**Nazwa przedmiotu:**

Systemy operacyjne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Wielgus

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty informatyki - obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SOZ

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

125 (samodzielne studiowanie podręcznika - 45 h, udział w zajęciach stacjonarnych - 4 h, konsultacje dotyczące zadań, projektów i testów - 16 h, rozwiązywanie zadań i realizacja projektów - 40 h, przygotowanie do egzaminu i egzamin - 20 h)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość architektury systemów komputerowych oraz podstaw programowania w języku C/C++ (lub w języku Pascal).

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z budową, zasadami działania oraz metodami i algorytmami stosowanymi we współczesnym wielozadaniowym i wielodostępnym systemie operacyjnym na przykładzie systemu Linux. Zapoznanie z problemami implementacji podstawowych mechanizmów. Praktyczna umiejętność użytkowania systemu oraz programowania z wykorzystaniem funkcji systemowych systemu Linux.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie: ogólna charakterystyka systemów operacyjnych, przegląd współczesnych systemów operacyjnych, sesja użytkownika w systemie Linux.
Interfejs użytkownika : procesy i sygnały, sterowanie pracami.
Interfejs użytkownika: pliki, struktura katalogowa systemu plików, atrybuty pliku, podstawowe operacje na plikach.
Interfejs użytkownika: interpreter poleceń (powłoka bash), filtry (grep, sed, awk), środowisko graficzne X Window.
Interfejs programisty: narzędzia, biblioteki funkcji, funkcje systemowe.
Zarządzanie procesami: reprezentacja procesu, atrybuty procesu, system plików /proc, planowanie procesów, operacje na procesach, obsługa sygnałów, wątki.
Zarządzanie pamięcią: podstawowe pojęcia, pamięć wirtualna procesu, stronicowanie na zadanie, adresowanie pamięci, algorytm zastępowania stron.
Zarządzanie plikami i urządzeniami wejscia/wyjscia: reprezentacja plików i katalogów, struktura i organizacja systemu plików, operacje na plikach, sieciowy system plików NFS, obsługa urządzeń wejscia/wyjscia.
Synchronizacja i komunikacja między procesami: podstawowe pojęcia, łącza, IPC (semafory, kolejki komunikatów, pamięć dzielona).
Komunikacja sieciowa: rodzina protokołów TCP/IP, adresy internetowe, interfejs gniazd, scenariusze transmisji, operacje na gniazdach.
Dodatki Wykaz funkcji systemowych.

**Metody oceny:**

Podstawą oceny studenta są 2 projekty oraz egzamin pisemny lub ustny.
Studenci, którzy dobrze przygotują zaawansowane projekty programistyczne są zwolnieni z egaminu pisemnego i zdają egzamin ustny obejmujący również obronę projektów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Silberschatz A., Galvin P.B.: Podstawy systemów operacyjnych, WNT 2000, 2004
2. Glass G., Ables K.: Linux dla programistów i użytkowników, Wydawnictwo Helion 2007
3. Rochkind M.J.: Programowanie w systemie UNIX dla zaawansowanych, WNT 2007
4. Stevens R.W.: Programowanie w środowisku systemu UNIX, WNT 2002
5. Johnson M.K., Troan E.W.: Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux, WNT 2000
6. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Język ANSI C, WNT 1994

**Witryna www przedmiotu:**

https://inz.okno.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student, który zaliczył przedmiot posiada uporządkowaną wiedzę na temat:
a) zadań, własności i budowy systemów operacyjnych,
b) zasad działania powłoki jako tekstowego interfejsu użytkownika,
c) wykorzystania programów systemowych do nadzorowania procesów i manipulowania plikami.

Weryfikacja:

egzamin, projekt 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19, K\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Student, który zaliczył przedmiot posiada uporządkowaną wiedzę na temat:
a) podstaw realizacji przetwarzania współbieżnego z wykorzystaniem procesów i wątków,
b) planowania przydziału procesora,
c) strategii zarządzania pamięcią operacyjną i realizacji pamięci wirtualnej,
d) podstawowych mechanizmów komunikacji między procesami,
e) podstawowych problemów synchronizacji i metod ich rozwiązywania,
f) budowy i własności wybranych typów systemów plików.

Weryfikacja:

egzamin, projekt 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19, K\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi posłużyć się wywołaniami programów systemowych oraz funkcji powłoki do realizacji przetwarzania wsadowego z wykorzystaniem skryptów powłoki.

Weryfikacja:

projekt 1, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15, K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UU

**Charakterystyka U02:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi posłużyć się wywołaniami funkcji systemowych POSIX do tworzenia programów realizujących:
a) przetwarzanie wieloprocesowe i wielowątkowe z wykorzystaniem obsługi sygnałów,
b) operacje na plikach,
c) komunikowanie się procesów,
d) synchronizację współpracujących procesów,
e) prostą komunikację sieciową typu klient-serwer.

Weryfikacja:

projekt 2, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U07, K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o