



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika materiałów i biomateriałów, PG_00065006						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
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						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		11.0		44.0	100
Cel przedmiotu	Opanowanie wiedzy i umiejętności rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki materiałów i biomateriałów						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K13] jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku, podtrzymywania etosu i przestrzegania etyki zawodowej		Student określa strategię pozwalającą na zdobycie wiedzy z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej w celu rozwiązania problemu z uwzględnieniem zmieniającym potrzeb społecznych		[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu		Do rozwiązania problemu student stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej z uwzględnieniem konieczności weryfikacji aktualnego statusu tej wiedzy w oparciu o publikacje dydaktyczne i publikacje naukowe		[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_W04] posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej pozwalające na projektowanie urządzeń medycznych, systemów rehabilitacyjnych oraz formułowanie procedur badawczych		W celu zaprojektowania urządzenia medycznego student formułuje procedurę badawczą i etapy projektowania urządzenia medycznego (lub systemów rehabilitacji) w oparciu o wiedzę zdobytą z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	Wykłady (dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz) (30h): Podstawy rachunku tensorowego. Podstawy teorii sprężystości: Stan naprężenia 3D, równania Naviera, zagadnienia brzegowe w naprężeniach i przemieszczenia. Podstawy teorii sprężystości: Stan odkształcenia 3D, związki konstytutywne. Analiza stanu odkształcenia za pomocą tensometrii. Mechanika ciała odkształcalnego: tensory odkształcenia. Modele materiałowe: materiały ortotropowe. Modele materiałowe: modele stosowane do opisywania biomateriałów (w tym miękkich). Podstawy modelowania materiałów kompozytowych. MES w obliczeniach wytrzymałościowych: definicje podstawowe, Element prętowy, Element belkowy, Element tarczowy. Podstawy teorii plastyczności . Wytrzymałość prętów sprężysto-plastycznych. Wytrzymałość zmęczeniowa. Mechanika pękania. Naprężenia kontaktowe. Podstawy reologii. Wytrzymałość prętów cienkościennych. Obliczenie położenia środka ścinania. Laboratorium (dr inż. Alicja Stanisławska) (15h): Wyznaczanie twardości oraz zredukowanego moduły Younga, pracy plastycznej oraz elastycznej podczas testu nanoindentacji. Wyznaczanie rodzaju i wielkości naprężeń własnych w materiale. Mechanika pękania. Określenie współczynnika intensywności naprężeń. Badanie prędkości odkształceń podczas pełzania materiału. Badanie twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa. Badanie odporności udarowej metali z warstwą tlenków.
-------------------	---

Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność formułowania warunków równowagi statycznej i równań dynamiki. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Wiedza z przedmiotu Matematyki, Mechaniki, i Wytrzymałości materiałów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	50.0%	30.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Warszawa, WNT, 2001. 2. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa, 1998. 3. Ostrowska-Maciejewska J., Kowalczyk-Gajewska K.: Rachunek tensorowy w mechanice ośrodków ciągłych. Warszawa, Wydawnictwo IPPT, 2013. 4. Sawicki A.: Mechanika kontinuum. Wprowadzenie. Gdańsk: Wydaw. Instytutu Budownictwa Wodnego PAN 1994. 5. Wojnicz W., Wittbrodt E.: Mechaniczne Metody Badań Materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2020, ISBN 978-83-7348-810-6	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Gawęcki A.: Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych. Poznań: Wyd. Politechniki Poznańskiej 1998. 2. Rymarz Cz.: Mechanika ośrodków ciągłych. Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN 1993. 3. Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydaw. Polit. Gdańskiej 2012.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisać miary stanu naprężenia i stanu odkształcenia dla materiałów izotropowych i ortotropowych		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.