



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomechanika , PG_00055757						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Wiktor Sieklicki mgr inż. Katarzyna Pytka dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz					
Formy zajęć i metody nauczania	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_W05] ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki brył sztywnych, biomechaniki, modelowania układów mechanicznych, drgań lub w zakresie analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych.		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		
	[K6_U05] potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej		Student potrafi sformułować 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		

Treści przedmiotu	<p><b>Wykłady (30h):</b></p> <p>Biomechanika i biomechanika kliniczna. Zasady mechaniki stosowane do opisu aktywności ciała. Ruchliwość łańcucha biokinematycznego.</p> <p>Układy referencyjne stosowane w biomechanice. Standardowa pozycja anatomiczna. Rodzaje ruchów człowieka. Wprowadzenie do obliczenia położenia środka masy ciała (metoda de Leva).</p> <p>Biomechaniczne modele statyczne.</p> <p>Biomechaniczne modele dynamiczne.</p> <p>Biomechanika mięśnia. Biomechanika zespołu mięśni.</p> <p>Podstawy pomiarów elektromiograficznych.</p> <p>Biomechanika kości. Modelowanie zjawiska adaptacyjnej przebudowy kości. Sposoby modelowania funkcjonalnej adaptacji kości. Dźwignie kostne.</p> <p>Biomechanika tkanki chrzęstnej. Biomechanika stawów.</p> <p>Odruchowe działanie układu nerwowego. Podstawy koordynacji ruchu.</p> <p>Budowa stawu biodrowego z punktu widzenia biomechaniki. Modele obciążenia stawu biodrowego. Problemy biomechaniki stawu biodrowego. Alloplastyka stawu biodrowego.</p> <p>Budowa stawu kolanowego z punktu widzenia biomechaniki. Kinematyka stawu kolanowego. Podstawowy problem biomechaniki stawu kolanowego. Alloplastyka stawu kolanowego.</p> <p>Budowa stawu ramiennego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu ramiennego. Budowa stawu łokciowego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu łokciowego.</p> <p>Biomechanika ręki.</p> <p>Biomechanika stawu skokowego i stopy.</p> <p>Budowa kręgosłupa. Wady postawy i skolioza. Metody badania kręgosłupa. Biomechanika kręgosłupa. Systemy stabilizacji kręgosłupa.</p> <p>Osteosynteza. Charakterystyka stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Właściwości mechaniczne stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Rodzaje stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej.</p> <p>Biomechanika klatki piersiowej.</p> <p><b>Ćwiczenia (30h)</b></p> <p>Wyznaczenie ruchliwości łańcucha biokinematycznego.</p> <p>Wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka.</p> <p>Biomechaniczne modele statyczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn górnych.</p>
-------------------	--

	<p>Biomechaniczne modele statyczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn dolnych.</p> <p>Wyznaczenie momentów bezwładności wybranych segmentów ciała.</p> <p>Biomechaniczne modele dynamiczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn górnych.</p> <p>Biomechaniczne modele dynamiczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn dolnych.</p> <p>Kolokwium 1.</p> <p>Kolokwium 2.</p> <p>Kolokwium poprawkowe.</p> <p><b>Laboratorium (30h)</b></p> <p>BHP w badaniach biomechanicznych.</p> <p>Doświadczalne wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka.</p> <p>Wyznaczenie aktywacji mięśni kończyny górnej w zadanych czynnościach motorycznych</p> <p>Wyznaczenie aktywacji mięśni kończyny dolnej w zadanych czynnościach motorycznych</p> <p>Analiza kinematyki kończyny górnej w zadanych czynnościach motorycznych</p> <p>Analiza kinematyki kończyny dolnej w zadanych czynnościach motorycznych</p> <p>Kolokwium.</p> <p>Kolokwium poprawkowe.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z matematyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zaliczenie egzaminu</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie lab</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zaliczenie egzaminu	50.0%	40.0%	zaliczenie lab	50.0%	30.0%	zaliczenie ćwiczeń	50.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
zaliczenie egzaminu	50.0%	40.0%													
zaliczenie lab	50.0%	30.0%													
zaliczenie ćwiczeń	50.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A.Chapman - Biomechanical analysis of fundamental human movements - Human Kinetics (2008)</p> <p>VM.Zatsiorsky - Kinetics of human motion - Human Kinetics (2002)</p> <p>A.Tozeren - Human body dynamics - Classical mechanics and human movement - Springer (2000)</p>													

	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	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać analizę biomechaniczną układu mięśniowo-szkieletowego kończyny górnej i kończyny dolnej	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	