

"ZATWIERDZAM"

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i tolerowanie uszkodzeń				Diagnosis and fault tolerance				
Kod przedmiotu	WCYKSWSM								
Język wykładowy	polski								
Profil studiów	ogólnoakademicki								
Forma studiów	studia stacjonarne								
Poziom studiów	wojskowe studia jednolite magisterskie								
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy								
Obowiązuje od naboru	2021/2022								
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr	(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)					punkty ECTS		
		razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt		seminarium	
	IX	44x	16		12+	16#		3.0	
	razem		16		12	16		3.0	
Przedmioty wprowadzające	● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających								
Semestr/kierunek studiów	semestr 9 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / wszystkie specjalności								
Autor	dr hab. inż. Zbigniew Zieliński								
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	WCY/Instytut Teleinformatyki i Automatyki/Zakład Teleinformatyki								
Skrócony opis przedmiotu	● wykład uzupełniany pokazem, ● ćwiczenia rachunkowe, ● analiza przypadku ● metody sytuacyjne, ● indywidualizacja zadań projektowych.								
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	lp.	Semestr IX temat/tematyka zajęć			liczba godzin				
					wkl.	ćw.	lab.	prj.	sem.
	1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia wiarygodności systemów: Pojęcia wiarygodności (niezawodności) systemów komputerowych. Strategie i techniki tolerowania uszkodzeń. Zastosowanie redundancji: sprzętowej, informacyjnej, programowej i czasowej. Miary wiarygodności. Techniki oparte na redundancji układowej (aktywna, pasywna, hybrydowa), informacyjnej, algorytmicznej, czasowej i programowej. Architektura systemów odpornych na błędy. Systemy samosprawdzalne i całkowicie samosprawdzalne oraz samo-naprawialne.			2				
	2	Testowanie i niezawodność układów cyfrowych: modele błędów, metody wyznaczania testów. Techniki testowania: generacja wynuszeń, analiza wyników, testowanie z kompresją wyników, analiza sygnatur.			2				
	3	Problemy testowalności układów VLSI. Układy łatwo testowalne (Design for Testability -DFT). Ścieżka krawędziowa, magistrała diagnostyczna, standard IEEE 1149.x).Testowanie i projektowanie pod kątem testowalności. Układy samokontroli, samotestujące (BIST) i układy typu fail-safe.			2				
	4	Redundancja informacyjna: techniki kodowania, kody detekcji i korekcji błędów, wykrywanie i korygowanie błędów seryjnych (grupowych), kody jednokierunkowe.			2				
	5	Diagnostyka systemowa: modele i metody diagnostyki systemowej (PMC, BGM, HK i porównawczy MM), struktury diagnostyczne, miary diagnozowalności i ich wyznaczanie. Struktury samo-diagnozowalne. Algorytmy identyfikacji niezdatnych elementów systemu.			2				
	6	Algorytmy identyfikacji niezdatnych elementów systemu (scentralizowane, rozproszone, adaptacyjne). Zastosowanie metod diagnostyki w systemach z łagodną degradacją. Detekcja i tolerowanie uszkodzeń w sieciach i systemach komputerowych.			2				
	7	Problem tolerowania uszkodzeń w systemach rozproszonych. Tolerowanie uszkodzeń z zastosowanie N-krotnej redundancji.			2				

