



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Kinematyka i dynamika maszyn, PG_00055405 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Mechatronika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2022 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2023/2024 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | 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 | 2 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | Liczba punktów ECTS | | | 6.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Od odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. inż. Krzysztof Lipiński | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr hab. inż. Krzysztof Lipiński mgr inż. Grzegorz Banaszek | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 75 |
| | 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 | 75 | 6.0 | | 69.0 | | 150 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie z definicjami najważniejszych pojęć: maszyna/mechanizm; ogniwo; para i łańcuch kinematyczny. Przegląd najczęściej stosowanych mechanizmów. Zapoznanie z najważniejszymi pojęciami analizy strukturalnej: klasyfikacja ogniwi i par; mobilność, jednobieżność; klasyfikacja funkcjonalna i strukturalna. Prezentacja najważniejszych metod zadania położenia, prędkości i przyspieszeń. Prezentacja metod dynamiki mechanizmów. Wprowadzenie do zagadnień drgań swobodnych i wymuszonych układów o jednym stopniu swobody oraz zagadnień drgań swobodnych i wymuszonych układów o wielu stopniach swobody. | | | | | | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [K6_W04] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn oraz drgań w układach mechanicznych | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | potrafi pozyskiwać informacje z zakresu mechaniki ogólnej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn oraz drgań, korzystając z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| [K6_U03] ma umiejętność samokształcenia się | ma umiejętność samokształcenia się oraz samodzielnego rozwiązywania problemów z mechaniki ogólnej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn oraz drgań w układach mechanicznych | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania | |
| Treści przedmiotu | <p>Maszyna a mechanizm; konieczność równoczesnego transferu ruchu i siły; Najważniejsze elementy strukturalne maszyn i mechanizmów; otwarte i zamknięte łańcuchy kinematyczne; klasyfikacja par kinematycznych; klasyfikacja ogniów kinematycznych. Zadani analizy i syntezy. Planowanie trajektorii. Zadanie proste i odwrotne. Przegląd najpopularniejszych rodzajów mechanizmów. Klasyfikacja funkcjonalna; Analiza strukturalna, ruchliwość mechanizmów; równanie strukturalne ruchliwości mechanizmów; jednobieżność łańcucha kinematycznego; więzy pozorne; ruchliwość lokalna; ruchliwość częściowa i zupełna. Klasyfikacja strukturalna; rodzina; grupa strukturalna; klasa, rząd oraz postać grupy strukturalnej. Metoda rozwiązywania zadania studium położenia, prędkości i przyspieszeń elementów mechanizmów. Metody wykreślne; analityczne i numeryczne. Metody trajektorii odcelowanej. Różniczkowanie równań więzów; kinematyka ruchu względnego; plan prędkości i plan przyspieszeń; chwilowe środki prędkości i przyspieszeń. Dynamika mechanizmów: rodzaje sił; sposoby oznaczania sił reakcji; równania kinetostatyki; wyznaczenie sił w parach kinematycznych; analogia trójmasowa; różniczkowe równania ruchu mechanizmów; parametry zredukowane na wał. Wyrównoważanie mechanizmów płaskich. Drgania swobodne układów o jednym stopniu swobody z tłumieniem i bez tłumienia. Rola napięcia wstępnego. Szybkość zanikania drgań. Logarymiczny dekrement tłumienia. Wpływ tłumienia na częstotliwość drgań. Drgania wymuszone układów o jednym stopniu swobody z tłumieniem i bez tłumienia. Rozwiązanie jednorodne i niejednorodne. Częstotliwość drgania wymuszonego. Charakterystyka rezonansowa (amplitudowa) i fazowa. Wpływ tłumienia na charakterystyki amplitudowe i fazowe. Warunki początkowe w zadaniu drgań wymuszonych. Drgania swobodne i wymuszone układów o wielu stopniach swobody. Macierz mas i sztywności. Postać i częstotliwość drgania swobodnego. Warunki istnienia rozwiązania nietrywialnego. Wartości i wektory własne macierzy.