

## KARTA KURSU

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Nazwa           | <b>Systemy operacyjne</b> |
| Nazwa w j. ang. | Operating systems         |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| Koordynator     | dr inż. Grzegorz Sokal                      | Zespół dydaktyczny   |
|                 |   | mgr Alfred Budziak<br>dr Wojciech Gwizdała<br>mgr inż. Krystian Kurnik<br>mgr Łukasz Przybytek<br>dr inż. Grzegorz Sokal |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 4<br>st. niestacjonarne: 4 |  |

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest przygotowanie studentów w zakresie pracy na różnych, najczęściej spotykanych systemach operacyjnych (Windows, Linux). Założeniem kursu jest skoncentrowanie się na poznaniu pojęć oraz mechanizmów działania systemów operacyjnych poprzez pisanie skryptów powłoki oraz programów wykorzystujących funkcje jądra systemu. Podczas kursu zostaną również omówione elementy diagnostyki i naprawy systemu oraz sprzętu komputerowego. Kurs jest prowadzony w języku polskim.

### Warunki wstępne

|              |  |
|--------------|--|
| Wiedza       | Podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych, znajomość architektury i funkcjonowania systemów komputerowych. |
| Umiejętności | Praca z poziomu konsoli systemowej.  |
| Kursy        | Organizacja i architektura komputerów.   |

### Efekty uczenia się

|        | Efekt uczenia się dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych  |
|--------|--|--------------------------------------|
| Wiedza | W01: posiada wiedzę dotyczącą najczęściej spotykanych architektur platform sprzętowych oraz systemowych wraz z przykładowymi obszarami ich zastosowań; | K_W07; K_W08; K_W13                  |
|        | W02: posiada wiedzę na temat matematycznego modelowania mechanizmów zarządzania zasobami stosowanych w systemach operacyjnych;                         | K_W01; K_W04                         |
|        | W03: zna metody i mechanizmy diagnozowania i naprawy podstawowych usterek systemów informatycznych.  | K_W08; K_W11;<br>K_W12; K_W13; K_W15 |

|              | Efekt uczenia się dla kursu   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|---|-------------------------------------|
| Umiejętności | U01: potrafi zaprojektować i wdrożyć projekt na przykładzie zarządzania systemem informatycznym z uwzględnieniem specyfiki obszaru zastosowań;                                  | K_U03; K_U07; K_U17                 |
|              | U02: potrafi dobrać odpowiednie środowisko programistyczne demonstracji działania mechanizmów zarządzania zasobami w przykładowych systemach operacyjnych;                      | K_U03; K_U04                        |
|              | U03: umie przygotować pełną prezentację realizowanego projektu w języku polskim i obcym celem przedstawienia postępów w jego realizacji zarówno w formie pisemnej jak i ustnej. | K_U16; K_U17                        |

|                       | Efekt uczenia się dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|--|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | K01: efektywnie współpracuje w zespole i realizuje zadania zespołowe, mające na celu popularyzację studiowanej dziedziny;                                      | K_K02                               |
|                       | K02: odczuwa potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie obszaru wiedzy potrzebnej do realizacji zadań poprzez śledzenie dedykowanej tematycznie literatury. | K_K01; K_K02                        |

### Studia stacjonarne

| Organizacja   |               |                     |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|---------------|---------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|--|
| Forma zajęć   | Wykład<br>(W) | Ćwiczenia w grupach |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|               |               | A                   |  | K |  | L  |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 20            |                     |  |   |  | 30 |  |   |  |   |  |   |  |

### Studia niestacjonarne

| Organizacja   |            |                     |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|---------------|------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|--|
| Forma zajęć   | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|               |            | A                   |  | K |  | L  |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 15         |                     |  |   |  | 20 |  |   |  |   |  |   |  |

