**KONSPEKT PRZEDMIOTU**

Semestr letni, rok akad. 2020/2021

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Systemy operacyjne (Linux) |
| Kierunek/-i studiów / rok studiów / semestr studiów | Informatyka/2/IV |
| Tryb studiów | Niestacjonarny |
| Forma zajęć | Wykład |
| Liczba godzin | 16 |
| Koordynator przedmiotu: | mgr inż. Łukasz Laszko |
| Jakie są ogólne cele dydaktyczne tego przedmiotu? | 1. Przyswojenie wiedzy w zakresie podstawowych mechanizmów i zasad działania współczesnych systemów operacyjnych.  2. Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie korzystania z systemu operacyjnego Linux.  3. Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie programowania systemowego w systemie operacyjnym Linux. |
| Jak są kryteria zaliczenia tego przedmiotu? | 1. Zaliczenie laboratoriów.  2. Uzyskanie na egzaminie z zakresu wykładu co najmniej 40% z 60 możliwych punktów.  Ocena końcowa wyznaczana jest na podstawie sumy punktów z laboratoriów oraz egzaminu według skali obowiązującej w AEH. Zaliczenie uzyskuje się od 40% osiągniętych efektów uczenia się. |
| Jakie są kryteria zaliczenia tego przedmiotu na ocenę celującą? | Uzyskanie z laboratoriów co najmniej 85% z 40 możliwych punktów i realizacja wszystkich dodatkowych zadań laboratoryjnych oraz uzyskanie na egzaminie co najmniej 85% z 60 możliwych punktów. |
| Pozostałe informacje, dotyczące tego przedmiotu, ważne dla studenta | Do egzaminu w terminie zerowym dopuszczeni są wszyscy studenci. Do egzaminu w kolejnych terminach dopuszczeni są studenci, którzy mają zaliczone laboratoria.  Każdy student ma możliwość zdobycia 20 dodatkowych punktów, które zdobywa się wypełniając ankiety powykładowe. Punkty z ankiet doliczają się pod koniec semestru do puli punktów objętych zaliczeniem jako dodatkowe. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 1**  **(2 godz.)**  **Struktury systemów operacyjnych** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał definicje i znaczenie systemu operacyjnego jako elementu systemu informatycznego.  2. Student będzie znał elementy składowe systemu operacyjnego i jego funkcje.  3. Student będzie wiedział jak klasyfikuje się systemy operacyjne i jakie są typy systemów operacyjnych. |
| Treści zajęć | Struktury systemów operacyjnych: składowe systemu, usługi systemu operacyjnego, funkcje systemowe, klasyfikacja systemów operacyjnych, typy systemów, maszyny wirtualne. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie klasyfikacji systemów operacyjnych.  - The history of Operating Systems: https://www.sutori.com/story/the-history-of-operating-systems--751ipFKEkLteiExiGXe7XVhu |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 2**  **(2 godz.)**  **Procesy i wątki w systemie Linux** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:   1. Student będzie znał pojęcie procesu. 2. Student będzie umiał wymienić stany i atrybuty procesu. 3. Student będzie rozumiał mechanizm powoływania nowych procesów. 4. Student będzie znał pojęcie wątku. 5. Student będzie rozumiał operacje wykonywane na wątkach. |
| Treści zajęć | Procesy i wątki: pojęcie procesu, stany procesu, struktura i atrybuty procesu. Powoływanie nowych procesów, wykorzystanie funkcji fork i exec. Pojęcie wątku. Operacje na wątkach. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Love R., LINUX - programowanie systemowe, 2014  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie różnic w różnych implementacjach wątków w systemach Linux. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 3**  **(2 godz.)**  **Synchronizowanie procesów** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał klasyczne problemy informatyczne: synchronizacji oraz ograniczonego bufora.  2. Student będzie rozumiał czym jest sekcja krytyczna.  3. Student będzie znał różne mechanizmy synchronizacji zarówno procesów jak i wątków. |
| Treści zajęć | Synchronizowanie procesów: problem sekcji krytycznej, mechanizmy synchronizacji, klasyczne problemy synchronizacji, semafory, sygnały, zamki, zmienne warunkowe. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Love R., LINUX - programowanie systemowe, 2014  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie specyficznych mechanizmów synchronizacji: regionów krytycznych, monitorów i zamków. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 4**  **(2 godz.)**  **Komunikacja międzyprocesowa** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie rozumiał istotę komunikacji między procesami.  2. Student będzie znał mechanizmy komunikacji międzyprocesowej w systemie Linux. |