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | <p>Mechanika w tym: statyka, kinematyka, dynamika układów mechanicznych. Matematyka w tym: algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek całkowy i różniczkowy, liniowe równania różniczkowe.</p> | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | ocena sumaryczna z kolokwium z ćwiczeń | 56.0% | 25.0% |
| | test sumaryczna z projektu | 56.0% | 50.0% |
| | test końcowy z teorii | 56.0% | 25.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>1.Gronowicz A.: Podstawy analizy układów kinematycznych. Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2003; 2.Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. WNT 2002; 3.Miller S.: Teoria maszyn i mechanizmów. Analiza układów mechanicznych. Oficyna Wydawnicza PWr. Wrocław 1996; 4.Felis J., Jaworowski H., Cieślak J., Teoria maszyn i mechanizmów, Analiza mechanizmów, cz. I, Kraków, 2008. 5.Felis J., Jaworowski H., Teoria maszyn i mechanizmów, Przykłady i zadania, cz. II, Kraków, 2007. 6.Osinski. Z., Teoria drgań., PWN, Warszawa, 1980. 7.Piszczek K., Walczak J., Drgania w budowie maszyn, PWN, Warszawa, 1972.</p> | |

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| | <p>Uzupełniająca lista lektur</p> | <p>1.Gronowicz A. i inni: Teoria maszyn i mechanizmów. Zestaw problemów analizy i projektowania. Oficyna Wydawnicza PWR. Wrocław 2002 2.Olędzki A.: Podstawy teorii maszyn i mechanizmów. WNT 1987; 3. Morecki A., Oderfeld J.: Teoria maszyn i mechanizmów. PWN 1987; 4.Siemieniako F., Teoria maszyn i mechanizmów z zadaniami, Politechnika Białostocka, Białystok,1993. 5.Artobolewski J. J., Teoria mechanizmów i maszyn, Moskwa, 1988. 6. Młynarski T., Listwan A., Pazderski E.; Zbiór zadań z teorii mechanizmów i maszyn do analizy kinematycznej mechanizmów; skrypt Politechniki Krakowskiej; Kraków 1992 7.Giergiel J., Tłumienie drgań mechanicznych, PWN, Warszawa,1990. 8.Osinski Z., Tłumienie drgań mechanicznych, PWN, Warszawa, 1976. 9.Giergiel J., Drgania mechaniczne układów dyskretnych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2004. 10.C. Cempel: Drgania mechaniczne. Wprowadzenie, skrypt PP Nr 1163 1984;</p> |
| | <p>Adresy eZasobów</p> | <p>Adresy na platformie eNauczanie: Kinematyka i dynamika maszyn, Wykład, Mechatronika, Inżynierskie, sem3, zima 23/24 (PG_00055405) - Moodle ID: 34238 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34238 Kinematyka i dynamika maszyn, C, Mechatronika, stacjonarne, sem. 03, zimowy 23-24 (PG_00055405) - Moodle ID: 34375 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34375</p> |
| <p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1. podać najważniejsze sposoby klasyfikacji par kinematycznych; 2. podać równanie strukturalne ruchliwości mechanizmów, orasz uwagi nt. przyczyn jego zawodności; 3. czym jest grupa strukturalna, metody klasyfikacji grup strukturalnych; 4. czym jest trajektoria o cechowana i jak ją wykorzystać do szacowania prędkości i przyspieszeń mechanizmu; 5. od jakich parametrów zależy częstotliwość drgania swobodnego układów o jednym stopniu swobody z tłumieniem; 6. rozwiązanie jednorodne i niejednorodne drgań wymuszonych układów o jednym stopniu swobody; 7. charakterystyka rezonansowa (amplitudowa) i fazowa drgań wymuszonych układów o jednym stopniu swobody; 8. postać i częstotliwość drgania swobodnego układów o wielu stopniach swobody. |
| <p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p> | <p>Nie dotyczy</p> | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.