

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy operacyjne		Kod 1010514321010510079
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr inż. Dariusz Wawrzyniak email: Dariusz.Wawrzyniak@cs.put.poznan.pl tel. 665-2963 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu funkcjonowania komputera i programowania imperatywnego (zdobytą na zajęciach z przedmiotów Wprowadzenie do informatyki i Podstawy programowania) oraz wybranych elementów matematyki dyskretnej.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu implementacji i oceny kosztu działania prostych algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat funkcjonowania systemów operacyjnych w zakresie zarządzania zasobami systemu komputerowego, w szczególności planowania przydziału procesora, zarządzania pamięcią oraz urządzeniami wejścia wyjścia, organizacji systemu plików.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów zarządzania systemem komputerowym, w tym ochrony zasobów systemu i informacji.		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności organizacji przetwarzania z uwzględnieniem wydajności i optymalnego wykorzystania zasobów systemu.		
4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w trakcie realizacji projektu na zajęciach laboratoryjnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych - [K_W4]		
2. ma szczegółową wiedzę nt. systemów operacyjnych - [K_W5]		
3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych, systemów operacyjnych - [K_W8]		
Umiejętności:		
1. zaprojektować ? zgodnie z zadaną specyfikacją ? oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U20]		
2. sformułować i zaimplementować algorytm z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi - [K_U22]		
Kompetencje społeczne:		

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]
2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [K_K4]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
b) w zakresie laboratoriów:
- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności postugiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym w formie 5 lub 6 pytań, nie udostępnianym wcześniej studentom (poza pytaniami przykładowymi, pozwalającymi zorientować się w charakterze i poziomie szczególności egzaminu), o zróżnicowanym charakterze, tj.:
 - zadań wymagających wyznaczenia pewnych wielkości, wartości parametrów lub kolejności (np. wykonania odpowiednich obliczeń w celu wyznaczenia liczby bloków dyskowych, zajętości pamięci, uszeregowania procesów zgodnie w określonymi wytycznymi),
 - pytań problemowych wymagających uzasadnienia sensu pewnych rozwiązań, wyjaśnienia istoty pewnych koncepcji, porównania podejść do określonych kwestii,
 - pytań testowych wielokrotnego wyboru, które punktowane są wg. zasady +1 pkt. za dobrą odpowiedź oraz -1 pkt. za złą.

W sumie do zdobycia jest około 100 pkt., próg na ocenę dostateczną wynosi 50 pkt, a próg na każde kolejne pół oceny jest co 10 pkt.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- wykazanie się ciekawymi umiejętnościami ponadprogramowymi,
- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- przygotowanie opracowania na określony temat,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

W ramach wykładu przedstawiane są następujące zagadnienia:

- definicja i funkcje systemu operacyjnego; struktura oprogramowania systemowego i jego związek ze sprzętem; klasyfikacja systemów operacyjnych;
- zasada działania jądra systemu operacyjnego: przerwania, tryby pracy procesora, instrukcje uprzywilejowane, ochrona pamięci;
- podstawowe pojęcia: procesy, zasoby i wątki; ogólna koncepcja zarządzania zasobami, pojęcie procesu i wątku, podejście do obsługi wielowątkowości na przykładzie systemu operacyjnego Windows 2000/XP oraz Linux (jądro w wersji 2.6);
- zarządzanie procesorem: planowanie przydziału czasu procesora, kryteria uszeregowania; algorytmy planowania (FCFS, SJF, RR, SRT, VRR), procesy ograniczone procesorem i wejściem-wyjściem, problemy implementacji mechanizmu planowania;
- przykłady realizacji mechanizmu planowania przydziału procesora w systemach Unix, Linux i Windows 2000/XP;
- zarządzanie pamięcią operacyjną: ewolucja organizacji pamięci, przydział pamięci (pierwsze dopasowanie, najlepsze dopasowanie, najgorsze dopasowanie, metoda bloków bliźniaczych); tworzenie obrazu procesu w pamięci;
- stronicowanie i segmentacja: adresy wirtualne i rzeczywiste, tablica stron/segmentów, translacja adresu, bufor TLB;
- pamięć wirtualna: błąd strony i jego obsługa, problemy wymiany (problem wyboru ofiary, problem wznawiania rozkazów przy wystąpieniu błędu strony); problem migotania stron; klasyfikacja koncepcji wymiany (zastępowanie lokalne/globalne, stronicowanie statyczne/dynamiczne);
- algorytmy wymiany stron pamięci wirtualnej: algorytmy wymiany na żądanie (OPT, FIFO, LIFO, LRU, LFU, MFU), problem implementacyjny realizacji algorytmu LRU i jego realizacja przybliżona; algorytmy ze sprowadzaniem na żądanie (WS, WSClock, PFF, VSWS), wstępne sprowadzanie stron (OBL, SL, FDP);
- przykłady zarządzania pamięcią we współczesnych systemach operacyjnych;
- zarządzanie urządzeniami wejścia/wyjścia: klasyfikacja urządzeń wejścia/wyjścia, struktura mechanizmu we/wy (sterownik, moduł sterujący, podsystem wejścia-wyjścia), interakcja jednostki centralnej z urządzeniami wejścia wyjścia (odpytywanie, sterowanie przerwaniami, DMA); buforowanie i spooling;
- system plików - organizacja logiczna: definicja pliku i jego atrybuty, metody dostępu do pliku, interfejs operacji plikowych, logiczna struktura katalogów;
- system plików - organizacja fizyczna: przydział bloków dyskowych (ciągły, łańcuchowy i indeksowy), zarządzanie wolną przestrzenią (wektor bitowy, lista łączona, grupowanie, zliczanie), implementacja katalogu (lista liniowa, tablica haszowa, struktura indeksowe); realizacja operacji plikowych (buforowa pamięć podręczna, problem integralności, współbieżny dostęp do pliku);
- przykłady implementacji systemu plików: CP/M, DOS, ISO 9660, Unix, NTFS,
- struktura jądra systemu operacyjnego (monolityczne, mikrojądro, hierarchia procesów, hierarchia funkcji).