| Treści zajęć | Komunikacja międzyprocesowa: pamięć współdzielona, kolejki komunikatów, potoki, kolejki fifo. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Love R., LINUX - programowanie systemowe, 2014  - Uzupełniające prezentacje od prowadzącego w zakresie praktycznego użycia omawianych mechanizmów komunikacji w języku C. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 5**  **(2 godz.)**  **Planowanie przydziału procesora** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał istotę planowania przydział zadań do procesora.  2. Student będzie znał podstawowe algorytmy planowania przydziału procesora.  3. Student będzie rozumiał różnice pomiędzy różnymi algorytmami planowania przydziału procesora. |
| Treści zajęć | Planowanie przydziału procesora: algorytmy planowania, ocena algorytmów, przykłady implementacji. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie przykładów użycia algorytmów planowania: FCFS, SJF, priorytetowego oraz RR.  - Vahalia U., Jądro systemu Unix Nowe horyzonty, 2001. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 6**  **(2 godz.)**  **Zakleszczenia** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał istotę zakleszczeń w zbiorze procesów.  2. Student będzie wiedział jakie są warunki konieczne wystąpienia zakleszczenia.  3. Student będzie znał sposoby postępowania z zakleszczeniami: zapobieganie, unikanie i wykrywanie. |
| Treści zajęć | Zakleszczenia: charakterystyka i sposoby postępowania z zakleszczeniami. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  - Stevens W.R., UNIX programowanie usług sieciowych. Tom 2, 2001  Rozszerzające / uzupełniające:  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie zastosowania algorytmu bankiera oraz grafu przydziału zasobów.  - Vahalia U., Jądro systemu Unix Nowe horyzonty, 2001. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 7**  **(2 godz.)**  **Zarządzanie pamięcią** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał hierarchę pamięci obsługiwanych przez system operacyjny.  2. Student będzie rozumiał różnicę pomiędzy adresem fizycznym a logicznym.  3. Student będzie znał zasady alokacji pamięci dla procesów oraz strategie wyboru wolnych obszarów pamięci.  4. Student będzie rozumiał mechanizmy stronicowania i segmentacji pamięci oraz ich funkcje. |
| Treści zajęć | Zarządzanie pamięcią: logiczna i fizyczna przestrzeń adresowa, wiązanie adresów, mechanizm wymiany, przydział obszarów pamięci głównej, stronicowanie, segmentacja. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  Rozszerzające / uzupełniające:  - Stallings W., Organizacja i architektura systemu komputerowego, 2009 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAJĘCIA 8**  **(2 godz.)**  **Pamięć wirtualna. System plików** | |
| Po tych zajęciach student (będzie znał/ wiedział/ umiał/ potrafił / rozumiał) | Efekty uczenia się:  1. Student będzie znał istotę pamięci wirtualnej w systemie operacyjnym.  2. Student będzie znał podstawowe techniki realizacji pamięci wirtualnej: stronicowanie oraz segmentację.  3. Student będzie rozumiał problem nadprzydziału.  4. Student będzie znał algorytmy zastępowania stron: FIFO, MIN, LRU.  5. Student będzie rozumiał problem szamotania oraz znał sposoby jego ograniczania.  6. Student będzie znał pojęcie systemu plików oraz modele dostępu do plików, a także sposoby realizacji katalogów.  7. Student będzie znał metody przydziału miejsca na dysku oraz strategie szeregowania żądań dyskowych. |
| Treści zajęć | 1. Pamięć wirtualna, błąd strony, zastępowanie stron, algorytmy zastępowania, szamotanie, model zbioru roboczego.  2. Zarządzanie pamięcią pomocniczą: pliki, metody dostępu do plików, katalogi, implementacje systemów plików, metody przydziału miejsca na dysku, zarządzanie obszarami wolnymi, pamięć podręczna, planowanie dostępu do dysku. |
| Źródło/a do nauki treści z tych zajęć | Minimalne / obowiązkowe:  - Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, 2006  Rozszerzające / uzupełniające:  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie zastosowania algorytmu bankiera oraz grafu przydziału zasobów.  - Uzupełniająca prezentacja od prowadzącego w zakresie przykładów przedstawiających strategie szeregowania żądań dyskowych.  - Stallings W., Organizacja i architektura systemu komputerowego, 2009 |