



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metodyka projektowania urządzeń medycznych, PG_00065007						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Grzegorz Rotta					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Grzegorz Rotta					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	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	Powtórzenie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej projektowania maszyn i urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem czynników typowych dla aparatury medycznej i rehabilitacyjnej. Wykład obejmuje przypomnienie najważniejszych informacji z podstaw projektowania i obliczeń struktur mechanicznych, połączeń członów i doboru typowych elementów katalogowych części maszyn. Ponadto w sposób rozszerzony omwione zostaną te aspekty projektowania, które dotyczą specyfiki sprzętów medycznych. w głębszy poznaniu i zrozumieniu nowych problemów pomogą projekty urządzeń wykonywane przez studentów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii medycznej	Student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do realizacji zadań inżynierskich z zakresu inżynierii medycznej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U03] wykorzystuje wiedzę dotyczącą technik diagnostycznych, procedur medycznych i rehabilitacyjnych oraz anatomii i fizjologii w celu sformułowania założeń projektowych lub procedur badawczych	Student potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą technik diagnostycznych, procedur medycznych i rehabilitacyjnych oraz anatomii i fizjologii do sformułowania założeń projektowych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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	Student posiada wiedzę umożliwiającą projektowanie standardowych i innowacyjnych urządzeń medycznych oraz systemów rehabilitacyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K101] uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje	Student rozumie znaczenie wiedzy z zakresu nauk medycznych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii mechaniczno-medycznej.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
Treści przedmiotu	<p><b>Definicje i klasyfikacje urządzeń, sprzętu i narzędzi medycznych (3h)</b></p> <p><b>Powtórzenie wiadomości z PKM (4h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenklatura wytrzymałościowa, wytrzymałość ogólna, wytrzymałość zmęczeniowa</li> <li>• Spoiny</li> <li>• Połączenia śrubowe</li> <li>• Wały i osie</li> <li>• Łożyska toczne</li> </ul> <p><b>Materiałoznawstwo i technologie produkcyjne (2h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cechy i zastosowanie różnych grup materiałów z naciskiem na zastosowania w medycynie</li> <li>• Technologie tradycyjne: toczenie, frezowanie, wiercenie, szlifowanie, odlewanie, spawanie, lutowanie, zgrzewanie</li> <li>• Technologie addytywne</li> <li>• Elektroźłobienie</li> <li>• Wtryskarki (wyrób strzykawek, masowa produkcja, drogie formy)</li> </ul> <p><b>Napędy (2h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje, podział i zastosowanie (w tym w UM) silników elektrycznych</li> <li>• Inwertery, falowniki</li> <li>• Siłowniki elektryczne</li> <li>• Elektryczne napędy akumulatorowe (silniki, siłowniki)</li> </ul> <p><b>Metodyka projektowania (4h)</b></p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość na poziomie podstawowym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstaw konstrukcji maszyn</li> <li>- rysunku technicznego</li> <li>- mechaniki i wytrzymałości materiałów</li> <li>- materiałoznawstwa</li> <li>- obsługi programu CAD (dowolnego)</li> </ul>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej									
	Test z wykładu	50.0%	25.0%									
	Projekt	50.0%	75.0%									
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="448 663 794 1025">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 663 1477 1025">           Niezgodziński: "Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)             Skrypty PG z serii "Wykład z PKM z ćwiczeniami rachunkowymi"             Dobrzański T.: "Rysunek techniczny maszynowy", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1025 794 1238">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1025 1477 1238">           Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania", Kielce, 2011             Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie", PWN, Warszawa         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1238 794 1279">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1238 1477 1279">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Niezgodziński: "Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)  Skrypty PG z serii "Wykład z PKM z ćwiczeniami rachunkowymi"  Dobrzański T.: "Rysunek techniczny maszynowy", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)		Uzupełniająca lista lektur	Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania", Kielce, 2011  Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie", PWN, Warszawa		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	Niezgodziński: "Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)  Skrypty PG z serii "Wykład z PKM z ćwiczeniami rachunkowymi"  Dobrzański T.: "Rysunek techniczny maszynowy", WNT, Warszawa (dowolne wydanie, sugerowane najnowsze)											
Uzupełniająca lista lektur	Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania", Kielce, 2011  Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: "Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie", PWN, Warszawa											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekty <ul style="list-style-type: none"> <li>- modernizacja wózka inwalidzkiego (ergonomia, napęd itp.)</li> <li>- projekt przyrządu medycznego/rehabilitacyjnego realizującego określoną czynność</li> <li>- projekt ułatwień życiowych/bytowych w mieszkaniu/domu osoby o określonej niepełnosprawności</li> </ul> Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>- metale (inne materiały) stosowane w przyrządach medycznych</li> <li>- współczynnik bezpieczeństwa w obliczeniach przyrządów medycznych/rehabilitacyjnych</li> <li>- napędy elektryczne stosowane w przyrządach medycznych/rehabilitacyjnych</li> </ul>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											