% – plus dostateczny (3,5), 60–68% – dostateczny (3,0), poniżej 60% – niedostateczny (2,0). Student przygotowuje trzy prace obejmujące wykonanie obliczeń oraz interpretację podstawowych parametrów biomechanicznych. Ocena uwzględnia: • poprawność obliczeń, • poprawność interpretacji wyników. Ocena obejmuje: • systematyczne przygotowanie do zajęć, • aktywny udział w realizacji ćwiczeń i zadań praktycznych, • zaangażowanie w wykonywanie powierzonych zadań, • przestrzeganie zasad bezpieczeństwa oraz kultury pracy podczas zajęć. Spełnienie powyższych wymagań jest jednoznaczne z zaliczeniem przedmiotu i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Student, który przekroczył 20% nieobecności na zajęciach w danym semestrze, może otrzymać najwyżej ocenę dostateczną (3,0), niezależnie od wyników uzyskanych z pozostałych form zaliczenia.
--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie biomechaniczne uwarunkowania funkcjonowania układu ruchu człowieka, podstawowe prawa mechaniki stosowane do analizy ruchu oraz zależności między budową a funkcją narządu ruchu.	K_WG01 K_WG02	Wykład	Egzamin	Egzamin pisemny – test – pytania zamknięte
W2	Zna i rozumie biomechaniczne uwarunkowania prawidłowej postawy ciała i lokomocji człowieka, mechanizmy powstawania wybranych zaburzeń oraz podstawowe metody ich oceny.	K_WG04	Wykład	Egzamin	Egzamin pisemny – test – pytania zamknięte
U1	Potrafi posługiwać się wybranym sprzętem i aparaturą wykorzystywanymi do pomiaru i oceny podstawowych parametrów biomechanicznych oraz stabilności postawy ciała.	K_UW01	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę	Wykonanie pomiarów biomechanicznych
U2	Potrafi wykonywać podstawowe pomiary biomechaniczne, interpretować ich wyniki oraz wykorzystywać je do oceny wybranych czynności ruchowych człowieka.	K_UU11	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę	Opracowanie i interpretacja wyników pomiarów biomechanicznych
K1	Jest gotów do wykorzystywania wiedzy biomechanicznej podczas analizy ruchu człowieka oraz do rzetelnego i odpowiedzialnego wykonywania pomiarów i interpretacji ich wyników.	K_KK01	Zajęcia praktyczne	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja aktywności i rzetelności podczas ćwiczeń

Literatura podstawowa:

1. Błaszczyk W.: Biomechanika kliniczna, podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2024
2. Zagrobelny Z., Woźniewski M.: Biomechanika kliniczna, część ogólna, Wyd. AWF we Wrocławiu, 2008
3. Bober T., Zawadzki J.: Biomechanika układu ruchu człowieka, Wyd. BK, Wrocław 2001
4. Andrew Biel: Przewodnik po biomechanice ciała, Wyd. DB Publishing 2022

Literatura uzupełniająca:

1. Będziński R. (red): Mechanika techniczna, tom XII: Biomechanika, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa 2011
2. Grimshaw P., Lees A., Fowler N., Burden A.: Biomechanika sportu, krótkie wykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
3. Gzik M., Lewandowska-Szumieł M., Pawlikowski M., Wychowański M. (red): Inżynieria biomedyczna, podstawy i zastosowania, tom 3: Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2015
4. Tejszerska D., Świtoński E., Gzik M. (red): Biomechanika narządu ruchu człowieka, Wyd. Naukowe ITE, Radom 2011
5. Urbanik Cz. (red): Wybrane zagadnienia biomechaniki ruchu człowieka, Wyd. AWF w Warszawie, 2007
6. Urbanik Cz., Mastalerz A. (red): Wybrane zagadnienia biomechaniki sportu i rehabilitacji, t.1, Wyd. AWF w Warszawie, 2011
7. Urbanik Cz., Mastalerz A., Iwańska D. (red): Selected Problems of biomechanics of sport and rehabilitation, vol.II, Wyd. AWF w Warszawie, 2014

Pomoce naukowe: platforma stabilometryczna

Naład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ... <i>wykładach</i>	X	15 [h]
Udział w <i>zajęciach praktycznych</i>	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	X	X
Przygotowanie do <i>zajęć</i> , Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	17,5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	17,5 [h]/ 0,7 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2,5 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.