

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Niezawodność systemów
Nazwa modułu w języku angielskim	Reliability of systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Eksploatacji
Koordynator modułu	dr inż. Piotr Kurp
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Tomasz Lech Stańczyk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	2,0

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Wykład i ćwiczenia rachunkowe będą obejmować poznanie zagadnień z dziedziny niezawodności systemów. Szczególnie uwzględniane będą zagadnienia niezawodności systemów transportowych. Zapoznanie z zagadnieniami procesów losowych i strumieni zdarzeń oraz praktycznymi metodami oceny niezawodności systemów. Modele i struktura niezawodnościowa systemów. Zajęcia pozwolą na teoretyczne i praktyczne zapoznanie się z problematyką niezawodności systemów w aspekcie możliwości sterowania, ewidencjonowania i zarządzania..
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma szczegółową wiedzę, podbudowaną teoretycznie obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu: budowy i eksploatacji środków transportu, sterowania ruchem, organizacji i zarządzania w transporcie, logistyki	w/ć/	K_W03	T2A_W03 T2A_W05
W_02	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania niezawodnością oraz ryzykiem projektów transportowych	w/ć/p	K_W14	T2A_W04
.....				
U_01	Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne do rozwiązywania zagadnień związanych z oceną i projektowaniem niezawodności systemu transportowego	w/ć	K_U19	T2A_U07T 2A_U09
U_02	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych z niezawodnością urządzeń i systemów transportowych – integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, elektryki, elektroniki, automatyki, hydrotechniki	w/ć/p	K_U16	T2A_U11
.....				
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie niezawodności systemów i stosowanych technologii	w/ć	K_01	T1A_K01 T1A_K05
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i w grupie, potrafi postępować etycznie w ramach wyznaczonych ról organizacyjnych.	w/ć	K_03	T1A_K06 T1A_K03
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności, niezawodność elementów i systemów	W_01 W_02 U_01 K_01
2	Elementy i ich modele niezawodnościowe, rozkłady zmiennych losowych stosowane w modelach niezawodnościowych elementów i systemów	W_01 U_01 K_01
3	Struktury niezawodnościowe systemu, deterministyczny model systemu, struktury szeregowo-równoległe, ścieżki zdatności i cięcia, struktury progowe,	W_02 U_02 K_01
4	Niezawodność człowieka i zespołów ludzkich	W_02, U_02 K_01 K_02
5	Metody eksperckie szacowania niezawodności systemów	W_02 U_01 K_01
6	Metody obliczeń niezawodności systemów, podział metod obliczeniowych, metody analityczne, metody symulacyjne, porównanie metod obliczeniowych	W_01 U_02 K_01
7	Elementy teorii bezpieczeństwa i ryzyka	W_02 U_01 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wskaźniki niezawodności elementów i obiektów technicznych - wskaźniki niezawodności obiektów nienaprawialnych	W_01 W_02 U_02 K_01
2	Wskaźniki niezawodności elementów i obiektów technicznych - wskaźniki niezawodności obiektów naprawialnych	W_02 U_02 K_01
3	Metody wyznaczania przybliżonych wartości wskaźników niezawodności złożonych obiektów technicznych	W_02 U_02 K_01
4	Wyznaczanie podstawowych wskaźników niezawodności urządzeń rezerwowych - rezerwowanie ogólne	W_01 U_02 K_01
5	Wyznaczanie podstawowych wskaźników niezawodności urządzeń rezerwowych - rezerwowanie indywidualne	W_01 U_02 K_01
6	Wyznaczanie podstawowych wskaźników procesu obsługi obiektów technicznych - diagnozowanie	W_02 U-01 U_02 K_02
7	Wyznaczanie podstawowych wskaźników procesu obsługi obiektów technicznych - obsługi profilaktyczne	W_02 U-01 U_02 K_02

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	<p style="text-align: center;">Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</p>
W_01	<p>Kolokwium zaliczeniowe Student aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać pojęcia i wpływ czynników na niezawodności systemów, zasady projektowania, organizacji i zarządzania niezawodnością systemów. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą powinien dodatkowo rozumieć znaczenie wiedzy na temat kształtowania niezawodności systemów a także rozumieć rolę niezawodności w eksploatacji systemów.</p>
W_02	<p>Kolokwium zaliczeniowe Student aby uzyskać ocenę dobrą potrafi dla danego systemu dobrać model niezawodnościowy i scharakteryzować podstawowe właściwości modelu.. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo powinien przeprowadzić analizę czynnikową systemu pod względem niezawodności.</p>
.....	
U_01	<p>Kolokwium zaliczeniowe, indywidualne rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien umieć wykorzystać wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładach i ćwiczeniach do rozwiązywania konkretnych zadań.. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student powinien dodatkowo umieć dokonać własnej analizy przedstawionych rozwiązań.</p>
U_02	<p>Kolokwium zaliczeniowe, indywidualne rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien umieć integrować wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładach i ćwiczeniach do rozwiązywania przykładowych problemów niezawodnościowych.. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student powinien dodatkowo umieć dokonać własnej analizy przedstawionych rozwiązań.</p>
.....	
K_01	<p>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu niezawodności systemów. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien uzupełniać te wiedze w zakresie szerszym od członków grupy.</p>
K_02	<p>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien przy rozwiązywaniu przykładowych problemów niezawodnościowych dobrze współpracować w grupie. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo przejmować inicjatywę podczas prac w grupie ćwiczeniowej..</p>
.....	

NAKLAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,36 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	4
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,64 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	15+4+4=23
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,92 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Józef Szymczyk .: Niezawodność i eksploatacja - zbiór zadań WAT 1980. 2. Bronisław Słowiński .: Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych. Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej 2002. 3. Stanisław Legutko – Eksploatacja maszyn - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007 4. Olgierd Downarowicz – System eksploatacji. Zarządzanie zasobami techniki – Gdańsk-Radom Wydawnictwo ITE 1997 5. Tadeusz Szopa – Niezawodność i bezpieczeństwo - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2009 6. Jan Bucior – Podstawy teorii i inżynierii niezawodności - Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej Rzeszów 2004 7. Wiesław Pamuła - Niezawodność i bezpieczeństwo - wybór zagadnień Wydawnictwo politechniki Śląskiej Gliwice 2011
Witryna WWW modułu/przedmiotu	