



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Utrzymanie produktu

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria cyklu życia produktu

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

5

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

1

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Stanisław Legutko

email: [stanislaw.legutko@put.poznan.pl](mailto:stanislaw.legutko@put.poznan.pl)

tel. 61 665 25 77

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii materiałowej, tribologii, konstrukcji maszyn, statystyki matematycznej, technik wytwarzania



## **Cel przedmiotu**

Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących utrzymania właściwości użytkowych produktów, ich niezawodności, diagnostyki oraz serwisowania

## **Przedmiotowe efekty uczenia się**

### Wiedza

Student powinien scharakteryzować podstawowe metody utrzymania właściwości użytkowych produktu w cyklu życia, rolę serwisowania i metodykę działań zapobiegawczych w utrzymaniu właściwości użytkowych produktu

### Umiejętności

Student potrafi posługiwać się komputerowym systemem wspomaganie utrzymania właściwości użytkowych produktu

### Kompetencje społeczne

Student jest świadomy roli prawidłowego utrzymania właściwości użytkowych produktu w jego cyklu życia we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa

## **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin

Laboratorium - opracowanie przykładu komputerowego wspomaganie utrzymania właściwości użytkowych produktu

## **Treści programowe**

### WYKŁAD

Utrzymanie właściwości użytkowych produktu - definicja i cele,

Zarządzanie utrzymaniem właściwości użytkowych produktu w czasie,

Rola danych w ewolucji strategii konserwacji,

Zarządzanie cyklem życia danych serwisowych (akwizycja danych, przechowywanie danych, przetwarzanie wstępne danych, wizualizacja i aplikacja danych),

Diagnostyka i niezawodność produktów

Utrzymanie właściwości użytkowych w cyklu życia produktu (BOL, MOL, EOL),

Nowe technologie utrzymania właściwości użytkowych produktu oparte na danych,

Serwityzacja - rola usługodawcy w utrzymaniu właściwości użytkowych produktu, gwarancja,

Metodyka komputerowego wspierania planowania działań zapobiegawczych przez służby utrzymania właściwości użytkowych produktu



## LABORATORIUM

Komputerowe wspomaganie utrzymania właściwości użytkowych produktu - różne rozwiązania

System CMMS - architektura, funkcje, przykłady aplikacji

Opracowywanie konkretnych przykładów przez studentów

## Metody dydaktyczne

Wykład z multimedialnymi prezentacjami, praca na komputerze

## Literatura

Podstawowa

Tonci Grubic, Remote monitoring technology and servitization: Exploring the relationship, Computers in Industry 100 (2018) 148–158, doi.org/10.1016/j.compind.2018.05.002

Galar D., Sandborn P., Kumar U. 2017. Maintenance Costs and Life Cycle Cost Analysis. CRC Press Taylor & Francis Group

Fedele L. Methodologies and Techniques for Advanced Maintenance. Springer-Verlag London Limited 2011 DOI 10.1007/978-0-85729-103-5 ISBN 978-0-85729-102-8

Zhang W. Yang D. Wang H. Data-Driven Methods for Predictive Maintenance of Industrial Equipment: A Survey. 2019 IEEE Systems Journal Vol. 13, Issue: 3 pp. 2213 – 2227

Razmi-Farooji, A., Kropsu-Vehkaperä, H., Härkönen, J. and Haapasalo, H. (2019), Advantages and potential challenges of data management in e-maintenance, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 25 No. 3, pp. 378-396

Gaiardelli P., Resta B., Martinez V., Pinto R., Albores P.: A classification model for product-service offerings. Journal of Cleaner Production 66 (3), pp. 507–519 (2014)

Bokrantz J Skoogh A Berlin C Wuest T Stahre J 2019 Smart Maintenance: an empirically grounded conceptualization International Journal of Production Economics  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107547>

Diez-Olivan A., Del Ser J., Galar D., Sierra B., Data fusion and machine learning for industrial prognosis: Trends and perspectives towards Industry 4.0. Information Fusion 50, pp. 92–111 (2019)

Uzupełniająca



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	10	0,5

---

1 niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności

