



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Niezawodność systemów komputerowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Reliability of Computer System
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	0	30	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę ze znajomości modeli i metod badania niezawodności obiektów prostych.	INF2_W05
	W02	Ma podstawową wiedzę ze znajomości modeli i metod badania niezawodności systemów.	INF2_W05
	W03	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do badania charakterystyk niezawodności obiektów prostych.	INF2_W05
	W04	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do badania charakterystyk niezawodności systemów.	INF2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do badania charakterystyk niezawodności systemów komputerowych.	INF2_U01
	U02	Zna metody badań niezawodnościowych systemów i rozumie istotę zawartych w nich mechanizmów.	INF2_U01
Kompetencje społeczne	K01	Ma podstawową wiedzę ze znajomości modeli i metod badania niezawodności obiektów prostych.	INF2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
	1. Obiekt techniczny (klasyfikacja i pojęcia z nim związane, podstawowe pojęcia z niezawodności). 2. Stany zdatności i niezdatności, stany pośredniej zdatności. Rodzaje uszkodzeń i ich klasyfikacja. Funkcja strukturalna. 3. Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych stosowane w niezawodności. 4. Wskaźniki niezawodność obiektu nieodnawialnego. 5. Wskaźniki niezawodności obiektu odnawialnego. 6. Zastosowanie procesów stochastycznych do obliczeń niezawodności obiektów wielostanowych. 7. Struktura niezawodnościowa (opis, modele matematyczne). 8. Rezerwa jako sposób podwyższania niezawodności (rodzaje rezerw, opis i modele matematyczne). 9. Zasady kształtowania niezawodności urządzeń, procedury projektowania niezawodności. 10. Prognozowanie niezawodności. Zasady sporządzania prognoz niezawodnościowych. 11. Badania niezawodności (określające, kontrolne, eksploatacyjne, laboratoryjne). Sekwencyjne plany badań niezawodności. 12. Statystyczne wnioskowanie o wskaźnikach niezawodności. 13. Normy z zakresu niezawodności. 14. Modele niezawodnościowe systemów komputerowych. Modele systemów jedno i wieloprocesorowych. Modele niezawodności sieci komputerowych. Badanie niezawodności sieci komputerowych. 15. Kolokwium zaliczeniowe.
projekt	Indywidualne zadanie projektowe polegające na realizacji następujących czynności: 1. Zamodelowanie systemu niezawodnościowego składającego się z min 8 elementów niezawodnościowych na bazie wybranego urządzenia elektrycznego. 2. Analiza struktury niezawodnościowej systemu. 3. Wyznaczenie wybranych wskaźników niezawodności systemu. 4. Zastosowanie metody rezerwowania układowego dla podwyższenia niezawodności systemu. 5. Ocena skuteczności przyjętego rezerwowania.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01				X		
U02				X		
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt		Wykonanie indywidualnego zadania projektowego

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2			2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44					
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,41					
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

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. Migdalski J.- red, Inżynieria niezawodności. Poradnik, Wydawnictwo ATR Bydgoszcz i ZETOM-Warszawa 1992.
5. Nowicki T., Teoria niezawodności. Zbiór zadań, Skrypt WAT Nr 1615/86, 1986.
6. Prażewska M.-red, Niezawodność urządzeń elektronicznych, WKŁ Warszawa 1987.
7. Prażewska M., Podstawy niezawodności, Skrypt PŚk Nr 180, Kielce 1989.
8. Prażewska M., Tuszyński L., Niezawodność wyrobów. Zarządzanie i prognozowanie w zastosowaniach przemysłowych, Skrypt PŚk Nr 255, Kielce 1994.
9. Smith D. J., Reliability, Maintainability and Risk. Practical methods for engineers, Elsevier Butterworth-Heinmann, Oxford USA 2005.
10. Sotskow B.S., Niezawodność elementów i urządzeń automatyki, WNT, Warszawa 1973.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje