**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy naukowych badań

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. / Leszek Powierża / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_16

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 30; ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 5, razem - 25; Razem - 55

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

Wykłady - 15 h; Ćwiczenia - 15 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy związanej z podstawowymi pojęciami (wiedza, technika, wiedza techniczna, nauka, wiedza naukowa, informacja, nośnik informacji, metoda naukowa, metodologia, metodyka, badania naukowe, badania problemowe, hipoteza, hipoteza wyjaśniająca, hipoteza statystyczna) oraz wiedzy z zakresu rodzajów i celów naukowych badań, metod badawczych. Zakres uzyskiwanych umiejętności obejmuje umiejętność interpretacji wyników badań, formułowania hipotez wyjaśniających i ich weryfikacji, a także tworzenia sformalizowanych teorii empirycznych. Ponadto studenci nabywają wiedzę dotyczącą rodzajów poznawczych prac naukowych, prac kwalifikacyjnych na stopnie naukowe oraz ich oceny i recenzowania, a także prac dydaktycznych. Studenci winni uzyskać podstawowe umiejętności i kompetencje związane z organizowaniem działalności badawczej oraz oceną pracowników naukowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Prezentacja podawanych w literaturze definicji podstawowych pojęć, porównanie i dyskusja ich ujęć. W2 - Podanie przedmiotu i zadań nauki o wiedzy, omówienie rodzajów wiedzy i kryteriów weryfikacji ich prawdziwości, założenia kształcenia studentów w teoretycznym myśleniu, w tym kształcenia przyszłych uczonych, kształtowanie dążności poznawczych, wartości poznawcze i ich ocena. W3 - Hipotetyczny charakter teorii empirycznych oraz uzyskiwanych przy ich stosowaniu wyjaśnień, metody uprawdopodobnienia hipotez wyjaśniających oraz ich falsyfikacji. W4 - Omówienie celów i metod badań teoretycznych i eksperymentalnych, interpretacja wyników badań. W5 - Tworzenie sformalizowanych teorii empirycznych i ich weryfikacja. W6 - Omówienie symulacyjnych metod badania matematycznych modeli procesów roboczych przy zastosowaniu opisu deterministycznego oraz opisu probabilistycznego. W7 - Podanie celów i charakterystyk prac naukowych, poczynając od pracy magisterskiej aż po rozprawę habilitacyjną, a także naukowej krytyki tych prac, ich recenzowania i oceny. W8 - Wskazanie roli człowieka w systemie naukowych badań, organizacyjnych aspektów w tych badaniach oraz oceny pracowników naukowych.
C1 - Przykłady tworzenia sformalizowanych teorii empirycznych, zgodnie z kierunkiem studiów: teoria konwekcyjnego suszenia materiałów rolniczych oraz teoria niezawodności obiektów technicznych. C2 - Przykład doskonalenia sformalizowanej teorii empirycznej dotyczącej eksploatacji obiektu technicznego. C3 - Przykłady matematycznych modeli opisujących procesy oprysków rolniczych. C4 - Porównanie wyników uzyskanych metodami komputerowej symulacji i porównanie ich z wynikami uzyskanymi na podstawie pomiarów na stanowisku laboratoryjnym.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu obejmującego sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów oraz prezentowanych i dyskutowanych na ćwiczeniach, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Podczas egzaminu sprawdzana jest głównie wiedza merytoryczna i przygotowanie studentów do rozwiązywania typowych problemów występujących w naukowych badaniach. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu jest uzyskanie przez niego pozytywnej oceny z ćwiczeń, wystawianej indywidualnie z uwzględnieniem jego aktywności i zaangażowania podczas analiz i dyskusji przeprowadzanych na ćwiczeniach. Podczas egzaminu studenci otrzymują trzy tematy egzaminacyjne, które powinni opracować w ciągu jednej godziny, przy czym za każdy temat mogą uzyskać od 1 do 5 punktów. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej ośmiu punktów. Szczegółowe zasady organizacji dla egzaminu zaliczeniowego i poprawkowego, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.
Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną z egzaminu.
W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Dwiliński L.: „Podstawy naukowych badań”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2007
2. Jadacki J.J.: „Spór o granice poznania. Prolegomena do epistemologii”, PWN Warszawa, 1985
3. Kotarbiński T.: „Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk”, PWN Warszawa, 1986
4. Pabis S.: „Metodologia i metody nauk empirycznych”, PWN Warszawa 1985
5. Pytkowski W.: „Organizacja badań i ocena prac naukowych”, PWN Warszawa 1985
6. Znaniecki F.: „Społeczne role uczonych”, PWN Warszawa 1984.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_03:**

Ma wiedzę z zakresu formułowania hipotez wyjaśniających oraz ich weryfikacji, formułowania hipotez statystycznych i ich weryfikacji, a także tworzenia i doskonalenia sformalizowanych teorii empirycznych, stosowanych w praktyce metod badań eksperymentalnych oraz interpretacji ich wyników, wyznaczania empirycznych zależności występujących w realnych systemach oraz stosowania w badaniach metod komputerowej symulacji.

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W2 - W6); ocena udziału w dyskusji (C1 - C4).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W04\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W07\_02:**

Zna i potrafi omówić podstawowe zasady przygotowania i przeprowadzania badań naukowych, opracowywania wyników tych badań oraz wyciągania wniosków.

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1 - W8).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W07\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

**Efekt W10\_01:**

Rozumie cele prac naukowych, a także naukowej ich krytyki, recenzowania i oceny w kontekście ich wartości intelektualnej. Rozumie rolę człowieka w systemie naukowych badań, organizacyjne aspekty tych badań, a w szczególności konieczność ochrony dorobku naukowego w zakresie teorii i praktycznych zastosowań (ochrona własności przemysłowej, prawo autorskie, prawo patentowe).

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W1, W2, W7, W8).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W10

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U11\_01:**

Potrafi sformułować hipotezy badawcze oraz wybrać odpowiednie narzędzia do ich weryfikacji i uprawdopodabniania. Potrafi ocenić możliwość wykorzystania symulacyjnych metod badania matematycznych modeli procesów roboczych przy zastosowaniu opisu deterministycznego oraz opisu probabilistycznego.

Weryfikacja:

Egzamin opisowy (W5 - W6); ocena udziału w dyskusji (C1 - C4).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U11\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K06\_01:**

Potrafi w sposób kreatywny przeprowadzić proces myślowy związany z opracowaniem koncepcji wykonania naukowej pracy badawczej, służącej bezpośrednio lub pośrednio doskonaleniu rozwiązań technicznych maszyn, urządzeń lub procesów.

Weryfikacja:

Ocena udziału w dyskusji (C1 - C4).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_K06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06