



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy niezawodności
Nazwa modułu w języku angielskim	Bases of reliability
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13 (aktualizacja 2017/2018)

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	Niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

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	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16	8			



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/c/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 wskaźników niezawodności różnych obiektów technicznych.	C	K_U08	T2A_U09
U_02	Potrafi oceniać statystycznie wskaźniki niezawodności.	C	K_U08	T2A_U09
K_01	Ma świadomość wpływu kształtowania niezawodności na funkcjonowanie obiektów technicznych.	W, C	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. Stany zdatności i niezdatności, stany pośredniej zdatności, rodzaje uszkodzeń i ich klasyfikacja.	W_01, W_02, W_03, K-01
2	Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych stosowane w niezawodności.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
3	Wskaźniki niezawodność obiektu nieodnawialnego. Wskaźniki	W_01,



	niezawodności obiektu odnawialnego.	W_02, W_03, W_04, K_01
4	Struktura niezawodnościowa: opis i modele matematyczne.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
5	Rezerwa jako sposób podwyższania niezawodności; rodzaje rezerw, opis i modele matematyczne.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
6	Zasady kształtowania niezawodności urządzeń, procedury projektowania niezawodności. Prognozowanie niezawodności. Zasady sporządzania prognoz niezawodnościowych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
7	Badania niezawodności; określające, kontrolne, eksploatacyjne, laboratoryjne. Sekwencyjne plany badań niezawodności.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
8	Statystyczne wnioskowanie o wskaźnikach niezawodności. 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
1	Rozkłady czasu poprawnej pracy. Obliczanie parametrów rozkładów.	W_03, U_01, U_02
2	Obliczanie wskaźników niezawodności obiektów nienaprawialnych. Obliczanie wskaźników niezawodności obiektów naprawialnych	W_03, U_01, U_02
3	Obliczanie wskaźników niezawodności dla różnych struktur niezawodnościowych. Obliczanie wskaźników niezawodności z uwzględnieniem wybranych metod rezerwowania.	W_03, U_01, U_02
4	Ocena statystyczna wskaźników niezawodności.	W_03, U_01, U_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

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

4. Charakterystyka zadań projektowych



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 z wykładu, zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
W_02	Kolokwium z wykładu, zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
W_03	Kolokwium z wykładu, zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
W_04	Kolokwium z wykładu, zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
U_01	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
U_02	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania
K_01	Kolokwium z wykładu, zaliczenie ćwiczeń na podstawie samodzielnego opracowania

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	8
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	12
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,44
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	16
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwίων	13
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	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	39 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,56
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75



23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Bobrowski D.: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 19852. Bobrowski D.: Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa 19863. Firkowicz S.: Statystyczne badanie wyrobów. WNT, Warszawa 19764. Nowicki T.: Teoria niezawodności. Zbiór zadań. Skrypt WAT Nr 1615/86, 19865. Praca zbiorowa pod. red. M. Prażewskiej: Niezawodność urządzeń elektronicznych, WKŁ Warszawa 19876. Prażewska M.: Podstawy niezawodności, Skrypt PŚk Nr 180, Kielce 19897. Prażewska M., Tuszyński L.: Niezawodność wyrobów. Zarządzanie i prognozowanie w zastosowaniach przemysłowych. Skrypt PŚk Nr 255, Kielce 19948. Sotskow B.S.: Niezawodność elementów i urządzeń automatyki. WNT, Warszawa 1973
Witryna WWW modułu/przedmiotu	