

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹
OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Patobiomechanika dysfunkcji narządów ruchu	
0912/URad/WNMinOZ/ST-NST/J2-02			Pathobiomechanics of musculoskeletal dysfunction	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2025/2026		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		VI letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł J: Oferta uczelni J2. Przedmioty podstawowe i przedkliniczne		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Ćwiczenia	20 h	2 ECTS
		Seminarium	10 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Badania obejmują wpływ zmian strukturalnych w układzie ruchu na zaburzenia postawy stojącej i chodu.		2 ECTS
	z dyscypliną ³	Nauki o zdrowiu		2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		dr Renata Orawiec		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		r.orawiec@uthrad.pl		

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

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie podstawowych biomechanicznych procesów zachodzących w układzie ruchu człowieka. 2. Poznanie patobiomechanicznych procesów zachodzących w układzie ruchu człowieka w trakcie czynności statycznych i dynamicznych (stania, chodu, czynności życia codziennego).
Treści programowe: Ćwiczenia	<p>Ćwiczenia: 20 h prowadzonych jako 10 ćwiczeń po 2 h.</p> <p>Celem ćwiczeń jest zapoznanie z biomechaniką układu ruchu człowieka i zmianami wynikającymi z działania sił zewnętrznych i wewnętrznych oraz ich wpływem na powstawanie zaburzeń w narządach ruchu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parametry strukturalne układu ruchu człowieka. Człowiek w ujęciu Teorii Maszyn i Mechanizmów. 2. Połączenia stawowe: typy ruchów w stawach i ich związki z liczbą osi obrotu i stopni swobody. Lokalizacja osi obrotu w głównych stawach kończyn. 3. Mechaniczne własności struktur tkankowych układu szkieletowo-mięśniowego. 4. Parametry funkcjonalne wybranych aktonów mięśniowych. Szczegółowa charakterystyka dźwigni kostno-stawowych układu ruchu człowieka. 5. Procesy smarowania i zużycia stawów. Rola płynów ustrojowych (cieczy synowialnej) w procesach tribologicznych występujących w stawach człowieka. Zmiany chorobowe i mechaniczne stawów i ich wpływ na procesy tribologiczne. Endoprotezyka stawów (biolożysk) - na przykładzie endoprotezy stawu biodrowego - aspekty biomechaniczne. 6. Biomechanika i patobiomechanika postawy ciała i lokomocji człowieka (BN). 7. Biomechaniczny i patobiomechaniczny obraz funkcji układu lędźwiowo-miednicowo- biodrowego. 8. Wybrane zagadnienia z biomechaniki i patobiomechaniki kręgosłupa w odcinku szyjnym i w odcinku lędźwiowo -krzyżowym. Siły oddziałujące na kręgosłup lędźwiowy. 9. Zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa. Zapobieganie bólom kręgosłupa. Leczenie zachowawcze bólu kręgosłupa. Patomechanika stawów kończyn. 10. Zaliczenie pisemne.
Treści programowe: Seminarium	<p>Seminarium: 10 h prowadzonych jako 5 spotkań po 2 h.</p> <p>Celem seminariów jest nauka obliczania podstawowych parametrów biomechanicznych układu ruchu i wykorzystania ich w pracach domowych przedstawianych w formie prezentacji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wpływ położenia Ogólnego Środka Ciężkości Ciała (OŚCC) na zmiany przeciążeniowe w układzie ruchu- wyznaczanie OŚCC na płaszczyźnie (BN). 2. Ocena, jak ułożenie segmentów kończyny wpływa na przeciążenie stawów tej kończyny- obliczanie momentu siły działającej na stawy w różnych ułożeniach kończyny. 3. Ułożenie ciała a moment bezwładności- obliczanie momentu bezwładności. 4. Ocena postawy ciała. Prezentacje studentów i dyskusja (BN). 5. Ocena postawy stojącej na platformie stabilometrycznej- dyskusja. (BN) <p>Przewidziane są sprawdziany/kolokwia na pierwszych trzech seminariach. Kolejne dwa są podsumowaniem i sprawdzeniem umiejętności wyciągania wniosków jak zaburzenia postawy ciała mogą wpływać na zmiany przeciążeniowe w układzie ruchu, poparte przygotowaniem własnych prezentacji multimedialnych.</p>
Metody dydaktyczne:⁶	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia <ul style="list-style-type: none"> • Metoda tradycyjna, prezentacją audiowizualną. • Dyskusja z aktywnym udziałem studentów, odpowiadających na pytania prowadzącego zajęcia. • Rozwiązywanie zadań i problemów. 2. Seminarium <ul style="list-style-type: none"> • Praca własna słuchaczy pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. • Praca domowa- przygotowaniu prezentacji multimedialnej na temat oceny postawy ciała (zajęcia nr 4). • Praca domowa- prezentacja multimedialna dodatkowa na temat oceny postawy stojącej na platformie stabilometrycznej (zajęcia nr 5). • Dyskusja na omawiane tematy. 3. Praca samodzielna <p>Dotyczy przygotowania prezentacji multimedialnych na wyznaczone tematy</p>

