**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy eksploatacji technicznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Marek Guzek, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIK602

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

103 godziny, w tym: praca na wykładach: 18 godz., praca na ćwiczeniach: 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu: 43 godz., konsultacje: 3 godz., przygotowanie do sprawdzianów: 30 godz.

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

1,0 pkt. ECTS (30 godzin, w tym: praca na wykładach: 18 godz., praca na ćwiczeniach: 9 godz., konsultacje: 3 godz.)

**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:  | 18h |
| Ćwiczenia:  | 9h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Probabilistyka I

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, ćwiczenia: 30 osób

**Cel przedmiotu:**

 Umiejętność opisu procesów i systemów eksploatacyjnych w zakresie użytkowania i utrzymania. Rozpoznawanie stanu technicznego obiektów i ocena ich niezawodności eksploatacyjnej. Kształtowanie strategii eksploatacyjnych systemów technicznych.

**Treści kształcenia:**

 Wykład: Wprowadzenie w zagadnienia eksploatacji obiektów technicznych. Obiekty eksploatacji i ich otoczenie, stany eksploatacyjne. Proces eksploatacji i jego miary. Stan techniczny obiektów i czynniki powodujące jego zmiany. Natura fizyczna zmian stanu technicznego. Stany dopuszczalne i graniczne, niedomaganie, uszkodzenie, zniszczenie. Niezawodność obiektów technicznych.. Podstawowe charakterystyki funkcyjne i liczbowe. Rodzaje uszkodzeń. Modele niezawodnościowe obiektów nienaprawialnych. Struktury niezawodnościowe obiektów złożonych. Rezerwowanie. Modele niezawodnościowe obiektów naprawialnych. Procesy odnowy. Gotowość systemów technicznych. Metody rozpoznawania i oceny stanu technicznego - istota diagnostyki technicznej. Metody zapewniania wymaganej niezawodności i gotowości systemów technicznych. Profilaktyka, wymiana, naprawa. Wielostanowe procesy eksploatacji. Planowanie eksploatacji, strategie eksploatacyjne. Ćwiczenia: Wyznaczanie parametrów procesu i systemu eksploatacji. Oszacowanie wskaźników niezawodnościowych na podstawie wyników badań eksploatacyjnych. Wyznaczanie charakterystyk funkcyjnych i liczbowych obiektów prostych i złożonych. Analiza i synteza układów o rozmaitych strukturach niezawodnościowych. Kształtowanie strategii eksploatacyjnych w zakresie użytkowania i utrzymania gotowości obiektów technicznych.

**Metody oceny:**

wykład - 2 sprawdziany pisemne, ćwiczenia - 2 sprawdziany pisemne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Dwiliński L.: Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego. WPW,1991.
2) Smalko Z.: Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów. WPW,1998.
3) Ważyńska-Fiok K.: Podstawy teorii eksploatacji i niezawodności systemów. WPW, 1993.
4) Szopa T. Niezawodność i bezpieczeństwo. OWPW, 2016

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Poprawnie interpretuje procesy fizyczne przebiegające w obiektach technicznych oraz podstawowe prawa i zjawiska z nimi związane

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05

**Efekt W02:**

Zna naturę fizyczną czynników powodujących niepożądane zmiany stanu technicznego obiektów

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11, Tr1A\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Stosuje modele probabilistyczne do opisu zmian stanu technicznego obiektów i oceny ich niezawodności eksploatacyjnej

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11, Tr1A\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05

**Efekt W04:**

Rozumie znaczenie profilaktyki i zna zasady kształtowania strategii eksploatacyjnych systemów technicznych

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W11, Tr1A\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Opisuje systemy eksploatacyjne obiektów technicznych w zakresie ich użytkowania i utrzymania gotowości

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, InzA\_U02, InzA\_U03

**Efekt U02:**

Potrafi oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności obiektów prostych i złożonych na podstawie wyników badań eksploatacyjnych

Weryfikacja:

ćwiczenia - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, InzA\_U02, InzA\_U03

**Efekt U03:**

Dokonuje analizy i syntezy złożonych obiektów technicznych o rozmaitych strukturach niezawodnościowych

Weryfikacja:

ćwiczenia - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13, InzA\_U05

**Efekt U04:**

Charakteryzuje wielostanowe procesy eksploatacji, stosując właściwe miary i wyznacza ich wartości

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny, ćwiczenia - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, InzA\_U02, InzA\_U03

**Efekt U05:**

Poprawnie posługuje się terminologią z zakresu eksploatacji technicznej

Weryfikacja:

wykład - sprawdzian pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04