	lp.	Semestr IX temat/tematyka zajęć	liczba godzin				
			wkl.	ćw.	lab.	prj.	sem.
		problem konsensusu w systemach rozproszonych, Problem Bizantyjskich Generałów (BGP), algorytm Lamport'a, algorytm PBGP. Konsensus a diagnostyka systemowa.					
	8	Detekcja i tolerowanie uszkodzeń w systemach kryptograficznych: tolerowanie uszkodzeń w układach szyfratorów, ataki typu "fault injection", środki zaradcze. Zastosowanie kodów detekcyjnych.	2				
	9	Wyznaczanie testów kontrolnych i lokalizacyjnych dla układów cyfrowych.			2		
	10	Testowanie systemu z wykorzystaniem magistrali diagnostycznej (IEEE 1149.1).			2		
	11	Badanie własności struktur opiniowania diagnostycznego.			2		
	12	Procedury diagnozowania wybranych układów.			4		
	13	Analiza charakterystyk degradacji struktury sieci procesorów.			2		
	14	Wydanie i omówienie zadań projektowych.				4	
	15	Realizacja zadań projektowych wg indywidualnego planu. SeminaRIA projektowe.				8	
	16	Prezentacja rozwiązań i rozliczenie projektów.				4	
	Razem			16		12	16
Literatura	podstawowa: ● Kulesza R., Podstawy diagnostyki sieci logicznych i komputerowych, WAT, 2000. ● Zieliński Z., Podstawy diagnostyki systemowej sieci procesorów o łagodnej degradacji i strukturze hipersześcianu, WAT, 2012 ● Sosnowski J., Testowanie i niezawodność systemów komputerowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005. ● I. Koren, C. M. Krishna, Fault tolerant systems, Elsevier, 2007 uzupełniająca: ● Abramovici M., Breuer M. A., Friedman A. D., Digital Systems Testing and Testable Design. Computer Science Press, 1993 ● Ural H., Probert R. L., Bochmann G., Testing of Communicating Systems Tools and Techniques, 2000. ● Haugdahl J. S., Diagnozowanie i utrzymywanie sieci, Helion, 2000.						
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku				
	W1	Zna podstawowe techniki testowania podzespołów sprzętowych i oprogramowania współczesnych systemów komputerowych.	K_W10				
	W2	Zna zasady projektowania testów i struktur diagnostycznych we współczesnych systemach cyfrowych.	K_W10				
	W3	Zna techniki tolerowania uszkodzeń w systemach komputerowych i układach kryptograficznych	K_W10				
	U1	Potrafi konstruować testy funkcjonalnych dla współczesnych układów mikroprocesorowych.	K_U02 K_U07 K_U11				
	U2	Potrafi stosować rozwiązania zwiększające odporność układów kryptograficznych na błędy i ataki implementacyjne.	K_U07 K_U11				
	U3	Potrafi stosować techniki diagnozowania systemu komputerowego.	K_K01 K_K05 K_K06 K_U07 K_U11				
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	● Moduł kształcenia zaliczany jest na podstawie: egzaminu ● Egzamin jest przeprowadzany w formie testu pisemnego. Ocena końcowa z przedmiotu obejmuje ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 0,2), projektu (waga 0,2) i ocenę z egzaminu (waga 0,6). ● Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu. ● Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne będą rozpoczynały się kolokwium sprawdzającym przygotowanie studenta do danego ćwiczenia. Ocena końcowa z laboratorium jest wyliczana na podstawie uzyskanych przez studenta punktów ze sprawdzianów i za sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń. ● Prace projektowe oceniane będą na podstawie: 1. prezentacji koncepcji realizacji zadania w trakcie seminarium projektowego oraz prezentacji końcowej - do uzyskania 20 pkt.; 2. na podstawie sprawozdania z realizacji zadania projektowego - do uzyskania 60 pkt. Kryteria oceny projektu obejmują: stopień spełnienia wymagań projektowych, stopień zaawansowania realizacji zadania projektowego (zakres implementacji) oraz trafność spostrzeżeń i wniosków końcowych. ● Efekty W1, W2, W3, U1 sprawdzane są na egzaminie. Efekty U1, U2 i U3 sprawdzane są w trakcie wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i zadań projektowych. ● Zarówno do wystawienia oceny z laboratorium jak i z egzaminu stosowana jest następująca reguła: - ocena niedostateczny - poniżej 50% możliwych do uzyskania punktów, - ocena dostateczny: minimum 50% możliwych do uzyskania punktów, - ocena dostateczny plus: minimum 60% możliwych do uzyskania punktów, - ocena dobry: minimum 70% możliwych do uzyskania punktów, - ocena dobry plus: minimum 80% możliwych do uzyskania punktów, - ocena bardzo dobry: minimum 90% możliwych do uzyskania punktów.						

Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 9		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Udział w wykładach	16	0.5
	Udział w laboratoriach	12	0.5
	Udział w ćwiczeniach	0	0
	Udział w projektach	16	0.5
	Udział w seminariach	0	0
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	0.2
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	12	0.5
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
	Samodzielna realizacja projektu	12	0.6
	Samodzielne przygotowanie do seminariów		
	Udział w konsultacjach		
	Przygotowanie do egzaminu	10	0.2
	Przygotowanie do zaliczenia		
	Udział w egzaminie / kolokwium	2	
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90	3
	Zajęcia z udziałem nauczycieli	46	1.5
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	78	2.8
	Zajęcia o charakterze praktycznym	52	2.1

autor

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr hab. inż. Zbigniew Zieliński
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

dr inż. Malinowski Tomasz
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis