

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomechanika, PG_00064132						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		8.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Mechaniki Stosowanej i Biomechaniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz dr inż. Wiktor Sieklicki mgr inż. Katarzyna Pytka mgr inż. Natalia Szarwińska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	30.0	0.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	90		10.0		100.0	200
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy z biomechaniki ciała człowieka.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać metody empiryczne lub analityczne lub symulacyjne lub komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej		Student potrafi opracować model biomechaniczny, określić dane wejściowe i wyjściowe oraz określić jakie narzędzia inżynierskie należy zastosować do rozwiązania sformułowanego problemu		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_W03] ma wiedzę z mechaniki brył sztywnych, biomechaniki, modelowania układów mechanicznych, drgań lub w zakresie analizy wytrzymałościowej konstrukcji mechanicznych lub o programach komputerowych stosowanych do analizy i symulacji układów mechanicznych a także w procesie projektowania		Student potrafi sformułować problem biomechaniczny oraz sposób jego rozwiązania z zastosowaniem zasad mechaniki, wytrzymałości materiałów, biomechaniki i modelowania układów mechanicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykłady (30h): BHP w badaniach biomechanicznych (Laboratorium Biomechaniki). Biomechanika i biomechanika kliniczna. Zasady mechaniki stosowane do opisu aktywności ciała. Ruchliwość łańcucha biokinematycznego. Układy referencyjne stosowane w biomechanice. Standardowa pozycja anatomiczna. Rodzaje ruchów człowieka. Wprowadzenie do obliczenia położenia środka masy ciała (metoda de Leva). Biomechanika mięśnia. Biomechanika zespołu mięśni. Podstawy pomiarów elektromiograficznych. Biomechaniczne modele statyczne. Biomechaniczne modele dynamiczne. Biomechanika kości. Dźwignie kostne. Modelowanie zjawiska przebudowy kości. Biomechanika tkanki chrzęstnej. Biomechanika stawów. Podstawy neurofizjologii i koordynacji ruchów. Podstawy biomechaniki chodu. Budowa stawu biodrowego z punktu widzenia biomechaniki. Modele obciążenia stawu biodrowego. Problemy biomechaniki stawu biodrowego. Alloplastyka stawu biodrowego. Budowa stawu kolanowego z punktu widzenia biomechaniki. Kinematyka stawu kolanowego. Podstawowy problem biomechaniki stawu kolanowego. Alloplastyka stawu kolanowego. Budowa stawu ramiennego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu ramiennego. Budowa stawu łokciowego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu łokciowego. Budowa kręgosłupa. Wady postawy i skolioza. Metody badania kręgosłupa. Biomechanika kręgosłupa. Systemy stabilizacji kręgosłupa. Treści przedmiotu - ćwiczenia Ćwiczenia (30h) Wyznaczenie ruchliwości łańcucha biokinematycznego. Wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka. Zapoznanie się z oprogramowaniem SMART do opracowania danych doświadczalnych uzyskanych z biomechanicznych danych doświadczalnych. Biomechaniczne modele statyczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn górnych/dolnych. Wyznaczenie momentów bezwładności wybranych segmentów ciała. Biomechaniczne modele dynamiczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn górnych/dolnych.
-------------------	--

	Kolokwium 1.		
	Kolokwium 2.		
	Kolokwium poprawkowe.		
	Treści przedmiotu - laboratoria Laboratorium (30h) Lab.1: Analiza aktywności nerwowo-mięśniowej wybranych mięśni kończyny górnej w wybranych ruchach kończyny górnej poddanej obciążeniu zewnętrznemu (badanie doświadczalne, opracowanie danych, opracowanie wyników i opracowanie raportu) Lab.2: Analiza ergonomiczna wykonywania rutynowych czynności z wykorzystaniem systemów EMG i BTS (badanie doświadczalne, opracowanie danych, opracowanie wyników i opracowanie raportu) Lab.3: Wpływ aktywności fizycznej na wzorzec chodu (badanie doświadczalne, opracowanie danych, opracowanie wyników i opracowanie raportu)		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z matematyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie ćwiczeń	50.0%	30.0%
	zaliczenie egzaminu	50.0%	40.0%
	zaliczenie lab	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A.Chapman - Biomechanical analysis of fundamental human movements - Human Kinetics (2008) VM.Zatsiorsky - Kinetics of human motion - Human Kinetics (2002) A.Tozeren - Human body dynamics - Classical mechanics and human movement - Springer (2000)	
	Uzupełniająca lista lektur	Wojnicz W., Wittbrodt E., Modele dyskretne w analizie dynamiki mięśni szkieletowych układu ramię-przedramię. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2012, s. 1-212, ISBN 978-83-7348-424-5 Wojnicz W., Biomechaniczne modele układu mięśniowo-szkieletowego człowieka. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2018, s.1-209, ISBN 978-83-7348-727-7	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać analizę biomechaniczną układu mięśniowo-szkieletowego kończyny górnej i kończyny dolnej		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.