### Opis metod prowadzenia zajęć

Kurs składa się z wykładów, podczas których omawiane są zagadnienia teoretyczne poszerzane następnie o treści praktyczne podczas zajęć laboratoryjnych. Na zajęciach laboratoryjnych studenci będą rozwiązywali zadania i problemy związane z omawianymi systemami operacyjnymi. Do każdego z bloku zajęć laboratoryjnych studenci będą zobowiązani przygotować się poprzez zapoznanie się z wybranymi fragmentami literatury obowiązkowej i uzupełniającej, lub przygotowanymi w formie materiałów dydaktycznych na platformie Moodle, Cisco Netacad

Każde zajęcia kończą się podsumowaniem zdobytej wiedzy poprzez rozwiązywanie krótkich zadań problemowych związanych z tematyką omawianych zajęć.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

|     | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|-----|--------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------|----------------------|---------------|-----------------|------|
| W01 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| W02 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| W03 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| U01 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| U02 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| U03 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| K01 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |
| K02 |              |                 |                    |                  | X                   | X                    | X               | X                 | X       |                      |               |                 |      |

### Kryteria oceny

Ocena końcowa jest zależna od ocen częściowych oraz systematyczności realizowanych zadań i pracy nad projektami. W szczególności ocenę dobrą lub bardzo dobrą może uzyskać student, który zrealizuje projekt indywidualny oraz grupowy na odpowiednią ocenę.

### Uwagi

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zarządzanie pamięcią i jej rodzaje;
2. Urządzenia wejścia/wyjścia i sposoby interakcji jednostki centralnej z nimi;
3. System plików: organizacja logiczna i fizyczna;
4. Sposoby zarządzania urządzeniami wejścia/wyjścia;
5. Synchronizacja procesów: poziom sprzętowy, poziom systemu operacyjnego;
6. Zakleszczenia i metody postępowania w przypadku ich wystąpienia;
7. Strumienie standardowe oraz ich przekierowanie;
8. Praca w systemie operacyjnym z użyciem konsoli;
9. Analiza usterek systemowych i sprzętowych – diagnostyka uszkodzeń w systemach Windows i Linux;
10. Pisanie programów (język C) wykorzystujących funkcje jądra systemu operacyjnego;
11. Implementacje mechanizmów: kolejki komunikatów, pamięć współdzielona, semafony.

## Wykaz literatury podstawowej

1. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. "Podstawy systemów operacyjnych", WNT, 2021 – wybrane rozdziały
2. Tanenbaum A. S., Herbert Bos „Systemy operacyjne V5”, Helion, 2024 – wybrane rozdziały
3. Stallings W. "Architektura, funkcjonowanie i projektowanie.", Helion, 2018

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Stallings W., „Organizacja i architektura systemu komputerowego”, WNT, 2002
2. Tanenbaum A. S., „Strukturalna organizacja systemów komputerowych”, Helion, wyd. V
3. Taylor D., „101 skryptów w shellu”, Mikom, 2004
4. Wybrane źródła internetowe, w tym kursy na platformie Cisco Netacad
5. Sokal G., Grzywna M., Analiza wydajności programów wirtualizacyjnych pod kątem wykorzystania w praktyce zajęć edukacyjnych., rozdział w książce: Information Technology and its application in science, technology and education, konferencja Informatyka w dobie XXI wieku, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, 2013
6. Sokal G. Majchrzyk M., Comparing the performance of virtual environments operating systems Linux and Windows in modelling RAID., konferencja: Technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji XXI wieku, Kazimierz Dolny 2013

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia stacjonarne**

|   |  |    |
|---|--|----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 20 |
|   | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 30 |
|   | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 5  |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 10 |
|   | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5  |
|   | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 5  |
|   | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia   | 5  |
| Ogółem bilans czasu pracy                                   |  | 80 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 4  |

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia niestacjonarne**

|   |  |    |
|---|--|----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 15 |
|   | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 20 |
|   | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 10 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 10 |
|   | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5  |
|   | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 10 |
|   | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia   | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy                                   |  | 80 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 4  |