

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026**  
Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<i>systemy operacyjne 2</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>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 inżynierski</i>
Język wykładowy	<i>język polski, język angielski</i>
Koordinator	<i>dr Krzysztof Balicki</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Krzysztof Balicki</i>

**1.1 Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

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

**1.2 Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Systemy operacyjne 1, podstawy programowania w 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_Wo3 K_Wo4 K_Wo6
EK_02	Umie programować w języku C w środowisku Linux i korzystać z biblioteki POSIX w stopniu podstawowym.	K_U12
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_U13

### 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**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	62
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>125</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

**6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU**

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

**7. LITERATURA**

Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 10, PWN 2021.</li><li>2. Abraham Silberschatz, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 7, WNT 2006.</li><li>3. Robert Love, Linux. Programowanie systemowe, Wyd. II, Helion, 2014.</li><li>4. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT 1996.</li></ol>
Literatura uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wyd IV, Helion, 2016.</li><li>2. Christopher Negus, Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji, Helion, 2011.</li></ol>