



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy operacyjne [S1Inf1>SOP]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Dariusz Wawrzyniak  
dariusz.wawrzyniak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Krzysztof Bucholc  
krzysztof.bucholc@put.poznan.pl

dr inż. Jan Kończak  
jan.konczak@put.poznan.pl

dr inż. Andrzej Stroiński  
andrzej.stroinski@put.poznan.pl

dr inż. Dariusz Wawrzyniak  
dariusz.wawrzyniak@put.poznan.pl

dr hab. inż. Paweł Wojciechowski prof. PP  
pawel.t.wojciechowski@put.poznan.pl

mgr inż. Michał Żurkowski  
michal.zurkowski@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:

- 1.
2. W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - 
  - dyskusję i odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.
  -
- 3.
4. W zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - 
  - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych.
  -
- 5.

Ocena podsumowująca:

- 1.

2. W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - 
  - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie końcowym w formie testu składającego się z około 10 zadań oraz pytań otwartych lub zamkniętych o zróżnicowanej punktacji, z możliwością uzyskania w sumie około 100 punktów, z progiem na ocenę pozytywną od 50% punktów;
  - 
  - omówienie/przedyskutowanie wyników testu na żądanie studenta.
  -
- 3.
4. W zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - 
  - ocenę wiedzy i umiejętności związanych z treściami przekazywanymi na zajęciach poprzez kolokwium końcowe lub kolokwia cząstkowe;
  - 
  - ocenę postępu realizacji zadań ćwiczeniowych.
  -

Aktywność podczas zajęć może być premiowana 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.
2. Definicja i funkcje systemu operacyjnego, klasyfikacja systemów operacyjnych, struktura oprogramowania systemowego i jego związek ze sprzętem, zasada działania jądra systemu operacyjnego.
- 3.
4. System plików:
  - 1.
  2. organizacja logiczna: definicja pliku i jego atrybuty, metody dostępu do pliku, interfejs operacji plikowych, logiczna struktura katalogów.
  - 3.
  4. 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).
  - 5.
  6. przykłady implementacji: CP/M, DOS, ISO 9660, Unix, NTFS.
  - 7.
- 5.
6. Ogólna koncepcja zarządzania zasobami systemu komputerowego.
- 7.
8. Zarządzanie procesorem: planowanie przydziału czasu procesora, kryteria uszeregowania; algorytmy planowania przydziału procesora.
- 9.
10. Zarządzanie pamięcią operacyjną: ewolucja organizacji pamięci, przydział pamięci, tworzenie obrazu procesu w pamięci, stronicowanie i segmentacja.
- 11.
12. Pamięć wirtualna: błąd braku strony, efektywność działania, problem zastępowania stron, algorytmy wymiany stron
- 13.

14. Zarządzanie urządzeniami wejścia/wyjścia: klasyfikacja urządzeń wejścia/wyjścia, struktura mechanizmu we/wy, interakcja jednostki centralnej z urządzeniami wejścia wyjścia, buforowanie i spooling.
- 15.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu dwugodzinnych zajęć w laboratorium komputerowym. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie przez studentów. Tematyka dotyczy użytkownika uniksopodobnego systemu operacyjnego z elementami programowania w oparciu o usługi jądra systemu operacyjnego (wywołania systemowe) i obejmuje następujące zagadnienia:

- 1.
2. Podstawowe pojęcia: logowanie, interpreter poleceń, terminal jako urządzenie, użytkownicy, grupy, hierarchiczna struktura katalogów, korzystanie z pomocy.
- 3.
4. Obsługa systemu plików: podstawowe operacje na plikach i katalogach (kopiowanie, relokowanie, tworzenie dowiązań), wzorce uogólniające, przeszukiwanie (find).
- 5.
6. Prawa dostępu: interpretacja praw dostępu do plików zwykłych i katalogów, sposoby zmiany praw dostępu.
- 7.
8. Obsługa procesów: tworzenie wykazu procesów, unicestwianie, zmiana priorytetu, sposoby uruchamiania procesów (sekwencyjne, współbieżne, w tle, warunkowe, z przekierowaniem strumieni, potokowe).
- 9.
10. Filtry: head, tail, more, grep, cut, tr, sort, uniq, sed itp.
- 11.
12. Programy użytkowe: cat, cmp, comm, wc, edytor vi itp.
- 13.
14. Shell: zmienne lokalne i środowiskowe, aliasy, funkcje.
- 15.
16. Skrypty: konstrukcje warunkowe, pętle, instrukcja wyboru, obsługa zmiennych specjalnych (w tym parametrów pozycyjnych).
- 17.
18. Programowa obsługa plików: tworzenie i usuwanie plików zwykłych, realizacja dostępu do plików (otwieranie, zapis, odczyt).
- 19.

## Metody dydaktyczne

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

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

## Literatura

Podstawowa:

- 1.
2. A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, PWN, W-wa, 2021.
- 3.
4. W. Stallings, Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie. wyd. 9, Helion, 2018.
- 5.
6. A.S. Tanenbaum, H. Bos, Systemy operacyjne. wyd. 4, Helion, 2015.
- 7.
8. C. Sobaniec, System operacyjny Linux — przewodnik użytkownika, Nakom, Poznań, 2002.
- 9.

Uzupełniająca:

- 1.
2. G. Nutt, Operating Systems. A Modern Perspective, Addison Wesley Longman, Inc., 2002.
- 3.

4. B. Goodheart, J. Cox, Sekrety magicznego ogrodu. UNIX System V Wersja 4 od środka, WNT, W-wa, 2001.
- 5.
6. U. Vahalia, Jądro systemu UNIX, WNT, W-wa, 2001.
- 7.
8. P. Yosifovich, A. Ionescu, M.E. Russinovich, D.A. Solomon, Windows od środka, wyd. 7, Helion, 2018.
- 9.
10. J. Marczyński, UNIX użytkowanie i administrowanie, wyd. 2, Helion, Gliwice, 2000.
- 11.
12. A.S. Tanenbaum, Strukturalna organizacja systemów komputerowych. Wydanie V, Helion, Gliwice, 2006.
- 13.
14. D. Wawrzyniak, Systemy operacyjne i sprzęt informatyczny, W: Informatyka gospodarcza, A. Gąsioriewicz, K. Rostek, J. Zawila-Niedźwiecki (red.), Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2010.
- 15.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 62     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 63     | 2,50 |