

"ZATWIERDZAM"

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Systemy operacyjne			Operating Systems				
Kod przedmiotu	WCYILWSM							
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	
	IV	60x	30		30+			5.0
	razem		30		30			5.0
Przedmioty wprowadzające	● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających							
Semestr/kierunek studiów	semestr 4 / Informatyka / wszystkie specjalności							
Autor	dr hab. inż. Zbigniew Zieliński							
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	WCY/Instytut Teleinformatyki i Cyberbezpieczeństwa/ Zakład Bezpieczeństwa Teleinformatycznego							
Skrócony opis przedmiotu	● wykład uzupełniany pokazem ● ćwiczenia laboratoryjne klasyczne ● analiza przypadku (na ćwiczeniach laboratoryjnych), indywidualizacja zadań w trakcie ćwiczeń							
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	lp.	Semestr IV temat/tematyka zajęć	liczba godzin					
			wkł.	ćw.	lab.	prj.	sem.	
	1	Wprowadzenie, struktury systemów operacyjnych: składowe systemu, usługi systemu operacyjnego, funkcje systemowe, programy systemowe, maszyny wirtualne.	2					
	2	Procesy i zasoby w systemach operacyjnych: pojęcie procesu i zasobu. Stany procesu, struktura i atrybuty procesu. Kolejki procesów, przełączanie kontekstu. Powoływanie nowych procesów, wykorzystanie funkcji fork i exec. Funkcje systemowe związane z obsługą procesów w wybranych systemach operacyjnych. Typy zasobów.	2					
	3	Wątki: procesy lekkie i wątki. Wątki wg standardu POSIX (biblioteka pthread). Wątki w wybranych systemach operacyjnych. Sygnały i ich obsługa w procesach jednowątkowych i wielowątkowych.	2					
	4	Zarządzanie procesami: planowanie przydziału procesora, planiści. Szeregowanie procesów, metody szeregowania, funkcja priorytetu i jej parametry, przykłady algorytmów planowania przydziału procesora.	2					
	5	Koordynowanie procesów i wątków: problem sekcji krytycznej, mechanizmy synchronizacji, klasyczne problemy synchronizacji. Semaforey i ich implementacja w systemie operacyjnym. Mechanizmy synchronizacji wątków standardu POSIX.	2					
	6	Komunikacja międzyprocesowa: łącza komunikacyjne nazwane i nienazwane, pamięć dzielona, kolejki komunikatów w systemach operacyjnych.	2					
	7	Problem blokady (zakleszczenia) i jego rozwiązywanie w systemach operacyjnych (zapobieganie zakleszczeniom, unikanie zakleszczeń, detekcja i likwidacja zakleszczeń, podejście hybrydowe).	2					
	8	Zarządzanie pamięcią główną: przydział obszarów pamięci głównej, stronicowanie, segmentacja. Pamięć wirtualna.	2					
	9	Zarządzanie urządzeniami WE/WY: interakcja jednostki centralnej z urządzeniami wejścia-wyjścia (odpytywanie, sterowanie przerwaniami, bezpośredni dostęp do pamięci). Buforowanie, spooling i przechowywanie podręczne. Wirtualne wejście-wyjście. Zarządzanie pamięcią pomocniczą: metody przydziału pamięci na	2					

