

REGULAMIN PRZEDMIOTU

Podstawy automatyki i teorii maszyn

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

studia stacjonarne I stopnia, semestr zimowy, rok akademicki 2020/2021

Kod przedmiotu: 1150-MB000-ISP-0204

Kierunek studiów: Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

Kierownik przedmiotu: dr inż. Sebastian Korczak (Zakład Mechaniki IPBM)

Forma, wymiar i zakres merytoryczny prowadzonych zajęć

Przedmiot składa się z 30 godzinnego wykładu oraz 30 godzinnych ćwiczeń. Zarówno wykład jak i ćwiczenia odbywają się w formie zdalnej z wykorzystaniem platform MS Teams oraz Moodle (<https://moodle.usos.pw.edu.pl/>).

Szczegółowy zakres merytoryczny przedmiotu oraz efekty kształcenia zawarte są w karcie przedmiotu dostępnej w Katalogu ECTS PW oraz w załączonych konspektach.

Wymagania wstępne oraz uczestnictwo w zajęciach

Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zalecane jest zrealizowanie przedmiotów: algebra, analiza oraz mechanika ogólna I. Zaleca się również zgodnie z programem studiów równoczesne uczestniczenie w zajęciach z mechaniki ogólnej II.

Zgodnie z regulaminem studiów w PW obecność na wykładzie jest nieobowiązkowa (ale zalecana), a obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.

Do usprawiedliwienia nieobecności niezbędne jest zwolnienie lekarskie lub inne usprawiedliwienie na piśmie (wezwania sądowe, administracyjne, delegacje wystawione przez Dziekana, udział w pracach na rzecz Wydziału lub Uczelni itp.). Dopuszcza się jedną nieusprawiedliwioną nieobecności na zajęciach ćwiczeniowych. Sprawdzian nieodbyty z powodu nieusprawiedliwionej nieobecności podlega odpracowaniu w ramach kolokwium poprawkowego na ostatnich zajęciach.

Etapowa kontrola efektów uczenia się w czasie trwania semestru

Podczas wykładów nie jest przeprowadzana kontrola efektów uczenia się.

Podczas ćwiczeń uczestnicy realizują dwa sprawdziany i dwie prace domowe. Szczegółowy zakres tematyczny sprawdzianów i prac domowych oraz sposób oceniania przedstawiono w poniższym regulaminie zajęć ćwiczeniowych i załączonym konspekcie ćwiczeń.

Regulamin zajęć ćwiczeniowych

W czasie zajęć studenci wykorzystują wiedzę z wykładu ćwicząc umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu merytorycznego przedmiotu (patrz konspekt wykładu i ćwiczeń). W trakcie semestru uczestnicy zostaną poddani dwóm sprawdzianom z zakresu materiału przedmiotu oraz otrzymają do realizacji dwie indywidualne prace domowe. Warunkiem zaliczenia zajęć ćwiczeniowych jest uzyskanie ze wszystkich sprawdzianów i prac domowych pozytywnej oceny (co najmniej dostateczna – 3,0) oraz uzyskanie pozytywnej oceny końcowej liczonej jako średnia ważona ocen ze sprawdzianów (waga 3) i prac domowych (waga 1).

Studenci, którzy nie uzyskali pozytywnej oceny ze wszystkich sprawdzianów mogą przystąpić do kolokwium

poprawkowego z jednego sprawdzianu (ustalonego wspólnie z prowadzącym) na ostatnich zajęciach ćwiczeniowych w semestrze.

Tematyka sprawdzianu nr 1: wyznaczanie prędkości i przyspieszeń wybranych punktów mechanizmów płaskich metodami wykreślnymi.

Tematyka pracy domowej nr 1: redukcja mas i sił, równanie ruchu maszyny.

Tematyka sprawdzianu nr 2: obliczanie transmitancji i wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych oraz algebra schematów blokowych.

Tematyka pracy domowej nr 2: badanie stabilności układów z regulatorami.