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci poznają użytkowanie systemu operacyjnego UNIX:

- wprowadzenie: logowanie, sprawdzania swojego identyfikatora i przynależności do grup, poruszanie się po systemie plików, korzystanie z pomocy (man, apropos, info);
- obsługa systemu plików: kopiowanie i usuwanie plików, porównywanie plików, tworzenie i usuwanie katalogów, przemianowywanie, wzorce uogólniające w nazwach plików;
- prawa dostępu do plików: prawo czytania, zapisywania i wykonywania, interpretacja praw dostępu w odniesieniu do katalogów, zmiana praw dostępu (chmod)
- edytor vi;
- obsługa procesów (uruchamianie w tle, uruchamianie warunkowe, uruchamianie sekwencyjne i współbieżne)
- przekierowanie strumieni standardowych (w tym potoki);
- przetwarzania potokowe i filtry, cz. 1: grep, head, tail, more, less, cat;
- przetwarzania potokowe i filtry, cz. 2: cut, sort, tr, uniq, comm;
- powłoka: lokalne polecenie powłoki, zmienne lokalne i środowiskowe, znaczenie wybranych zmiennych dla funkcjonowania powłoki (np. PATH);
- tryby pracy powłoki: interaktywny i wsadowy, interpretowanie skryptów;
- skrypty powłoki: zasady tworzenia i uruchamiania skryptów (nadawanie prawa wykonywalności, definiowanie interpretera);
- obsługa parametrów pozycyjnych w skryptach;
- użyteczne polecenia: test, expr, eval, zasady cytowania napisów;
- konstrukcje programotwórcze w skryptach: instrukcje warunkowe i wyboru, instrukcje pętli

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja i analiza problemów.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

Literatura podstawowa:		
1. Podstawy systemów operacyjnych, A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, WNT, W-wa, 2006		
2. Systemy operacyjne. Struktura i zasady budowy, W. Stallings, PWN, W-wa, 2006		
3. Systemy operacyjne. Wydanie III, A. S. Tanenbaum, Helion, Gliwice, 2010		
4. Operating Systems. A Modern Perspective, G. Nutt, Addison Wesley Longman, Inc., 2002		
5. System operacyjny Linux ? przewodnik użytkownika, C. Sobaniec, Nakom, Poznań, 2002		
Literatura uzupełniająca:		
1. Sekrety magicznego ogrodu. UNIX System V Wersja 4 od środka, B. Goodheart, J. Cox, WNT, W-wa, 2001		
2. Jądro systemu UNIX, U. Vahalia, WNT, W-wa, 2001		
3. Windows Internals, M.E. Russinovich, D.A. Solomon, Microsoft Press, Redmond, Washington, 2005		
4. UNIX użytkowanie i administrowanie, wyd. 2, J. Marczyński, Helion, Gliwice, 2000		
5. Strukturalna organizacja systemów komputerowych. Wydanie V, A. S. Tanenbaum, Helion, Gliwice, 2006		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych :	20	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	10	
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:	10	
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2	
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	18	
6. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	4	
7. udział w wykładach	20	
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron	20	
9. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 18 godz. + 2 godz.		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	124	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2