	lp.	Semestr IV temat/tematyka zajęć	liczba godzin				
			wkt.	ćw.	lab.	prj.	sem.
		dysku, planowanie dostępu do dysku.					
	10	Systemy plików, logiczna organizacja systemu plików. Przykłady implementacji systemu plików: system plików FAT32, system plików ISO 9660, wybrane systemy plików Unix/Linux, system plików NTFS, system plików NFS.	2				
	11	Bezpieczeństwo systemów operacyjnych. Cechy bezpieczeństwa systemów operacyjnych. Narzędzia systemu operacyjnego do implementacji funkcji bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo w projektowaniu systemów operacyjnych. Projektowanie warstwowe, projekt oparty na jądrze. Zasady bezpiecznego projektowania. Systemy i strefy zaufane, funkcje systemu zaufanego.	2				
	12	Ochrona zasobów w systemach operacyjnych. Podstawy ochrony, modele ochrony, metody kontroli dostępu do zasobów (DAC, MAC, RBAC). Implementacja mechanizmów ochrony we współczesnych systemach operacyjnych. Nadawanie uprawnień dostępu do zasobów.	2				
	13	Podstawowe cechy systemów Windows. Własności systemów Windows. Zarządzanie procesami w systemach Windows. Prawa dostępu do zasobów w systemach Windows. Monitorowanie wykorzystania zasobów i strojenie systemu Windows.	2				
	14	Wybrane systemy operacyjne (Windows 10, Linux). Systemy operacyjne dla urządzeń Internetu Rzeczy.	2				
	15	Rozproszone systemy operacyjne. Podstawowe problemy budowy systemu rozproszonego.	2				
	16	Środowisko systemu UNIX (Solaris): polecenia, system pomocy, pliki i katalogi.			2		
	17	Środowisko systemu UNIX (Solaris) - wybrane programy użytkowe, strumienie, potoki.			2		
	18	Środowisko systemu Linux - Sterowanie procesami, skrypty powłoki.			2		
	19	Środowisko systemu Linux - proste programy w języku powłoki.			2		
	20	Procesy w systemach UNIX/Linux.			2		
	21	Wątki w systemach UNIX/Linux.			2		
	22	Sygnały i ich obsługa.			2		
	23	Systemy plików, operacje wejścia/wyjścia.			2		
	24	Komunikacja międzyprocesowa - I (łącza nienazwane i łącza nazwane).			2		
	25	Synchronizacja procesów współpracujących poprzez pamięć dzieloną - wykorzystanie semaforów.			2		
	26	Synchronizacja wątków (mechanizmy POSIX).			2		
	27	Komunikacja międzyprocesowa - II (Kolejki komunikatów)			2		
	28	Samodzielne rozwiązywanie zadań indywidualnych.			2		
	29	Samodzielne rozwiązywanie zadań indywidualnych.			2		
	30	Prezentacja rozwiązań zadań indywidualnych i ich ocena, test końcowy oraz zaliczenie ćwiczeń.			2		
	Razem		30		30		
Literatura	podstawowa: ● A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, wyd. X, tom I i II, PWN, 2021. ● U. Vahalia, Jądro systemu UNIX, WNT, 2001. ● R.W. Stevens, Programowanie w środowisku systemu UNIX, WNT, 2002 ● M. Russinovich, D. A. Solomon, A. Ionescu, Windows Internals, Sixth Edition, Microsoft Press, 2012. ● Dokumentacja systemu Linux on-line: http://tldp.org/, polski mirror: http://ftp.icm.edu.pl/pub/linux/Documentation/ uzupełniająca: ● Bach M. J., Budowa systemu operacyjnego Unix, 1995 ● Tanenbaum A. S., Rozproszone systemy operacyjne, WNT, 1997 ● M.K. Johnson, E.W. Troan, Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux, WNT 2000						
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku				
	W1	Zna techniki zarządzania podstawowymi zasobami sprzętowymi komputera (procesorem, pamięcią operacyjną, wirtualną i urządzeniami wejścia-wyjścia) stosowane we współczesnych systemach operacyjnych oraz ich wpływ na efektywność funkcjonowania systemu komputerowego jako całości.	K_W12				
	W2	Zna podstawowe mechanizmy ochrony zasobów i bezpieczeństwa stosowanych we współczesnych systemach operacyjnych	K_W12 K_W05				
	W3	Zna podstawowe problemy komunikacji i synchronizacji procesów i wątków oraz sposoby ich rozwiązywania na bazie mechanizmów wspieranych przez system operacyjny.	K_W12 K_W05				

	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku	
	U1	Potrafi użytkować system operacyjny Linux w zakresie stosowania podstawowych poleceń i wykorzystania usług systemu operacyjnego (funkcji jądra), jak również potrafi pisać proste skrypty powłoki w systemie Linux.	K_U10	
	U2	Potrafi stosować odpowiednie mechanizmy ochrony zasobów w systemach operacyjnych Linux oraz Windows.	K_U10	
	U3	Potrafi samodzielnie zrealizować prosty system programowy w postaci współpracujących ze sobą procesów lub wątków z wykorzystaniem mechanizmów komunikacji i synchronizacji na poziomie systemu operacyjnego.	K_U10	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	● Moduł kształcenia zaliczany jest na podstawie: wyników egzaminu oraz zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych. ● Egzamin jest przeprowadzany w formie: testu pisemnego, po którym może odbyć się część ustna w przypadku trudności z dokonaniem oceny. W teście oceniane są odpowiedzi poprawne, brak odpowiedzi poprawnych i odpowiedzi błędne. ● Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. ● Warunek konieczny do uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu: uzyskanie więcej niż połowy maksymalnej sumarycznej liczby punktów z odpowiedzi na pytania testowe. ● Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest przeprowadzane w formie: sprawdzianów bieżących i sprawozdań z ćwiczeń, zadania indywidualnego oraz testu końcowego. ● Warunkiem koniecznym do 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 ocen (punktów) za sprawdziany, sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń, oceny z zadania indywidualnego oraz uzyskanej oceny punktowej z testu końcowego. ● Zarówno dla zaliczenia laboratorium jak i egzaminu stosowana jest następująca reguła wyznaczania oceny: - 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. ● Efekty W3, U1, U2, U3 sprawdzane są za pomocą: niezapowiedzianych kartkówek sprawdzających stopień przygotowania studentów do bieżących ćwiczeń laboratoryjnych, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz indywidualnego zadania programistycznego, jak również na podstawie ustnych odpowiedzi studentów. ● Efekty W1, W2, W3 sprawdzane są na egzaminie pisemnym.			
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 4			
	Aktywność	Obciążenie studenta		
		Liczba godzin	Liczba ECTS	
	Udział w wykładach	30	1	
	Udział w laboratoriach	30	1	
	Udział w ćwiczeniach	0	0	
	Udział w projektach	0	0	
	Udział w seminariach	0	0	
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25	1	
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	30	1	
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń			
	Samodzielna realizacja projektu			
	Samodzielne przygotowanie do seminariów			
	Udział w konsultacjach	2		
	Przygotowanie do egzaminu	25	1	
	Przygotowanie do zaliczenia			
	Udział w egzaminie / kolokwium	2		
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	144	5	
	Zajęcia z udziałem nauczycieli	64	2	
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	115	4	
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2		

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