



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metodyka projektowania urządzeń medycznych, PG_00057489						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			zaliczenie		
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 dr inż. Leszek Dąbrowski					
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	10.0		45.0		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_K03] umie analizować i realizować przydzielone zadania, wykazując się przy tym przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu	Student w procesie projektowania identyfikuje i formułuje zadania inżynierskie o charakterze praktycznym mające na celu rozwiązanie problemu technicznego oraz dokonuje krytycznej analizy istniejących rozwiązań.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U07] dostrzega, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne	Student w procesie projektowania bierze pod uwagę aspekty pozatechniczne, takie jak ergonomia i estetyka urządzeń oraz aspekty systemowe	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U11] projektuje i usprawnia urządzenia, obiekty lub systemy związane z zadaniami inżynierskimi w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, dobiera materiały inżynierskie zapewniające poprawną eksploatację urządzeń, potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej	Student w procesie projektowania bierze pod uwagę aspekty pozatechniczne, takie jak ergonomia i estetyka urządzeń z zastosowaniem właściwych materiałów. Student potrafi oszacować, która technologia wytwórcza będzie najlepsza dla proponowanej konstrukcji	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U06] wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	Student w procesie projektowania wykorzystuje metody analityczne i komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	<p>Definicje i klasyfikacje urządzeń, sprzętu i narzędzi medycznych (3h)</p> <p>Powtórzenie wiadomości z PKM (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenklatura wytrzymałościowa, wytrzymałość ogólna, wytrzymałość zmęczeniowa • Spoiny • Połączenia śrubowe • Wały i osie • Łożyska toczne <p>Materiałoznawstwo i technologie produkcyjne (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cechy i zastosowanie różnych grup materiałów z naciskiem na zastosowania w medycynie • Technologie tradycyjne: toczenie, frezowanie, wiercenie, szlifowanie, odlewanie, spawanie, lutowanie, zgrzewanie • Technologie addytywne • Elektrołobienie • Wtryskarki (wyrób strzykawek, masowa produkcja, drogie formy) <p>Napędy (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje, podział i zastosowanie (w tym w UM) silników elektrycznych • Inwertery, falowniki • Siłowniki elektryczne • Elektryczne napędy akumulatorowe (silniki, siłowniki) <p>Metodyka projektowania (4h)</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość na poziomie podstawowym: <ul style="list-style-type: none"> - podstaw konstrukcji maszyn - rysunku technicznego - mechaniki i wytrzymałości materiałów - materiałoznawstwa - obsługi programu CAD (dowolnego) 											
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 1335">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1238 1477 1335"> Adresy na platformie eNauczanie: Metodyka projektowania urządzeń medycznych - Moodle ID: 29804 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29804 </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: Metodyka projektowania urządzeń medycznych - Moodle ID: 29804 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29804	
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: Metodyka projektowania urządzeń medycznych - Moodle ID: 29804 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29804											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekty <ul style="list-style-type: none"> - modernizacja wózka inwalidzkiego (ergonomia, napęd itp.) - projekt przyrządu medycznego/rehabilitacyjnego realizującego określoną czynność - projekt ułatwień życiowych/bytowych w mieszkaniu/domu osoby o określonej niepełnosprawności Test: <ul style="list-style-type: none"> - metale (inne materiały) stosowane w przyrządach medycznych - współczynnik bezpieczeństwa w obliczeniach przyrządów medycznych/rehabilitacyjnych - napędy elektryczne stosowane w przyrządach medycznych/rehabilitacyjnych 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											