**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Pietrzyk / adiunkt; dr inż. / Henryk Rode / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_54\_01/01

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 50; Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do zajęć - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2, opracowanie wyników - 10, napisanie sprawozdania - 10, razem - 50; Razem - 100

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 10 h; Laboratoria - 20 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 20h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika techniczna, Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, Podstawy konstrukcji maszyn.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z teorii i budowy funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych, a w szczególności maszyn i urządzeń rolniczych wraz z przykładami możliwości ich inżynierskich zastosowań. Cel zostanie osiągnięty poprzez przekazanie studentom wiedzy z zakresu: podziału i celu, mechanizacji prac rolniczych, podstaw projektowania maszyn rolniczych, mechanizacji i maszyn do prac uprawowych, maszyn do przedsiewnego doprawiania gleby, maszyn do pielęgnacji i ochrony roślin.

**Treści kształcenia:**

W1 – Ogólna charakterystyka przedmiotu. Prace rolnicze, ich podział i cele, mechanizacja prac rolniczych, podstawy projektowania maszyn rolniczych. W2 – Cel uprawy gleby, mechanizacja prac uprawowych, maszyny uprawowe i ich klasyfikacja; pługi, dobór parametrów korpusu pługa lemieszowego, opory orki, zapotrzebowanie na moc, współczesne tendencje w rozwoju konstrukcji pługów; W3 – Kultywatory, włóki, brony zębowe, brony talerzowe, brony obrotowe (bierne), motyki rotacyjne (bierne), wały; maszyny uprawowe o aktywnych organach roboczych: brony wahadłowe, brony obrotowe napędzane, łopaty rotacyjne, glebogryzarki, wibracyjne organy robocze; W4 – Maszyny do usuwania kamieni z pól. Złożone agregaty uprawowe, bierne i czynne organy robocze; maszyny do upraw międzyrzędowych (pielniki, obsypniki); W5 – maszyny do nawożenia organicznego i mineralnego, rozsiewacze, siewniki nawozowe, nawożenie dolistne i podsiąkowe, Maszyny do ochrony roślin: opryskiwacze i opylacze. Agregaty uprawowo-nawozowo-siewne. Automatyzacja w mechanizacji prac w produkcji roślinnej.
L1 – Zajęcia wprowadzające, przepisy BHP i regulaminy; L2 – Zajęcia wprowadzające do analizy trwałości i niezawodności maszyn w procesach eksploatacji; L3 – Wyznaczanie cyklu obsługowego maszyn na przykładzie siewnika precyzyjnego; L4 – Dynamometrowanie pługa lemieszowego; L5 – Badania kontrolne siewnika rzędowego uniwersalnego; L6 – Badania kontrolne siewnika punktowego (precyzyjnego); L7 – Badanie przenośników ślimakowych do transportu materiałów rolniczych; L8 – Badania rozpylaczy polowych opryskiwaczy rolniczych; L9 – Badania charakterystyk jakości oprysku opryskiwaczy polowych; L10 – Termin poprawkowy i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Egzamin z części wykładowej odbywa się w czasie trwania sesji egzaminacyjnej w terminach wyznaczonych przez Dziekanat. Możliwe jest przeprowadzenie tzw. egzaminu zerowego w terminie ustalonym z prowadzącym. Podczas egzaminu studenci powinni opracować sześć tematów. Za każdy temat student może uzyskać do pięciu punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co najmniej szesnastu punktów. Tematy mogą zawierać także zadania wymagające narysowania uproszczonego schematu lub przeprowadzenia nieskomplikowanych obliczeń.Szczegółowe zasady organizacji egzaminu, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.
Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przewidzianych w planie ćwiczeń laboratoryjnych. Obecność studentów na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Przed rozpoczęciem zajęć przeprowadzany jest piętnastominutowy sprawdzian z zakresu zagadnień związanych z tematyką ćwiczenia laboratoryjnego. Podczas sprawdzianu studenci powinni udzielić odpowiedzi na trzy krótkie pytania. Za każdą odpowiedź student może uzyskać do trzech punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co najmniej 5 punktów. Po wykonaniu ćwiczenia każdy student zobowiązany jest do opracowania sprawozdania zawierającego cel i opis ćwiczenia, schemat stanowiska laboratoryjnego, zestawienie wyników pomiarów, obliczenia, wykresy oraz wnioski końcowe. Sprawozdania powinny być wykonane samodzielnie przez studenta i są oceniane przez prowadzącego w zakresie: poprawności merytorycznej, kompletności wyników i ich obliczeń, a także umiejętności analizy i formułowania wniosków końcowych. W przypadku oceny negatywnej ze sprawdzianu poprzedzającego ćwiczenie laboratoryjne lub sprawozdania, prowadzący ustala ze studentem dodatkowy termin zaliczania lub oddania poprawionego sprawozdania. Może się on odbywać się w ramach godzin konsultacyjnych wyznaczonych przez prowadzącego. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen za wszystkie sprawdziany i sprawozdania. Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu może być wystawiona jeśli ocena z egzaminu i ocena z części laboratoryjnej są ocenami pozytywnymi i jest ustalana jako średnia arytmetyczna obu wymienionych ocen. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Bernacki H.: Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, T. 1, cz. I i II, PWRiL Warszawa 1981. 2. Bernacki H., Haman J., Kanafojski Cz.: Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, T. I i II, PWRiL, Warszawa 1987. 3. Dietrych J.: „System i konstrukcja”, WNT, Warszawa 1985. 4. Dwiliński L.: Projektowanie systemów mechanicznych, Preskrypt do wykładu – wydanie własne, Płock 2000. 5. Gach S., Kuczewski J., Waszkiewicz Cz.: Maszyny rolnicze. Elementy teorii i obliczeń, SGGW, Warszawa 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne wykorzystywane do wykonywania prac rolniczych w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W05\_01:**

