



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Dynamika maszyn [S2MiBM2>DM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

–

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Wojciech Łapka

wojciech.lapka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, drgań i akustyki, informatyki, inżynierii mechanicznej. Umiejętności logicznego myślenia, korzystania z wiedzy zdobytej z różnych źródeł. W ramach kompetencji społecznych rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

1. Poznanie i zrozumienie wybranych zagadnień dynamiki o istotnym znaczeniu praktycznym. 2. Ilustracja wybranych zagadnień dynamiki maszyn za pomocą eksperymentu.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę z zakresu matematyki
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki analitycznej
3. Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów
4. Ma wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn
5. Ma wiedzę z zakresu dynamiki maszyn

Umiejętności:

1. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu dynamiki maszyn.
2. Umie modelować dynamicznie maszyny.
3. Potrafi przeprowadzić dynamiczną analizę systemu mechanicznego.
4. Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody matematycznej w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi stosować wybrane metody matematyczne do rozwiązywania problemu technicznego. Potrafi stosować podstawowe metody analizy statystycznej do oceny pomiarów wielkości technicznej.
5. Potrafi zastosować prawa mechaniki w rozwiązywaniu problemów w zakresie mechaniki i budowy maszyn. Potrafi opisać dynamikę złożonych układów mechanicznych. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
6. Potrafi stosować systemy informatyczne w projektowaniu maszyn i procesach technologicznych właściwych dla Mechaniki i budowy maszyn. Potrafi stosować systemy CAX do projektowania maszyn i symulacji zagadnień inżynierskich.

Kompetencje społeczne:

1. Aktywna postawa w rozwiązywaniu zagadnień dynamiki maszyn
2. Dbłość o dopuszczalne wartości obciążeń dynamicznych konstrukcji maszyn, urządzeń i związanej z tymi zagadnieniami wytrzymałości zmęczeniowej.
3. Wrażliwość na szkodliwość nadmiernych obciążeń dynamicznych elementów maszyn i człowieka na stanowiskach pracy.
4. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
5. Potrafi określić znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Zaliczenie na podstawie pisemnego egzaminu, na który składać się będzie pięć pytań z zakresu przedmiotu. Udział w nieobowiązkowych wykładach pozwala uzyskać ocenę dostateczną przy 100% obecności.

Laboratorium - ćwiczenia:

Ustne i pisemne odpowiedzi na zadane pytania kontrolne, oceny ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń.

Kryteria ocen z wykładu i laboratorium:

Zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Treści programowe

Wykłady:

1. Miejsce i rola dynamiki maszyn w kształceniu inżynierskim.
2. Klasyczne problemy dynamiki, zagadnienia różniczkowe i całkowe.
3. Podstawy dynamiki, modelowanie układów mechanicznych, parametry dynamiczne układów mechanicznych, redukcja układów mechanicznych, układanie równań ruchu układów mechanicznych, charakterystyki dynamiczne.
4. Teoria drgań układów liniowych o jednym stopniu swobody: drgania własne - drgania swobodne nietłumione, drgania swobodne z tłumieniem, drgania wymuszone harmonicznie.
5. Drgania maszyn i konstrukcji sprowadzane do badania układu liniowego o jednym stopniu swobody.
6. Zagadnienia wybrane:

- drgania skrętne wału,
- drgania giętne.

Laboratorium:

1. Modelowanie dynamiczne układów mechanicznych
2. Dynamiczny eliminator drgań mechanicznych
3. Reakcje dynamiczne stałej osi obrotów brył sztywnych
4. Dynamika układu o dwóch stopniach swobody

5. Redukcja momentów bezwładności do określonego punktu redukcji

Tematyka zajęć

Wykłady

Miejsce i rola dynamiki maszyn w kształceniu inżynierskim.

Klasyczne problemy dynamiki, zagadnienia różniczkowe i całkowite.

Podstawy dynamiki, modelowanie układów mechanicznych, parametry dynamiczne układów mechanicznych, redukcja układów mechanicznych, układanie równań ruchu układów mechanicznych, charakterystyki dynamiczne.

Teoria drgań układów liniowych o jednym stopniu swobody: drgania własne – drgania swobodne nietłumione, drgania swobodne z tłumieniem, drgania wymuszone harmonicznymi.

Drgania maszyn i konstrukcji sprowadzane do badania układu liniowego o jednym stopniu swobody.

Zagadnienia wybrane:

- drgania skrętne wału,
- drgania giętne.

Laboratorium:

Modelowanie dynamiczne układów mechanicznych. Dynamiczny eliminator drgań mechanicznych Reakcje dynamiczne stałej osi obrotów brył sztywnych. Dynamika układu o dwóch stopniach swobody. Redukcja momentów bezwładności do określonego punktu redukcji

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja i analiza problemów.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

1. Hendzel Z., Żylski W., Mechanika ogólna. Dynamika, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2006
2. Giergiel J., Drgania mechaniczne układów dyskretnych. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej., 2004
3. Parszewski Z., Drgania i dynamika maszyn, WNT Warszawa 1982.
4. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej - część III dynamika, WNT, Warszawa, 1999.
5. Osiński Z., Teoria drgań, PWN, Warszawa, 1978.
6. Red. Osiński, Zbiór zadań z teorii drgań, PWN Warszawa 1989.
7. Kozesnik J., Dynamika maszyn, WNT, 1963.
8. R. H. Cannon jr., Dynamika układów fizycznych, WNT, Warszawa 1973

Uzupełniająca:

1. S. Wiśniewski; Dynamika maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej
2. Parszewski Z., Teoria maszyn i mechanizmów, WNT, Warszawa, 1978.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00