Terminy ogłaszania ocen

Wyniki ocen ze sprawdzianów i prac domowych przedstawiane będą uczestnikom niezwłocznie w formie odczytania lub okazania na kolejnych zajęciach lub przesłania listy osobie reprezentującej grupę (forma do uzgodnienia na pierwszych zajęciach z prowadzącym grupę). W szczególności w przypadku zajęć w formie zdalnej oceny mogą zostać opublikowane w formie listy w programie Teams lub umieszczone jako ocena w module zadań aplikacji Teams.

Termin ostatecznego wystawienia ocen ostatecznych z zajęć ćwiczeniowych przypada w dniu ostatnich zajęć ćwiczeniowych, przy czym może być on wydłużony dla osób, które uczestniczyły w kolokwium poprawkowym. Prowadzący ogłaszają ostateczne oceny w formie indywidualnego kontaktu ze studentami i/lub wywieszenia listy i/lub publikacji listy w aplikacji Teams. Oceny wprowadzane są do systemu USOSweb najpóźniej 2 dni przed pierwszym terminem egzaminu w sesji. Ocena w systemie USOSweb jest oceną wiążącą dla studenta, egzaminatora i biura obsługi studiów. Dostrzeżenie jakiegokolwiek nieprawidłowości w ocenie student winien niezwłocznie zgłosić prowadzącemu grupę.

Egzamin

Zaliczenie ćwiczeń (ocena co najmniej 3,0) jest warunkiem koniecznym dopuszczenia studenta do egzaminu z wykładu. Osoby przystępujące do egzaminu muszą znajdować się na liście uczestników przedmiotu w bieżącym semestrze lub mieć indywidualne skierowanie od Dziekana. Dla egzaminu mogą być prowadzone zapisy w systemie USOSweb na dany termin.

Egzamin składa się z części pisemnej obowiązkowej w terminach przewidzianych harmonogramem sesji publikowanym przez biuro obsługi studiów. Egzamin sprawdza wiedzę i umiejętności przekazane podczas całego wykładu. Przed egzaminem wykładowca omawia sposób oceny egzaminu i ogólny zarys wymagań oraz podaje szczegółowe terminy publikacji wyników. W przypadku wątpliwości egzaminatora lub studenta, egzaminator może zaproponować uzupełnienie egzaminu o część ustną.

W zależności od sytuacji epidemicznej egzamin może mieć formę stacjonarną lub zdalną.

Ostatni dzień sesji jest terminem ostatecznego wystawiania wszystkich ocen oraz terminem zatwierdzania i zamykania protokołów w systemie USOS.

W sesji poprawkowej (jesiennej) lub na wniosek Dziekana możliwe jest przystąpienie do egzaminu przez osoby, które nie uzyskały wcześniej oceny pozytywnej z egzaminu.

Dopuszczenie uczestnika zajęć do egzaminu poza terminami ustalonymi w sesji możliwe jest wyłącznie na mocy decyzji Dziekana w trybie przewidzianym regulaminem studiów w PW.

Ocena ostateczna z przedmiotu

Do zaliczenia całego przedmiotu niezbędne jest uzyskanie co najmniej dostatecznych ocen z zajęć ćwiczeniowych i egzaminu. Końcowa ocena z przedmiotu jest proponowana przez egzaminatora jako średnia

arytmetyczna ocen z ćwiczeń i egzaminu, przy czym podczas zaokrąglania średniej w górę lub w dół znaczenie ma szczegółowa ocena egzaminu oraz ocena z wcześniejszego terminu egzaminu. Ocena ostateczna z przedmiotu publikowana jest jednocześnie z wynikami egzaminu i uzupełniana w systemie USOSweb.

Korzystanie z materiałów pomocniczych

W czasie odbywania ćwiczeń i realizacji prac domowych dopuszczalne jest wykorzystanie przez studentów dowolnych materiałów. Podczas sprawdzianów na zajęciach ćwiczeniowych oraz podczas egzaminu niedopuszczalne jest korzystanie z materiałów pomocniczych i urządzeń elektronicznych (komputery, kalkulatory, telefony komórkowe, zegarki typu smart). Podczas wybranych sprawdzianów z ćwiczeń dopuszczalne jest użycie kalkulatora po zgodzie prowadzącego. Dopuszczalne jest wykorzystanie tablicy transformacji Laplace'a (w czasie egzaminu tablica będzie wyświetlana bądź zapisana na tablicy). Dla sprawdzianów lub egzaminu w formie zdalnej na platformie Teams możliwe jest wykorzystanie komputera jedynie w celu obsługi aplikacji Teams.

