



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomechanika , PG_00055757						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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 ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski Brak		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			8.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	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		mgr inż. Katarzyna Pytka dr inż. Wiktor Sieklicki 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>Wykłady (30h) (dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz):</p> <p>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). Biomechaniczne modele statyczne. Biomechaniczne modele dynamiczne. Biomechanika mięśnia. Biomechanika zespołu mięśni. Podstawy pomiarów elektromiograficznych. Biomechanika kości. Modelowanie zjawiska adaptacyjnej przebudowy kości. Sposoby modelowania funkcjonalnej adaptacji kości. Dźwignie kostne. Biomechanika tkanki chrzęstnej. Biomechanika stawów. Odruchowe działanie układu nerwowego. Podstawy koordynacji ruchu. 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 ramennego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu ramennego. Budowa stawu łokciowego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu łokciowego. Budowa kręgosłupa. Wady postawy i skolioza. Metody badania kręgosłupa. Biomechanika kręgosłupa. Systemy stabilizacji kręgosłupa. Biomechanika stawu skokowego i stopy. Osteosynteza. Charakterystyka stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Właściwości mechaniczne stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Rodzaje stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Biomechanika klatki piersiowej.</p> <p>Ćwiczenia (30h) (dr inż. Wiktor Sieklicki):</p> <p>Wyznaczenie ruchliwości łańcucha biokinematycznego. Wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka. Biomechaniczne modele statyczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanej konfiguracji kończyn górnych. Biomechaniczne modele statyczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanej konfiguracji kończyn dolnych. Wyznaczenie momentów bezwładności wybranych segmentów ciała. Biomechaniczne modele dynamiczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn górnych. Biomechaniczne modele dynamiczne: obliczenie obciążenia stawów oraz udziału mięśni w zadanym ruchu kończyn dolnych. Kolokwium 1. Kolokwium 2. Kolokwium poprawkowe.</p> <p>Laboratorium (30h) (dr inż. Wiktor Sieklicki, mgr inż. Katarzyna Forsyjak):</p> <p>1. BHP w badaniach biomechanicznych. Wprowadzanie do badań biomechanicznych 2. Badania kinematyczne za pomocą systemu inercyjnego 3. Badania kinematyczne za pomocą systemu optycznego 4. Badania kinematyczne oraz badania EMG w wyznaczonych ruchach kończyny górnej 5. Badania kinematyczne oraz badania EMG w wyznaczonych ruchach kończyny dolnej 6. Doświadczalne wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka. 7. Prezentacja raportów badań</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z matematyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1496 1487 1641"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1496 794 1541">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1496 1141 1541">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1496 1487 1541">Składowa ocena końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1541 794 1574">zaliczenie egzaminu</td> <td data-bbox="794 1541 1141 1574">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1541 1487 1574">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1574 794 1608">zaliczenie lab</td> <td data-bbox="794 1574 1141 1608">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1574 1487 1608">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1608 794 1641">zaliczenie ćwiczeń</td> <td data-bbox="794 1608 1141 1641">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1608 1487 1641">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena 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 ocena końcowej													
zaliczenie egzaminu	50.0%	40.0%													
zaliczenie lab	50.0%	30.0%													
zaliczenie ćwiczeń	50.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <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	<p>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</p> <p>Wojnicz W., Biomechaniczne modele układu mięśniowo-szkieletowego człowieka. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2018, s.1-209, ISBN 978-83-7348-727-7</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Biomechanika,Wykład,IMM,letni 2022-2023 (PG_00055757) - Moodle ID: 28919</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28919</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać analizę biomechaniczną układu mięśniowo-szkieletowego kończyny górnej i kończyny dolnej	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	