<p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</p>	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</i></p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p><i>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Frekwencja 100% • Uzyskać 60% poprawnych odpowiedzi na pisemnym zaliczeniu końcowym w formie testu. Poprawa kolokwium w takiej samej formie. <p>2. Seminarium</p> <p><i>W celu zaliczenia seminarium należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obecność 100% • Zaliczyć trzy prace własne, • Czynnie uczestniczyć w dyskusjach <p>3. Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę</p>
<p>Sposób obliczania oceny końcowej:</p>	<p><i>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</i></p> <p><i>Skala ocen dla poszczególnych form zajęć uwzględnianych w obliczeniu oceny dokładnej..</i></p> <p>1. Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3,0 (dostateczny) – 60%- 68% punktów • 3,5 (dostateczny plus) – 69%- 77% punktów • 4,0 (dobry) – 78%- 84% punktów • 4,5 (dobry plus) – 85%- 93% punktów • 5,0 (bardzo dobry) – 94%- 100% punktów <p>2. Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3,0 (dostateczny) – złożone trzy prace zaliczeniowe, wszystkie trzy z nieznacznymi błędami, • 3,5 (dostateczny plus) – złożone trzy prace zaliczeniowe, dwie z nieznacznymi błędami. • 4,0 (dobry)- złożone trzy prace zaliczeniowe, jedna z nieznacznymi błędami. • 4,5 (dobry plus)- złożone trzy bezbłędne prace zaliczeniowe. • 5,0 (bardzo dobry) - złożone trzy bezbłędne prace zaliczeniowe. Przygotowanie dodatkowej pracy własnej w postaci prezentacji multimedialnej na wybrany temat z zakresu przedmiotu

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				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) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Zna budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym i czynnościowym, w szczególności stosunki topograficzne między poszczególnymi narządami układu ruchu</i>	<i>A.W1 ++</i>	<i>Ćwiczenie 1, 2,3,4 Seminarium 1,2,3</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test, sprawdzian znajomości metod, ocena pracy własnej.</i>
W2	<i>Zna czynność i mechanizmy regulacji narządów układu ruchu człowieka oraz zależności między nimi;</i>	<i>B.W20 +++</i>	<i>Ćwiczenie 5,6 Seminarium 4,5</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test</i>
W3	<i>Zna procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów układu ruchu związane ze starzeniem;</i>	<i>B.W21 ++</i>	<i>Ćwiczenie 7,8,9</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test</i>
U1	<i>Potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak siła grawitacji, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne na narządy układu ruchu człowieka;</i>	<i>B.U1 +++</i>	<i>Ćwiczenie 3,4,5 Seminarium 1,2,3,4,5</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test, sprawdzian znajomości praw fizyki, ocena pracy własnej.</i>
U2	<i>Potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające funkcjonowanie narządów układu ruchu człowieka i je interpretować</i>	<i>B.U7 +++</i>	<i>Ćwiczenie 6,7,8,9 Seminarium 1,2,3,4,5</i>	<i>Zaliczenie na ocenę,</i>	<i>Test, sprawdzian znajomości testów, Ocena pracy</i>
K1	<i>Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji</i>	<i>K.K7 ++</i>	<i>Ćwiczenie 6,7,8,9</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test, sprawdzian, ocena pracy własnej</i>
K2	<i>Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji</i>	<i>K.K8 +++</i>	<i>Ćwiczenie 6,7,8,9 Seminarium 1,2,3,4,5</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Test, sprawdzian, ocena pracy własnej</i>

Literatura i pomoce naukowe⁸

Literatura podstawowa

1. Błaszczyk J.W. 2010. *Biomechanika kliniczna: podręcznik dla studentów medycyny i fizjoterapii*. Warszawa: PZWL.
2. Nałęcz M. (red) 2004. *Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna. Tom 5. W serii: Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000*. Warszawa: Akademicka oficyna wydawnicza EXIT.
3. Oatis C.A. 2004. *Kinesiology. The mechanics & pathomechanics of human movement*. Lippincott: Williams & Wilkins.
4. Ochelski S. 2004. *Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Literatura uzupełniająca

1. Adams M., Bogduk M., Burton K., Dolan P. 2010. *Biomechanika bólu kręgosłupa*. Warszawa: DB Publishing.
2. Elphinston J. 2016. *Stabilność, sport oraz wydajność ruchowa. Biomechanika praktyczna i systematyczny trening dla osiągnięcia wydajności ruchowej i zapobiegania urazom*. Poznań: WSEiT
3. McKenzie R. 2020. *Wylecz swoje plecy*. Warszawa: MedMedia.
4. Widuchowski J. 1997. *Kolano – urazy i obrażenia sportowe*. Bielsko-Biała: G-kwadrat.

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

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ćwiczeniach	-	20 h
Udział w seminarium		10 h
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 h/ 1 ECTS	30 h/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2,0 ECTS¹⁰	

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.