Powtarzanie zajęć

Uznanie pozytywnej oceny zaliczenia zajęć ćwiczeniowych w poprzednich latach i przepisanie jej jako ocena bieżąca następuje na wniosek studenta do kierownika przedmiotu (wykładowcy). Wniosek należy złożyć w ciągu pierwszych dwóch tygodni semestru (forma ustna, wpisanie na listę lub wiadomość e-mail). Osoba ubiegająca się o uznanie oceny z ćwiczeń podczas zapisów w USOSweb musi zapisać się do grupy ćwiczeniowej nr 99.

Niezaliczone zajęcia ćwiczeniowe podczas ponownego uczestnictwa w przedmiocie podlegają odpracowaniu w całości (obecność i wszystkie sprawdziany).

Literatura

- [1] T. Kołacin, Podstawy teorii maszyn i automatyki, Oficyna Wydawnicza PW, 2005.
- [2] T. Kołacin, A. Kosior, Zbiór zadań do ćwiczeń z podstaw automatyki i teorii maszyn, Wydawnictwo PW, 1990.
- [3] Z. Skup, Zadania z podstaw automatyki i sterowania, Oficyna Wydawnicza PW, 2018.
- [4] A. Olędzki, Podstawy teorii maszyn i mechanizmów, WNT.
- [5] Z. Parszewski, Teoria maszyn i mechanizmów, WNT.
- [6] M. Żelazny, Podstawy automatyki, Wydawnictwo PW.
- [7] D. Holejko, W. Kościelny, W. Niewczas, Zbiór zadań z podstaw automatyki, Wydawnictwo PW.

Inne

W sprawach nieuregulowanych niniejszym regulaminem lub sprawach spornych należy w pierwszej kolejności zastosować Regulamin studiów w Politechnice Warszawskiej (dostępny na www.pw.edu.pl lub <https://usosweb.usos.pw.edu.pl/>) i zasady studiowania przedmiotów na wydziale SiMR (dostępne na www.simr.pw.edu.pl).

30.09.2020, Sebastian Korczak

.....
Podpis kierownika przedmiotu

Podstawy automatyki i teorii maszyn

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

studia I stopnia, semestr zimowy, rok akademicki 2020/2021

Wykładowca: dr inż. Sebastian Korczak

Konspekt wykładu

1. Wiadomości wstępne. Klasyfikacja par kinematycznych. Wybrane mechanizmy płaskie. Ruchliwość łańcucha kinematycznego. Więzy bierne i zbędne stopnie swobody. (6.10.2020)
2. Mechanizm przegubowy. Klasyfikacja łańcuchów kinematycznych. Podział strukturalny mechanizmów. Wykreślne metody wyznaczania prędkości mechanizmów płaskich. (13.10.2020)
3. Wykreślne metody wyznaczania przyspieszeń mechanizmów płaskich. (20.10.2020)
4. Metoda analityczna wyznaczania prędkości i przyspieszeń mechanizmów płaskich. Analiza mechanizmu korbowo-wodzikowego i mechanizmu jarmowego. Mechanizmy krzywkowe. (27.10.2020)
5. Analiza i synteza mechanizmów krzywkowych. Dynamika mechanizmów płaskich. Metoda mas zastępczych. Wyznaczanie sił bezwładności. Pierwsze zadanie dynamiki mechanizmów płaskich. (3.11.2020)
6. Dynamika maszyn. Redukcja mas i sił. Równanie ruchu maszyny. (10.11.2020)
7. Nierównomierność biegu maszyny. Dobór koła zamachowego. Podstawowe pojęcia automatyki. Układy liniowe. Sterowanie w pętli otwartej i zamkniętej. Przykład z modelowania. (17.11.2020)
8. Zasady rachunku operatorowego Laplace'a. Transmitancja. Rodzaje wymuszeń. Wyznaczanie odpowiedzi układu na zadane wymuszenie – charakterystyki czasowe. (24.11.2020)
9. Transmitancja widmowa. Charakterystyki częstotliwościowe. Przykłady. Klasyfikacja podstawowych elementów automatyki. (1.12.2020)
10. Klasyfikacja podstawowych obiektów automatyki z przykładami. Element proporcjonalny, inercyjny I-go rzędu, całkujący, różniczkujący, oscylacyjny i opóźniający. (8.12.2020)
11. Algebra schematów blokowych. Regulator dwustanowy i proporcjonalny. Sterowanie prędkością. Sterowanie poziomem wody. (15.12.2020)
12. Regulator PID – własności i charakterystyki czasowe. Metoda Zieglera-Nicholsa. Ocena jakości regulacji. Stabilność. Ogólny warunek stabilności. (22.12.2020)
13. Kryterium stabilności Hurwitza. Szczególne kryterium Nyquista. Przykłady. Zapas modułu i fazy. Dodawanie charakterystyk Bodego. Korekcja układów. (12.01.2021)
14. Współczesne problemy teorii sterowania. Opis układów dynamicznych w przestrzeni stanu. (19.01.2021)
15. Powtórzenie materiału. Informacje o egzaminie. Ankiety. (26.01.2021)

Podstawy automatyki i teorii maszyn

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

studia I stopnia, semestr zimowy, rok akademicki 2020/2021

Prowadzący: dr inż. Piotr Bartkowski, dr inż. Radosław Nowak

Konspekt ćwiczeń

| Nr zajęć | Treść zajęć | Termin zajęć | |
|----------|---|---|--|
| | | grupa 102 (czwartek, godz. 14-16) | grupa 101 (piątek, godz. 10-12) grupa 103 (piątek, godz. 12-14) |
| 1 | Wiadomości wstępne. Powtórzenie wybranych zagadnień z analizy, algebry i mechaniki ogólnej. | 8.10.2020 | 2.10.2020 |
| 2 | Wyznaczanie ruchliwości mechanizmów. Wyznaczanie prędkości wybranych punktów prostych mechanizmów płaskich. | 15.10.2020 | 9.10.2020 |
| 3 | Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń mechanizmów płaskich metodami: rzutów, planów i rozkładu na ruch postępowy i obrotowy. | 22.10.2020 | 16.10.2020 |
| 4 | | 29.10.2020 | 23.10.2020 |
| 5 | Wyznaczanie przyspieszeń mechanizmów w przypadku występowania ruchu złożonego i przyspieszenia Coriolisa. | 5.11.2020 | 30.10.2020 |
| 6 | <u>Sprawdzian nr 1.</u> Metody analityczne wyznaczania prędkości i przyspieszeń. | 12.11.2020 | 6.11.2020 |
| 7 | Metody analityczne wyznaczania prędkości i przyspieszeń. Mechanizmy krzywkowe. | 19.11.2020 | 20.11.2020 |
| 8 | Redukcja mas i sił. Równanie ruchu maszyny. | 26.11.2020 | 27.11.2020 |
| 9 | Redukcja mas i sił. Równanie ruchu maszyny. Wyznaczanie momentu bezwładności koła zamachowego. <u>Wydanie tematu pracy domowej nr 1.</u> | 3.12.2020 | 4.12.2020 |
| 10 | Obliczanie transmitancji i wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych. | 10.12.2020 | 11.12.2020 |
| 11 | | 17.12.2020 | 18.12.2020 |
| 12 | Algebra schematów blokowych. | 7.01.2021 | 8.01.2021 |
| 13 | <u>Sprawdzian nr 2.</u> Regulatory. Kryteria stabilności. <u>Wydanie tematu pracy domowej nr 2.</u> | 14.01.2021 | 15.01.2021 |
| 14 | Badanie stabilności. | 21.01.2021 | 22.01.2021 |
| 15 | Zaliczenie ćwiczeń. <u>Sprawdzian poprawkowy.</u> | 28.01.2021 | 29.01.2021 |