



KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|---|
| Kod przedmiotu | SD-04-IM-FR2 |
| Nazwa przedmiotu | Współczesne zagadnienia eksploatacji maszyn |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Contemporary issues of machine operation |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2023/24 |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Szkoła Doktorska |
| Poziom kształcenia | III stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne |
| Dyscyplina naukowa | Inżynieria mechaniczna |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii |
| Koordynator przedmiotu | prof. dr hab. inż. Bogdan Antoszewski |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|--|
| Przynależność do bloku przedmiotów | BLOK B – Zajęcia do wyboru z programu dyscypliny |
| Status przedmiotu | Do wyboru |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | Semestr III |
| Wymagania wstępne | - |
| Egzamin (TAK/NIE) | Nie |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 15 | 15 | | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Posiada zaawansowaną wiedzę o charakterze podstawowym z eksploatacji maszyn oraz dyscyplin naukowych, związanych z obszarem prowadzonych badań. | K_W01 |
| | W02 | Zna światowy dorobek obejmujący podstawy teoretyczne o charakterze szczegółowym, związane z eksploatacją maszyn, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym, obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań. | K_W02 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji. | K_U01 |
| | U02 | Potrafi wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym – nie tylko własnych – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce, np. poprzez transfer do sfery gospodarczej. | K_U02 |
| | U03 | Potrafi planować i działać na rzecz własnego rozwoju, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. | K_U09 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną naukową oraz krytycznej oceny dorobku tej dyscypliny; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. | K_K01 |
| | K02 | Potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy; przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań. | K_K02 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|--|
| wykład | <ol style="list-style-type: none"> 1. Eksploatacja maszyn- zakres i miejsce w klasyfikacji dziedzin i dyscyplin naukowych wg OECD oraz wg systematyki obowiązującej w Polsce od 2018 roku. 2. Współczesne strategie eksploatacji maszyn (utrzymania maszyn), strategie proaktywne i prognostyczne, strategie RCM, TPM, 5S. 3. Diagnostyczne systemy utrzymania zdolności, strategie tolerowanych uszkodzeń, dedykowane systemy diagnostyczne, lokalne sieci diagnostyczne. 4. Modelowanie procesów tarcia, zużycia i smarowania - omówienie oraz przykłady współczesnych modeli. |
| ćwiczenia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Studium przypadku - zasady prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji maszyn na przykładzie 5 osiowej maszyny obróbczej z laserem CO₂. 2. Analiza współczesnej literatury dotyczącej zagadnień związanych z tematyką prac doktorskich doktorantów - analiza problemów eksploatacyjnych. 3. Prezentacja zagadnień eksploatacyjnych występujących w realizowanych pracach doktorskich doktorantów. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | | | | X |
| W02 | | | | | | X |
| U01 | | | | | | X |
| U02 | | | | | | X |
| U03 | | | | | | X |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium. |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Przyjęcie przygotowanej prezentacji. |

NAKŁAD PRACY DOKTORANTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------------------|----|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie doktoranta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | 15 | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | 2 | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,4 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy doktoranta | 16 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,6 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Kaźmierczak J.: Eksploatacja systemów technicznych. Politechnika Śląska. Gliwice 2000.
2. Będkowski L., Dąbrowski T.: Podstawy eksploatacji. Część II. Podstawy niezawodności eksploatacyjnej. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2006, s. 38-40.
3. Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
4. Tylicki H., Żółtowski B.: Rozpoznawanie stanu maszyn. ITE -PIB, Radom 2010 s.188.
5. Downarowicz O.: System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki. Gdańsk-Radom, Politechnika Gdańska, ITE-PIB2005.
6. Legutko S.: Trendy rozwoju utrzymania ruchu urządzeń i maszyn. Eksploatacja i Niezawodność, Nr 2/2009, s. 8-16.
7. Czaplicki J.:Terotechnology versus Exploitation Theory –some re-marks.Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, v 43, Nr 2/2008.
8. Cempel Cz.:Teoria i inżynieria systemów. Zasady i zastosowania myślenia systemowego. Radom, Wyd. ITE-PIB 2008.
9. Brzezińska A., Żółtowski B.: Badanie słabych ogniw obiektu złożonego, Postępy w Inżynierii Mechanicznej, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz, v. 8, no. 4, 2016, s. 21-34.
10. Żółtowski B.: Deskryptory diagnostycznego systemu eksploatacji maszyn, Diagnostyka'26, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Technicznej, v. 26, 2002, s. 165-171.