

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy niezawodności
Nazwa modułu w języku angielskim	Bases of reliability
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektronika i Telekomunikacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordinator modułu	Dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka 2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie zagadnień teorii niezawodności. Kształtowanie umiejętności estymacji i prognozy wskaźników niezawodności o obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Zapoznanie z procedurami modelowania i przeprowadzania badań niezawodności obiektów. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii niezawodności.	W	K_W06, K_W07	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W06, T2A_W07
W_02	Zna wybrane metody oceny niezawodności obiektów technicznych.	W	K_W06, K_W07	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W06, T2A_W07
W_03	Zna zasady prognozowania niezawodności.	W	K_W06, K_W07	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W06, T2A_W07
W_04	Zna metodykę badań niezawodności obiektów.	W	K_W06, K_W07	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W06, T2A_W07
U_01	Potrafi wykonywać obliczenia i statystycznie oceniać wskaźniki niezawodności różnych obiektów technicznych.	P	K_U08	T2A_U09
U_02	Potrafi zrealizować oceniać statystycznie wskaźniki niezawodności.	P	K_U08	T2A_U09
K_01	Ma świadomość wpływu kształtowania niezawodności na funkcjonowanie obiektów technicznych.	W, P	K_K02	T2A_K02
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Obiekt techniczny: klasyfikacja i pojęcia z nim związane, podstawowe pojęcia z niezawodności.	W_01, W_02, W_03, K_01
2	Stany zdatności i niezdatności, stany pośredniej zdatności, rodzaje uszkodzeń i ich klasyfikacja.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
3	Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych stosowane w niezawodności.	W_01, W_02, W_03,

		W_04, K_01
4,5	Wskaźniki niezawodność obiektu nieodnawialnego.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
6,7	Wskaźniki niezawodności obiektu odnawialnego. Zastosowanie procesów stochastycznych do obliczeń niezawodności obiektów wielostanowych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
8	Struktura niezawodnościowa: opis i modele matematyczne.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
9	Rezerwa jako sposób podwyższania niezawodności; rodzaje rezerw, opis i modele matematyczne.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
10	Zasady kształtowania niezawodności urządzeń, procedury projektowania niezawodności.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
11	Prognozowanie niezawodności. Zasady sporządzania prognoz niezawodnościowych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
12	Badania niezawodności; określające, kontrolne, eksploatacyjne, laboratoryjne. Sekwencyjne plany badań niezawodności.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
13	Niezawodność eksploatacyjna urządzeń, badania wytrzymałości i odporności urządzeń i elementów.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
14	Statystyczne wnioskowanie o wskaźnikach niezawodności.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
15	Normy z zakresu niezawodności	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

- 1) Identyfikacja struktury niezawodnościowej złożonego obiektu technicznego.
- 2) Wyznaczenie wartości wskaźników niezawodności obiektu.
- 3) Dobór metody rezerwowania dla poprawy niezawodności obiektu.
- 4) Ocena korzyści z zastosowanej metody rezerwowania.

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, zaliczenie projektu
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, zaliczenie projektu
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, zaliczenie projektu
W_04	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, zaliczenie projektu
U_01	Zaliczenie projektu
U_02	Zaliczenie projektu
K_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, zaliczenie projektu

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	6
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,52
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	2
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	

17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	8
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	12 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,48
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	29
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,16

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Bobrowski D.: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 1985 2. Bobrowski D.: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa 1986 3. Firkowicz S.: Statystyczne badanie wyrobów. WNT, Warszawa 1976 4. Nowicki T.: Teoria niezawodności. Zbiór zadań. Skrypt WAT Nr 1615/86, 1986 5. Praca zbiorowa pod. red. M. Prażewskiej: Niezawodność urządzeń elektronicznych, WKŁ Warszawa 1987 6. Prażewska M.: Podstawy niezawodności, Skrypt PŚk Nr 180, Kielce 1989 7. Prażewska M., Tuszyński L.: Niezawodność wyrobów. Zarządzanie i prognozowanie w zastosowaniach przemysłowych. Skrypt PŚk Nr 255, Kielce 1994 8. Sotskow B.S.: Niezawodność elementów i urządzeń automatyki. WNT, Warszawa 1973
Witryna WWW modułu/przedmiotu	