



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-2IZ2-1008-s4
Nazwa modułu	Systemy odporne na błędy
Nazwa modułu w języku angielskim	Fault tolerant systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Systemy informacyjne
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych, Zakład Informatyki
Koordynator modułu	Grzegorz Łukawski
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	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III lub IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni lub zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Architektura systemów komputerowych, Programowanie systemów rozproszonych, Inżynieria programowania (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18		9	9	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie z terminologią, miarami uszkodzeń i klasyfikacją systemów odpornych na błędy. Kody detekcyjne i korekcyjne. Tolerowanie i maskowanie błędów, nadmiarowości. Rozproszone systemy odporne na błędy. Błędy programowe. Redundancja programowa, programowanie alternatywne, punkty kontrolne i systemy transakcyjne.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student potrafi wymienić rodzaje błędów występujących w systemach komputerowych, rozumie potrzebę zapewnienia odporności na błędy.	W	K_W02, K_W05	T2A_W03, T2A_W07
W_02	Student zna podstawowe mechanizmy tolerowania błędów sprzętowych.	W	K_W02, K_W11	T2A_W03, T2A_W07, T2A_W05
W_03	Student zna podstawowe mechanizmy tolerowania błędów programowych.	W	K_W02, K_W11	T2A_W03, T2A_W07, T2A_W05
U_01	Student potrafi zaproponować metodę zapewnienia odporności na błędy dla wybranego problemu sprzętowego lub programowego.	L	K_U01, K_U03, K_U10, K_U13	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U11, T2A_U15
K_01	Student umie podzielić problem programistyczny na elementy i współpracować w grupie przy jego implementacji.	P	K_K02	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rodzaje błędów, redundancja, odległość Hamminga, rodzaje systemów odpornych na błędy.	W_01
2-4	Metody detekcji i korekcji błędów sprzętowych.	W_02
5-9	Metody detekcji i korekcji błędów programowych.	W_03

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
1-2	Metody tolerowania błędów sprzętowych – symulacja programowa.	U_01
3-4	Metody tolerowania błędów programowych.	U_01

4. Charakterystyka zadań projektowych

Zadanie projektowe polega na przygotowaniu aplikacji realizującej wybrane algorytmy odporności na błędy programowe lub sprzętowe na drodze symulacji (U_01, K_01).

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 wykładowe.
W_02	Kolokwium wykładowe.
W_03	Kolokwium wykładowe.
U_01	Ocena zadań laboratoryjnych, kolokwium laboratoryjne.
K_01	Ocena zadania projektowego.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	9
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	46 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,66
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8
15	Wykonanie sprawozdań	8
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,34
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	111
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	51
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,84

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Sapiecha K.: Testowanie i diagnostyka systemów cyfrowych, PWN, Warszawa 1987. 2. Sosnowski J.: Testowanie i niezawodność systemów komputerowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. 3. Tanenbaum Andrew S.: Strukturalna organizacja systemów komputerowych, Helion 2006
Witryna WWW modułu/przedmiotu	https://www.weaii-moodle.tu.kielce.pl/course/view.php?id=124