Zna i potrafi scharakteryzować tendencje rozwojowe w projektowaniu i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi identyfikować i dobierać optymalne rozwiązania konstrukcyjne i funkcjonalne zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych podczas procesu projektowania.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt W08\_01:**

 Potrafi zidentyfikować i wytłumaczyć znaczenie oraz konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych. Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu każdego systemu mechanicznego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_02:**

 Potrafi samodzielnie na potrzeby wykonania określonych zadań inżynierskich, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte w literaturze lub innych źródłach w celu uzupełnienia wiedzy bądź rozwiązania konkretnego problemu konstrukcyjnego. Potrafi oceniać, formułować opinie i wyciągać wnioski na podstawie zebranych informacji.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U05\_01:**

Potrafi samodzielnie na potrzeby wykonania określonych zadań inżynierskich, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte w literaturze lub innych źródłach w celu uzupełnienia wiedzy bądź rozwiązania konkretnego problemu konstrukcyjnego. Potrafi oceniać, formułować opinie i wyciągać wnioski na podstawie zebranych informacji.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U08\_02:**

Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie poprawne wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych pomiarów dokonać optymalnego doboru parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych i użytkowych maszyn i urządzeń mechanicznych lub jego zespołów roboczych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U08\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U10\_01:**

Potrafi dostrzegać, rozróżniać i charakteryzować relacje i powiązania w maszynach i urządzeniach mechanicznych podatne na zastosowania układów automatycznego sterowania i kontroli. Potrafi identyfikować związki i uwarunkowania działalności inżynierskiej z aspektami organizacyjnymi, ekonomicznymi i prawnymi.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U14\_01:**

Potrafi samodzielnie i poprawnie sformułować odpowiednie założenia projektowe i kryteria oceny konstrukcji w praktyce projektowania maszyn i urządzeń mechanicznych. Zna metody umożliwiające konstruowanie lub dobór odpowiednich elementów i zespołów roboczych oraz ich parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych i użytkowych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U15\_03:**

Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych procesów roboczych realizowanych z wykorzystaniem maszyn i urządzeń mechanicznych podczas eksploatacji.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U15\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K02\_01:**

Ma świadomość i potrafi ocenić wpływ oddziaływania maszyn i urządzeń mechanicznych na środowisko naturalne w aspektach zagrożeń, ekologii i bezpieczeństwa użytkowania. Wykazuje dbałość o aspekty ekonomiczne wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych w praktyce.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W5). Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 - L9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_K02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02