

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23 – 2025/26

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Systemy operacyjne i architektura komputerów</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Informatyki
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I-go stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski, język angielski
Koordinator	dr Krzysztof Balicki
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Krzysztof Balicki

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

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

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	15			30					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość programowania w języku C.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z zasadami działania i budowy współczesnych systemów operacyjnych (Windows, Linux), ich możliwości i funkcji oferowanych użytkownikom.
C <sub>2</sub>	Nabywanie umiejętności korzystania z systemu Linux na poziomie powłoki oraz wiersza poleceń systemu Windows.
C <sub>3</sub>	Zapoznanie słuchaczy z architekturą współczesnych systemów komputerowych ze szczególnym uwzględnieniem procesora i koprocessora arytmetycznego.
C <sub>4</sub>	Nabywanie umiejętności programowania niskopoziomowego procesora i koprocessora arytmetycznego.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	ma podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, ich zadań oraz funkcji oferowanych użytkownikom	K_Wo8
EK_02	ma wiedzę z zakresu budowy procesorów rodziny Intel, koprocessora arytmetycznego i jednostek wektorowych; rozumie sprzętowe mechanizmy ochrony wykorzystywane we współczesnych systemach operacyjnych	K_Wo9
EK_03	potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji: Linuxa, procesora, koprocessora, jednostek wektorowych, bibliotek programistycznych oraz innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; potrafi wykorzystać pozyskane informacje do rozwiązywania problemów programistycznych	K_Uo1
EK_04	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań programistycznych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi	K_Uo8
EK_05	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami, aby zbadać sposób reprezentacji liczb w pamięci, ulokowanie kodu programu, zmiennych globalnych, sterty i stosu dla programu w języku C; potrafi narysować mapę pamięci dla procesu	K_U16
EK_06	potrafi stosować wzory matematyczne do wyznaczania reprezentacji liczb w pamięci, konwersji liczb między różnymi systemami liczbowymi; potrafi rozwiązywać równania z arytmetyką modularną	K_U19
EK_07	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe,	K_Ko1

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
--	---	--

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Ogólna zasada działania systemu operacyjnego.
Przykładowe polecenia powłoki systemowej Linux.
Procesy, zasoby i wątki. Ochrona pamięci.
Tryb jądra i użytkownika. Wywołania systemowe.
Wprowadzenie – system komputerowy, klasyfikacja architektur komputerowych, hierarchia pamięci. Maszyna von Neumanna, architektury Harvard, Princeton, Harvard-Princeton.
Dane – typy, reprezentacje, organizacja i adresowanie pamięci. Porządek Big-Endian i Little-Endian. Wyrównanie naturalne. Dane wektorowe.
Budowa modelu programowego – rejestry, tryby adresowania, model operacji warunkowych, lista instrukcji. Porównanie modelu programowego w podejściu CISC i RISC.
Model programowy procesorów 16, 32 i 64 bitowych rodziny Intel.
Arytmetyka stała i zmiennopozycyjna. Jednostki zmiennopozycyjne i wektorowe.
Wybrane konwencje wywołań dla kodu 32-bitowego.
Konwencje wywołań dla kodu 64-bitowego.
Analiza stanu stosu procesora i koprocesora arytmetycznego.
Analiza programów rekurencyjnych i nierekurencyjnych w języku C i assemblerze.
Mierzenie czasu wykonania procedur i funkcji.
Łączenie kodu w assemblerze z programami w języku C.
Assembler NASM, asmloder, disassembler, debugger GDB, linker.

#### B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Podstawowe komendy wiersza poleceń systemu Windows.
Obsługa i konfiguracja programu Oracle VM VirtualBox.
Instalacja i konfiguracja systemu Linux w maszynie wirtualnej.
Podstawowe polecenia powłoki Unix/Linux.
Operacje na plikach i katalogach.
Potoki i filtry.
Koncepcja bezpieczeństwa w systemach Unixowych.
Praca z edytorem VI.
Obsługa procesów.
Konwersje liczb między różnymi systemami liczbowymi.
Reprezentacja danych, konwencje little-endian i big-endian.
Mapa pamięci procesu w języku C.
Obsługa programów: NASM, asmloder, linker, disassembler, debugger DBG.
Pseudoinstrukcje assemblera NASM.
Operacje przesłań.
Tryby adresowania.
Operacje arytmetyczne, logiczne, porównań, bitowe, przesunięcia i rotacje bitów.

Instrukcje skoków, skoków warunkowych, wywołania procedur.
Analiza stanu stosu procesora i koprocatora arytmetycznego.
Analiza programów rekurencyjnych i nierekurencyjnych w języku C i assemblerze.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

## 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	kolokwium	lab
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, dyskusja	lab
EK_03	kolokwium, projekt	lab
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	lab
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	lab

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p><b>Wykład</b></p> <p>Zaliczenie bez oceny, efekty EK_01, EK_02 weryfikowane są na laboratoriach.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie kolokwium z systemów operacyjnych oraz kolokwium z architektury komputerów oraz wykonania projektu programistycznego. Ocena końcowa jest średnią ocen z dwóch kolokwiów i projektu programistycznego. Oceny z kolokwiów przyznawane są proporcjonalnie do liczby zdobytych punktów. Pod uwagę brana jest również aktywność na zajęciach, która może obniżyć lub podwyższyć ocenę końcową o pół stopnia.</p>
---

## 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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna	13

studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 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. The Linux man-pages project - [www.kernel.org/doc/man-pages](http://www.kernel.org/doc/man-pages)
3. Abraham Silberschatz, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 7, WNT 2006.
4. D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and design, Elsevier 2005
5. J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

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.
3. P. Metzger, M. Siemieniecki, Anatomia PC : architektura komputerów zgodnych z IBM PC, Helion, Gliwice 2003
4. Materiały firmowe - dokumenty techniczne dostępne w sieci WWW – MIPS, Intel, AMD
5. Specyfikacje: Application Binary Interface

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej