



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomechanika, PG_00048715						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski Nie dotyczy		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
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 hab. inż. Wiktoria Wojnicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	15.0	60
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	60	2.0		53.0		115
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_W06] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Student potrafi rozwiązać prosty problem biomechaniczny przy zastosowaniu wiedzy z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów i inżynierii materiałowej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U03] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu z inżynierią materiałową — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy	Student potrafi przeanalizować czy podany problem z zakresu biomechaniki może być rozwiązany za pomocą dostępnych narzędzi inżynierskich	[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_W07] ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami materiałoznawstwa	Student potrafi określić rodzaje materiałów, które powinny być stosowane w rozwiązaniu zadania biomechanicznego	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Student rozwija swoją wiedzę w zakresie biomechaniki oraz mechaniki materiałów, które powinny być stosowane do rozwiązania postawionego problemu	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy
Treści przedmiotu	<p>Wykłady (Dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz) (30h):</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>Seminarium (mgr inż. Katarzyna Forsyjak) (15h):</p> <p>Zakres prezentacji na seminarium obejmuje tematyki dot. biomateriałów i biomechaniki.</p> <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 seminarium	50.0%	20.0%
	zaliczenie wykładów	50.0%	50.0%
	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	<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, link: https://pbc.gda.pl/dlibra/publication/121009/edition/107981/content</p> <p>Wojnicz W., Biomechaniczne modele układu mięśniowo-szkieletowego człowieka. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2018, s.1-209, ISBN 978-83-7348-727-7, link: https://pbc.gda.pl/dlibra/publication/106938/edition/96012/content</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Biomechanika,Wykład,IM,IMSiB,letni 2022-2023(PG_00048715) - Moodle ID: 28917 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28917</p> <p>Biomechanika,Wykład,IM,IMSiB,letni 2022-2023(PG_00048715) - Moodle ID: 28917 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28917</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać zachowanie zachowanie układu mięśniowo-szkieletowego kończyny górnej		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		