

## KARTA PRZEDMIOTU

|                                   |                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu:</b>          | <b>Niezawodność i techniczne bezpieczeństwo maszyn i urządzeń</b> |
| <b>Nazwa w języku polskim:</b>    |                                                                   |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b> | <b>Reliability and technical safety of machines and devices</b>   |

### Dane dotyczące przedmiotu:

|                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Jednostka oferująca przedmiot:</b> | Wydział Organizacji i Zarządzania    |
| <b>Przedmiot dla jednostki:</b>       | Politechnika Śląska                  |
| <b>Poziom i forma studiów:</b>        | I st. studia niestacjonarne          |
| <b>Cykl dydaktyczny:</b>              | semestr zimowy, 2020/21              |
| <b>Koordynator przedmiotu cyklu:</b>  | dr hab. inż. Andrzej Loska, prof. PŚ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ZAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Strona WWW:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <a href="https://platforma.polsl.pl/roz/">https://platforma.polsl.pl/roz/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Punkty ECTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Skrócony opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Celem przedmiotu jest przekazanie uporządkowanej wiedzy oraz umiejętności i kompetencji społecznych związanych z teoretycznymi i praktycznymi aspektami poprawy bezpieczeństwa eksploatacji środków technicznych, w tym ze sposobami oceny i poprawy ich niezawodności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:<br>- wykład: 10 godzin,<br>- projekt: 20 godzin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta:<br>- przygotowanie do kolokwium (wykład): 60 godzin,<br>- opracowanie sprawozdań (projekt): 60 godzin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Szczegółowe treści programowe<br>wykłady:<br>1. Podstawowe definicje.<br>2. Charakterystyka maszyn i urządzeń technicznych.<br>3. Wprowadzenie do problematyki niezawodności.<br>4. Fizyczne aspekty niezawodności maszyn i urządzeń.<br>5. Matematyczne podstawy niezawodności.<br>6. Niezawodność systemów technicznych.<br>7. Niezawodność w praktyce eksploatacyjnej.<br>8. Kształtowanie niezawodności systemów technicznych.<br>9. Metody i narzędzia wspomagające w niezawodności.<br>10. Niezawodność człowieka w procesie pracy.<br>11. Podstawy bezpieczeństwa technicznego.<br>12. Kształtowanie bezpieczeństwa technicznego w procesach projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń.<br>13. Bezpieczeństwo pracy urządzeń mechanicznych.<br>14. Bezpieczeństwo pracy urządzeń elektrycznych.<br>15. Ocena zgodności maszyn i urządzeń. |
| projekt:<br>W ramach zajęć projektowych studenci przygotowują opracowanie dotyczące wybranej grupy maszyn i urządzeń technologicznych obejmujące:<br>Zadanie 1: Charakterystyka systemu technicznego.<br>Zadanie 2: Analiza zdarzeń niepożądanych dla systemu technicznego.<br>Zadanie 3: Analiza zagrożeń bezpieczeństwa dla systemu technicznego.<br>Zadanie 4: Analizy niezawodnościowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Literatura:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Bucior J.: Podstawy teorii i inżynierii niezawodności. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004.<br>2. Chmurawa M., Bińkowski W.: Podstawy niezawodności i eksploatacji maszyn roboczych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1980.<br>3. Kaźmierczak J. Eksploatacja systemów technicznych dla studentów kierunku Zarządzanie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.<br>4. Koradecka D. (red.): Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1999, tom 2.<br>5. Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.                                                                                                                                                                                                                            |

6. Loska A. Wybrane aspekty komputerowego wspomagania zarządzania eksploatacją i utrzymaniem ruchu. Monografia. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012.
7. Macha E.: Niezawodność maszyn. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2003.
8. Migdański J. (red.): Inżynieria niezawodności: poradnik. ZETOM, Warszawa 1992.
9. Pamuła W.: Niezawodność i bezpieczeństwo. Wybór zagadnień. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
10. Radkowski S.: Podstawy bezpiecznej techniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
11. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011.
12. Szopa T.: Niezawodność i bezpieczeństwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.

#### **Efekty uczenia się:**

Wiedza: student zna i rozumie

K1A\_W14: podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.

Umiejętności: student potrafi:

K1A\_U07: projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać prosty układ techniczny oraz realizować proces technologiczny, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.

K1A\_U08: dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.

Kompetencje społeczne: student jest gotów do:

K1A\_K06: kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, samodzielnego podejmowania decyzji oraz krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.

#### **Metody i kryteria oceniania:**

Wykład:

Przekaz ustny w postaci wykładu, wspomagany środkami audiowizualnymi.

Podstawą zaliczenia wykładu jest pozytywny wynik kolokwium.

Projekt:

Wykonanie projektu i opracowanie dokumentacji w zakresie realizowanych zadań. Dyskusja ze studentami na temat treści umieszczonych w dokumentacji.

Podstawą zaliczenia projektów jest zaliczenie sprawozdań wraz z wykazaniem znajomości i rozumieniem zagadnień stanowiących ich treść.

Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen uzyskanych z wykładu i z projektu (0,6 x wykład + 0,4 x projekt).

#### **Praktyki zawodowe:**

Nie dotyczy