



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomechanika inżynierska, PG_00033002						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna, Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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 Nie dotyczy		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
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 hab. inż. Wiktoria Wojnicz mgr inż. Katarzyna Pytka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Biomechanika inżynierska, Wykład, IMM, letni 2021-2022 (M:03516W2) - Moodle ID: 21665 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=21665						
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	30	5.0		40.0		75
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_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		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[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		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treść wykładu (Dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz) (15h):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biomechanika i biomechanika kliniczna. Zasady mechaniki stosowane do opisu aktywności ciała. Ruchliwość łańcucha biokinematycznego. 2. Układy referencyjne stosowane w biomechanice. Standardowa pozycja anatomiczna. Rodzaje ruchów człowieka. Wprowadzenie do obliczenia położenia środka masy ciała (metoda de Leva). 3. Biomechanika mięśnia. Biomechanika zespołu mięśni. 4. Podstawy pomiarów elektromiograficznych. 5. Biomechanika kości. Modelowanie zjawiska adaptacyjnej przebudowy kości. Sposoby modelowania funkcjonalnej adaptacji kości. Dźwignie kostne. 6. Biomechanika tkanki chrzęstnej. Biomechanika stawów. 7. Odruchowe działanie układu nerwowego. Podstawy koordynacji ruchu. 8. Budowa stawu biodrowego z punktu widzenia biomechaniki. Modele obciążenia stawu biodrowego. Problemy biomechaniki stawu biodrowego. Alloplastyka stawu biodrowego. 9. Budowa stawu kolanowego z punktu widzenia biomechaniki. Kinematyka stawu kolanowego. Podstawowy problem biomechaniki stawu kolanowego. Alloplastyka stawu kolanowego. 10. Budowa stawu ramiennego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu ramiennego. Budowa stawu łokciowego z punktu widzenia biomechaniki. Alloplastyka stawu łokciowego. 11. Budowa kręgosłupa. Wady postawy i skolioza. Metody badania kręgosłupa. Biomechanika kręgosłupa. Systemy stabilizacji kręgosłupa. 12. Osteosynteza. Charakterystyka stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Właściwości mechaniczne stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. Rodzaje stabilizatorów stosowanych do osteosyntezy stabilnej. <p>Ćwiczenia (mgr inż. Katarzyna Forsyjak) (15h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczenie ruchliwości łańcucha biokinematycznego (1h). 2. Wyznaczenie położenia środka ciężkości ciała człowieka (3h). 3. Biomechanika zespołu mięśni: zadanie optymalizacji statycznej (2h). 4. Wyznaczenie momentów bezwładności wybranych segmentów ciała (1.5h). 5. Biomechaniczne modele dynamiczne (3.5h). 6. Kolokwium (2h). 7. Kolokwium poprawkowe (2h). 		
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 egzaminu	50.0%	50.0%
	zaliczenie ćwiczeń	50.0%	50.0%
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	<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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać zachowanie zachowanie układu mięśniowo-szkieletowego kończyny górnej		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		