

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027
 Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>systemy operacyjne 2</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok III, semestr 5</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski, język angielski</i>
Koordynator	<i>dr Krzysztof Balicki</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Krzysztof Balicki, mgr inż. Aleksander Wojtowicz</i>

1.1 Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	20			30					4

1.2 Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Systemy operacyjne 1, programowanie w języku C, architektura systemów komputerowych.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C1	Poznanie roli i działania systemów operacyjnych rodziny Unix/Linux. Uzyskanie wiedzy na temat podstawowych zadań systemów operacyjnych dotyczących szeregowania procesów, zarządzania pamięcią i operacjami wejścia/wyjścia. Zapoznanie
----	---

	z konstrukcją systemów plikowych. Poznanie zagadnień bezpieczeństwa i ochrony w systemach operacyjnych.
C2	Zapoznanie z poleceniami systemu Unix/Linux, na poziomie powłoki, skrypty.
C3	Wykształcenie podstawowych umiejętności programowania w środowisku Unix/Linux.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Zna środowiska systemów operacyjnych rodziny Windows oraz Unix/Linux. Zna strukturę i polecenia co najmniej jednego systemu operacyjnego oraz zasady tworzenia w nim skryptów. Zna zasady działania systemów operacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem współbieżności, bezpieczeństwa, zarządzania pamięcią, szeregowania zadań oraz synchronizacji i unikania konfliktów pomiędzy procesami.	K_Wo2
EK_02	Umie programować w języku C w środowisku Linux i korzystać z biblioteki POSIX w stopniu podstawowym.	K_Uo6
EK_03	Umie korzystać z poleceń systemowych co najmniej jednego systemu operacyjnego i tworzyć w nim skrypty a także dokonać jego krytycznej analizy w kontekście zastosowań praktycznych i bezpieczeństwa.	K_Uo6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Przerwania w systemie komputerowym.
Praca w trybie użytkownika i jądra.
Wywołania systemowe.
Procesy i wątki.
Obsługa sygnałów.
Planowanie przydziału procesora.
Pamięć operacyjna.
Pamięć wirtualna.
Współbieżność i synchronizacja procesów.
Urządzenia wejścia-wyjścia.
Ochrona i bezpieczeństwo w systemach operacyjnych.
System Linux.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Pojęcie powłoki systemowej. Strumienie i przekierowywanie strumieni. Powłoka jako język programowania. Składnia poleceń powłoki.
Konstrukcja skryptu powłokowego z wykorzystaniem elementów graficznych w trybie tekstowym.
Struktura plików w systemie Linux. Wywołania systemowe i sterowniki urządzeń. Biblioteki funkcji obsługujących operacje plikowe w języku C.

Standardowa biblioteka operacji I/O. Sformatowane wejście i wyjście. Obsługa administracyjna plików i katalogów.
Środowisko systemu Linux. Zmienne środowiskowe. Przekazywanie argumentów do programów.
Środowisko systemu Linux. Czas i data. Pliki tymczasowe. Informacja o użytkowniku i stacji roboczej.
Terminale. Odczyt z terminali i zapis do terminali. Komunikacja z terminalem. Struktura terminos. Określanie typu terminala. Przechwytywanie znaków z klawiatury.
Zarządzanie danymi. Zarządzanie zasobami pamięci. Alokacja pamięci. Wskaźnik NULL. Zwalnianie obszarów pamięci. Inne funkcje związane z alokacją pamięci.
Narzędzia programistyczne. Polecenie make i pliki zarządzające kompilacją. Proces debugowania.
Procesy i sygnały. Struktura procesu. Tablica procesów. Przeglądanie procesów. Procesy systemowe i metody ich szeregowania.
Mechanizm tworzenia nowego procesu. Oczekiwanie na proces. Sygnały. Wysyłanie i odbieranie sygnałów.
Wątki POSIX. Pojęcie wątku. Równoczesne wykonywanie programów. Synchronizacja. Usuwanie wątków.
Mechanizmy komunikacji pomiędzy procesami. Semaforey. Pamięć współdzielona i kolejki komunikatów.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Laboratoria: rozwiązywanie zadań, projekt.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin	w
EK_02	kolokwium, projekt	lab
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład Aby zaliczyć egzamin należy zdobyć przynajmniej połowę maksymalnej liczby punktów. Oceny z egzaminu przyznawane są proporcjonalnie do liczby zdobytych punktów. Laboratorium Warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie kolokwium i wykonanie dwóch projektów. Ocena końcowa jest średnią ocen z kolokwium i projektów. Aby zaliczyć kolokwium należy zdobyć przynajmniej połowę maksymalnej liczby punktów. Oceny z kolokwium przyznawane są proporcjonalnie do liczby zdobytych punktów. Do tematów projektów przypisane są oceny referencyjne zależne od stopnia ich trudności. Ocena z obrony projektu może różnić się od

oceny referencyjnej o pół stopnia. Pod uwagę brana jest również aktywność na zajęciach, która może obniżyć lub podwyższyć ocenę końcową o pół stopnia.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	50
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	47
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 10, PWN 2021.
2. Abraham Silberschatz, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 7, WNT 2006.
3. Robert Love, Linux. Programowanie systemowe, Wyd. II, Helion, 2014.
4. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT 1996.

Literatura uzupełniająca:

1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wyd IV, Helion, 2016.
2. Christopher Negus, Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji, Helion, 2011.