



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy operacyjne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

20

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dariusz Wawrzyniak

Instytut Informatyki PP

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

e-mail: Dariusz.Wawrzyniak@cs.put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Anna Kobusińska

Instytut Informatyki PP

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

e-mail: Anna.Kobusińska@cs.put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten moduł powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania komputera i programowania imperatywnego. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu implementacji i oceny kosztu działania prostych algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. 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.
2. Zapoznanie studentów z koncepcją planowania przydziału procesora, zarządzania pamięcią i



urządzeniami wejścia-wyjścia oraz organizacją systemu plików.

3. Rozwinięcie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów prostych problemów zarządzania systemem komputerowym, w tym ochrony zasobów systemu i informacji.

4. Kształtowanie u studentów umiejętności organizacji przetwarzania z uwzględnieniem wydajności i optymalnego wykorzystania zasobów systemu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Zna wybrane zagadnienia dotyczące systemów operacyjnych.
2. Zna zagadnienia z zakresu algorytmów i struktur danych oraz podstawy teorii złożoności obliczeniowej.
3. Zna zagadnienia z zakresu stosowalności algorytmów optymalizacji kombinatorycznej.
4. Zna zasady programowania strukturalnego i obiektowego.

#### Umiejętności

1. Potrafi projektować i tworzyć oprogramowanie z wykorzystaniem usług systemu operacyjnego zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
2. Potrafi dokonać analizy funkcjonalności i analizy wymagań systemów informatycznych w kontekście wykorzystania usług systemu operacyjnego.
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji.
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Ocena formująca

- a) W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.
- b) W zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
  - ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych poprzez dwa kolokwia w semestrze.

#### Ocena podsumowująca

- a) W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze problemowym składającym się z 4 – 5 pytań otwartych, z możliwością uzyskania 20 – 30 punktów za każde z nich oraz w sumie 100 punktów; aby uzyskać ocenę pozytywną, należy zdobyć minimum 50 punktów;
  - omówienie wyników zaliczenia.
- b) W zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:



- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z treściami przekazywanymi na laboratoriach poprzez kolokwium końcowe;
- zestawienie ocen wystawionych w trakcie semestru w postaci średniej.

Aktywność podczas zajęć premiowana jest dodatkowymi punktami, w szczególności za:

- omówienie dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- uwagi prowadzące do udoskonalenia materiałów dydaktycznych lub procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Definicja i funkcje systemu operacyjnego, klasyfikacja systemów operacyjnych, struktura oprogramowania systemowego i jego związek ze sprzętem, zasada działania jądra systemu operacyjnego.
2. Ogólna koncepcja zarządzania zasobami systemu komputerowego.
3. Zarządzanie procesorem: planowanie przydziału czasu procesora, kryteria uszeregowania; algorytmy planowania przydziału procesora.
4. Zarządzanie pamięcią operacyjną: ewolucja organizacji pamięci, przydział pamięci, tworzenie obrazu procesu w pamięci, stronicowanie i segmentacja.
5. Pamięć wirtualna: błąd braku strony, efektywność działania, problem zastępowania stron, algorytmy wymiany stron.
6. Zarządzanie urządzeniami wejścia/wyjścia: klasyfikacja urządzeń wejścia/wyjścia, struktura mechanizmu we/wy, interakcja jednostki centralnej z urządzeniami wejścia wyjścia, buforowanie i spooling.
7. System plików — organizacja logiczna: definicja pliku i jego atrybuty, metody dostępu do pliku, interfejs operacji plikowych, logiczna struktura katalogów.
8. 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 integralność, współbieżny dostęp do pliku).
9. System plików — przykłady implementacji: CP/M, DOS, ISO 9660, Unix, NTFS.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu dwugodzinnych zajęć w laboratorium komputerowym. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie przez studentów. Tematyka dotyczy użytkowania uniksopodobnego systemu operacyjnego i obejmuje następujące zagadnienia:

1. Podstawowe pojęcia: logowanie, interpreter poleceń, terminal jako urządzenie, użytkownicy, grupy, hierarchiczna struktura katalogów, korzystanie z pomocy.
2. Obsługa systemu plików: podstawowe operacje na plikach i katalogach (kopiowanie, relokowanie, tworzenie dowiązań), wzorce uogólniające.
3. Prawa dostępu: interpretacja praw dostępu do plików zwykłych i katalogów, sposoby zmiany praw dostępu.
4. Obsługa procesów: tworzenie wykazu procesów, unicestwianie, zmiana priorytetu, sposoby



uruchamiania procesów (sekwencyjne, współbieżne, w tle, warunkowe, z przekierowaniem strumieni, potokowe).

5. Filtry: head, tail, more, grep, cut, tr, sort, uniq, sed itp.

6. Programy użytkowe: cat, cmp, comm, wc, edytor vi itp.

7. Shell: zmienne lokalne i środowiskowe, aliasy

8. Skrypty: konstrukcje warunkowe, pętle, instrukcja wyboru, obsługa zmiennych specjalnych (w tym parametrów pozycyjnych).

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### Literatura

#### Podstawowa

1. A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, WNT, W-wa, 2006.

2. W. Stallings, Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie. wyd. 9, Helion, 2018.

3. A.S. Tanenbaum, H. Bos, Systemy operacyjne. wyd. 4, Helion, 2015.

4. C. Sobaniec, System operacyjny Linux — przewodnik użytkownika, Nakom, Poznań, 2002.

#### Uzupełniająca

1. G. Nutt, Operating Systems. A Modern Perspective, Addison Wesley Longman, Inc., 2002.

2. B. Goodheart, J. Cox, Sekrety magicznego ogrodu. UNIX System V Wersja 4 od środka, WNT, W-wa, 2001.

3. U. Vahalia, Jądro systemu UNIX, WNT, W-wa, 2001.

4. M.E. Russinovich, D.A. Solomon, Windows Internals, Microsoft Press, Redmond, Washington, 2005.

5. J. Marczyński, UNIX użytkowanie i administrowanie, wyd. 2, Helion, Gliwice, 2000.

6. A.S. Tanenbaum, Strukturalna organizacja systemów komputerowych. Wydanie V, Helion, Gliwice, 2006.

7. D. Wawrzyniak, Systemy operacyjne i sprzęt informatyczny, W: Informatyka gospodarcza, A. Gąsioriewicz, K. Rostek, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2010.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	1,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium i egzaminu, wykonanie zadań z zakresu zajęć laboratoryjnych) <sup>1</sup>	81	3,3

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności