

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Bezpieczeństwo techniczne maszyn i urządzeń</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	3	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	6	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	2	15/15	15/10	-	-	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie na ocenę					
<b>Wymagania wstępne:</b>	Podstawy mechaniki i budowy maszyn, kurs fizyki i matematyki.					

### II. CELE KSZTAŁCENIA

#### Cele kształcenia:

- Cel1.** Podstawowa wiedza o procesie eksploatacji, czynnikach wywołujących zużywanie się elementów i zespołów maszyn.
- Cel2.** Diagnostyka i monitorowanie stanu maszyn i urządzeń.
- Cel3.** Nabycie elementarnych umiejętności analizowania i identyfikowania przyczyn uszkodzeń.

### III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
<b>wiedzy:</b>			
W01	Zna problemy zużycia eksploatacyjnego materiałów.	K1E_W06 K1E_W13	Kolokwium pisemne
<b>umiejętności:</b>			
U01	Posługuje się diagnostyką techniczną. Analizuje problemy niezawodności urządzeń technicznych – maszyn.	K1E_U11	Kolokwia pisemne. Sprawozdania.
<b>kompetencji społecznych:</b>			
K01	Ma świadomość złożoności procesów zachodzących w technice, polegającą na tym, że nasza wiedza jakościowa i ilościowa opiera się na liczbowym przedstawieniu wielkości opisujących nasz świat.	K1E_K03	Obserwacja zachowań.

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

#### Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

#### Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Problemy zużycia eksploatacyjnego materiałów.	2/2
w2	Zmęczenie wytrzymałościowe. Pękanie.	2/2
w3	Tarcie, zużycie tribologiczne i erozyjne. Korozja. Kawitacja.	3/3
w4	Eksploatacja a użytkowanie.	2/2

w5	Wprowadzenie do teorii niezawodności obiektów technicznych.	2/2
w6	Struktury niezawodności i metody szacowania parametrów niezawodności.	2/2
w7	Miejsca i rola diagnostyki w pracy maszyny i systemów maszynowych.	2/2
<b>Ćwiczenia:</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Praca z katalogami środków smarnych.	2/2
ćw2	Obliczanie węzła tribologicznego, dobór środków smarnych.	2/2
ćw3	Rozpoznawanie przełomów materiałów oraz śladów i odmian korozji.	2/1
ćw4	Podstawowe statystyki niezawodności I.	2/1
ćw5	Podstawowe statystyki niezawodności II.	2/1
ćw6	Budowa schematu blokowego i struktury niezawodnościowej.	3/2
ćw7	Kolokwium zaliczeniowe.	2/1
<b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>1. Metody kształcenia:</b> Wykład multimedialny. Ćwiczenia problemowe z obliczeniami.</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b> Tablica multimedialna. Modele urządzeń.</p>		
<b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>		
<p><b>Forma zaliczenia modułu.</b> <b>Kolokwium.</b></p> <p><b>Kryteria oceny formującej:</b> 1. Krótkie zadania domowe. 2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów.</p> <p><b>Kryteria oceny podsumowującej:</b> <b>1. Egzamin pisemny z wykładu:</b> 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.</p> <p><b>2. Kolokwia pisemne</b> 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.</p> <p>Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania. Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania. Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe. Na ocenę 4,5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Na ocenę 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.</p> <p><b>Ocena podsumowująca:</b> Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.</p>		
<b>VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>		
<b>Kategoria</b>		<b>Obciążenie studenta</b>
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>		30/25

Udział w wykładach	15/15
Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach)	15/10
Inne (udział w egzaminie)	-
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	30/35
Przygotowanie do wykładu	10/10
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń)	10/15
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń)	10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	60
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	2

#### VIII. ZALECANA LITERATURA

##### Literatura podstawowa:

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, WNT, 1985.
2. Firkowicz S., Statystyczne badanie wyrobów, WNT, 1970.
3. Bala P., Korozja, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2003.
4. Kula P., Inżynieria warstwy wierzchniej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000

##### Literatura uzupełniająca:

1. Kasprzycki A. Sochacki W.: Wybrane zagadnienia projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń. Politechnika Częstochowska. Częstochowa 2009.
2. B.W. Gniedenko, J.K. Bielajew, A.D. Sołowiew, Metody matematyczne w teorii niezawodności, WNT, 1968.