

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	Kinematyka osprzętów roboczych maszyn inżynierskich	Kinematics of equipment of engineering machines
Kod przedmiotu	<i>WIMMBCSM-KORMI</i>	
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru	<i>2024</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>W 16/+, C 14/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS</i>	
Sposób realizacji zajęć (wskazać sposób i liczbę godzin dla określonej formy zajęć)	<i>Zajęcia realizowane stacjonarnie W 16/+, C 14/+ razem: 30 godz.</i>	
Przedmioty wprowadzające	<i>Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Mechanika analityczna / opis ruchu bryły sztywnej</i>	
Semestr/kierunek studiów	<i>semestr I / mechanika i budowa maszyn / specjalność: maszyny inżyniersko-budowlane i drogowe</i>	
Autor	<i>dr inż. Piotr Krogul</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	<i>Wydział Inżynierii Mechanicznej / Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn</i>	
Skrócony opis przedmiotu	<i>Analiza kinematyki osprzętów roboczych maszyn inżynierskich. Wyznaczanie pola pracy osprzętów roboczych. Zasady doboru struktury kinematycznej osprzętów roboczych maszyn inżynierskich z uwagi na realizowane zadania. Wyznaczanie przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń charakterystycznych punktów struktur osprzętów roboczych. Zastosowanie metod numerycznych w analizie kinematyki osprzętów roboczych maszyn inżynierskich.</i>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Podstawowe pojęcia i definicje stosowane w mechanizmach tworzących struktury kinematyczne osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / 2 / Opis podstawowych pojęć i mechanizmów stosowanych w osprzętach roboczych maszyn inżynierskich 2. Struktury kinematyczne wybranych osprzętów maszyn inżynierskich / 4 / Klasyfikacja par kinematycznych. Stopnie swobody i rodzaje połączeń ruchowych. Określanie ruchliwości mechanizmów. Struktury wybranych osprzętów roboczych maszyn inżynierskich 3. Synteza mechanizmów tworzących struktury kinematyczne osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / 2 / Opis metod analizy mechanizmów płaskich. Zadanie proste i odwrotne kinematyki manipulatorów. Opis wybranych mechanizmów dźwigniowych.	

	4. Dobór elementów układu napędowego osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / 2 / Budowa, podstawowe parametry oraz zasady doboru elementów wykonawczych układów napędowych mechanizmów tworzących struktury kinematyczne osprzętów maszyn inżynierskich. Wyznaczanie obciążeń mechanizmów. 5. Antropomorficzne struktury osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / 1 / Budowa układu ruchu człowieka. Struktury manipulatorów antropomorficznych. 6. Zastosowanie środowiska do symulacji układów wielocłonowych w analizie mechanizmów tworzących struktury kinematyczne osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / 4 / Opis środowiska symulacyjnego układów wielocłonowych na przykładzie programu MSC Adams. Budowa modeli. Wprowadzanie więzów i wymuszeń kinematycznych. Parametryzowanie modelu 7. Kolokwium zaliczeniowe / 1 / Weryfikacja efektów uczenia się. Ćwiczenia: 1. Modelowanie numeryczne mechanizmów / 4 / Budowa członów mechanizmów, tworzenie par kinematycznych, generowanie wymuszeń siłowych i kinematycznych. 2. Analiza mechanizmu dźwigniowego / 2 / Budowa mechanizmów dźwigniowych, nadawanie wymuszeń, analiza otrzymanych wyników. 3. Zadanie proste i odwrotne kinematyki osprzętów roboczych maszyn inżynierskich o otwartym łańcuchu kinematycznym / 4 / Budowa modelu osprzętu, nadawanie wymuszeń, analiza otrzymanych wyników. 4. Dobór siłownika pracującego w układzie dźwigniowym / 2 / Wyznaczanie obciążeń siłowników i wyznaczenie parametrów ich pracy. 5. Zaliczenie ćwiczeń / 2 /
Literatura	Podstawowa: 1. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. WNT 2002, 2. Uicker J. J., Pennock G. R., Shigley J. E.: Theory of machines and mechanisms. Oxford University Press 2018. Uzupelniająca: 3. Sobczyk P.: Hydraulika siłowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN 2015 4. Wojtyra M., Frączek J.: Metoda układów wielocłonowych w dynamice mechanizmów. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007, 5. McConville J. B.: Mechanical System Simulation Using Adams. SDC Publications. Mission 2015.
Efekty uczenia się	W1 / Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich struktur kinematycznych osprzętów roboczych maszyn inżynierskich / K_W10 U1 / Potrafi analizować struktury kinematyczne osprzętów roboczych maszyn inżynierskich przy wykorzystaniu metod analitycznych i symulacyjnych / K_U09 U2 / Potrafi dokonać krytycznej analizy pod kątem oceny rozwiązań struktur kinematycznych osprzętów maszyn inżynierskich / K_U20 K1 / Potrafi określać priorytety służące realizacji zadania / K_K02
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę. Wykład zaliczany jest na podstawie: oceny z kolokwium oraz oceny końcowej z ćwiczeń. Oceny stanowią składowe do wyliczenia średniej arytmetycznej, będącej podstawą do określenia oceny końcowej. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: oceny ze sprawdzianu. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładów jest zaliczenie ćwiczeń.

	Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na podstawie kolokwium z wykładów. Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest w trakcie realizacji obliczeń i sprawdzianu na ćwiczeniach. Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na podstawie wypowiedzi studentów podczas ćwiczeń . Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 14 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 58 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 46 godz. / 1,5 ECTS