**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie systemów mechanicznych - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Pietrzyk / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_72\_L

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 15 h, przygotowanie do zajęć - 3 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3 h, opracowanie wyników - 5 h, napisanie sprawozdania - 4 h, razem - 30 h

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

Laboratoria - 15 h; Razem - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć praktycznych przedmiotu (laboratoria) jest umożliwienie zdobycia umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania (pod względem technicznym i jakościowym) istniejących urządzeń, obiektów, systemów lub procesów mechanicznych, a także identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków i formułowania zaleceń dotyczących eliminacji występujących problemów.

**Treści kształcenia:**

"L1 - Informatyczne systemy zintegrowanego projektowania i technologicznego przygotowania produkcji.
L2 - Ocena trwałości i niezawodności maszyn w procesach eksploatacji. L3 - Wyznaczanie cyklu obsługowego maszyn na przykładzie siewnika precyzyjnego. L4 - Badania kontrolne siewnika rzędowego uniwersalnego.
L5 - Badania kontrolne siewnika punktowego (precyzyjnego).
L6 - Wyznaczanie sprawności przekładni zębatej na stanowisku z mocą krążącą. L7 - Badania współczynnika tarcia materiałów.
L8 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn – cz. I ""ROLSERWIS"". L9 - Badanie przenośników ślimakowych do transportu materiałów sypkich. L10 - Badania właściwości eksploatacyjnych środków smarnych. L11 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn – cz. II ""CNH"". L12 - Dynamometrowanie pługa lemieszowego.
L13 - Badania rozpylaczy polowych opryskiwaczy rolniczych. L14 - Badanie układu kierowniczego ze wspomaganiem hydraulicznym typu Orbitrol. L15 - Wykorzystanie technik cyfrowych w badaniach i testowaniu systemów mechanicznych."

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wszystkich zajęć laboratoryjnych oraz wszystkich sprawozdań obejmujących sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach laboratoryjnych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie części laboratoryjnej przedmiotu odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w semestrze i jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć laboratoryjnych i pisemnego egzaminu końcowego oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"1. Dwiliński L.: Projektowanie systemów mechanicznych. Preskrypt, Płock 2000 3. Dwiliński L.: Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, Wydanie wewnętrzne, Płock 2012."

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W05\_01:**

Zna i potrafi scharakteryzować metody i tendencje rozwojowe w projektowaniu systemów mechanicznych. Potrafi algorytmizować proces projektowania i sterowania funkcjonowaniem systemu mechanicznego. Potrafi dokonać analizy trwałości i niezawodności funkcjonowania systemów oraz wskazać kryteria oceny i weryfikacji projektów systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L3)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W12\_01:**

Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich w nowoczesnym projektowaniu i eksploatacji systemów mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem technik cyfrowych w zintegrowanym projektowaniu, badaniach i testowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L1, L8, L11, L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych badań dokonać optymalnego doboru parametrów funkcjonalnych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L7, L9÷L10, L12÷L14)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U09\_02:**

Stosuje elementarną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej (analizę wariancji i analizę regresyjną) do obróbki danych uzyskanych w czasie badań i obserwacji funkcjonowania systemów w warunkach laboratoryjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2 ÷ L7, L9 ÷ L10, L12 ÷ L14)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U09\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U13\_01:**

"Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonale. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów. "

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L7, L9÷L10, L12÷L14)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U13\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U15\_01:**

"Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych dla procesów roboczych oraz maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych podczas eksploatacji. "

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L1, L8, L11, L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U15\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki eknomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i późniejszej eksloatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L3)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**