

# KARTA PRZEDMIOTU

## 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Systemy operacyjne C7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Operating Systems
<b>Kierunek studiów:</b>	Informatyka
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	informatyka
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Mariusz Świecicki

## 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I,II 2,3
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 45 h, ćw. laboratoryjne 60 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Programowanie niskopoziomowe; Umiejętność programowania w języku C/C++; Znajomość struktur danych

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</b>	9 (A+B)	stacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc) z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	wykład laboratorium egzamin konsultacje  <b>W sumie:</b> ECTS	45 60 2 10  117 5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS (np. praca w bibliotece, w sieci, na platformie e-learningowej, w laboratorium, praca nad projektem końcowym, przygotowanie ogólne; suma poszczególnych godzin powinna zgadzać się z liczbą ogólną)</b>	przygotowanie do kolokwium przygotowanie do laboratorium przygotowanie sprawozdań praca w sieci praca na platformie e-learningowej przygotowanie do egzaminu przygotowanie do konsultacji uzupełnienie/studiowanie notatek studiowanie zalecanej literatury  <b>w sumie:</b> ECTS	10 45 5 5 10 10 5 5 5  100 4
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (ta liczba nie musi być powiązana z liczbą godzin kontaktowych, niektóre zajęcia praktyczne/laboratoryjne mogą odbywać się bez udziału nauczyciela):</b>	laboratorium praca na platformie e-learningowej przygotowanie do kolokwium egzamin  ECTS	15 10 10 2  1,48

### 4. Opis przedmiotu

<p><b>Cel przedmiotu:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z budowa i struktura systemu operacyjnego oraz funkcjonalnością wszystkich jego modułów</li> <li>2. Zaznajomienie studentów z zasadami działania systemów operacyjnych: Unix, Linux i Windows</li> <li>3. Zaznajomienie studentów z wybranymi funkcjami systemowymi systemu linux i praktyczne ich wykorzystanie.</li> <li>4. Implementacja problemów synchronizacji i komunikacji procesów z wykorzystaniem systemowych mechanizmów IPC</li> <li>5. Umiejętność posługiwania się językiem powłoki, przy rozhisteryzowaniu elementarnych problemów z zakresu administrowania systemem komputerowym</li> </ol>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b> np. podające (wykład), problemowe (konwersatorium, seminarium), aktywizujące (symulacja, metoda przypadków itp. ), eksponujące (pokaz, film), praktyczne (ćwiczenia, metoda projektów itp) – pełniejszy wykaz poniżej (prosimy wybrać najstosowniejsze - jedną lub więcej, można dodać</p>

własne metody)

wykład informacyjny, wykład problemowy, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne

**Treści kształcenia** (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):

**Wykłady:**

1. Wprowadzenie. Rozwój i przegląd systemów operacyjnych. Zadania i właściwości systemu operacyjnego.
2. Struktury systemów operacyjnych. Jadro systemu, podstawowe udogodnienia sprzętowe (mechanizm przerwań, ochrona pamięci operacyjnej, zbiór rozkazów uprzywilejowanych, zegar czasu rzeczywistego)
3. Hierarchia pamięci. Organizacja pamięci pomocniczej. Podsystem plików
4. Organizacja systemu plików, katalogi plików, współużytkowanie i ochrona informacji, integralność systemu plików. Zarządzanie wolną przestrzenią na dysku.
5. System plików EXT3 (UNIX, LINUX) oraz system plików FAT, NTFS (WINDOWS NT).
6. Podstawowe wiadomości o procesach i watkach, zarządzanie procesami, stany procesu, atrybuty procesu.
7. Planowanie przydziału procesora - przegląd algorytmów przydziału procesora.
8. Zagadnienia związane z szeregowaniem zadań dobór właściwego algorytmu do specyfiki aplikacji.
9. Współbieżność procesów i synchronizacja. Gniazda, Semafor, operacje semaforowe (czekaj i sygnalizuj)
10. Rozwiązywanie klasycznych problemów synchronizacji (producent-konsument, piszacy-czytający, pięciu filozofów).
11. Komunikacja między procesami (pliki, sygnały, łącza nienazwane, kolejki FIFO, semafor, kolejki komunikatów, pamięć dzielona).
12. Zakleszczenia graf przydziału zasobów, algorytm piekarniany. Metody obsługi zakleszczeń.
13. Zarządzanie pamięcią operacyjną. Strategie przydziału pamięci, segmentacja, stronicowanie, stronicowanie wielopoziomowe, segmentacja ze stronicowaniem
14. Pamięć wirtualna, stronicowanie na zadanie, sprawność stronicowania na zadanie. Algorytmy zastępowania stron. Przydział ramek. Szamotanie zapobieganie szamotaniu.
15. System wejścia/wyjścia. Interfejs programowy we/wy. Podsystem we/wy w jądrze. Wydajność systemu we/wy.
16. Bezpieczeństwo i ochrona

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

1. Omówienie tematyki zajęć, warunki zaliczenia. Polecenia systemu Linux
2. System plikowy - prawa dostępu, linki, przeszukiwanie systemu plików
3. Powłoka Bash - zmienne, aliasy, pliki konfiguracyjne, język skryptowy powłoki
4. Skrypty powłoki. AWK
5. Procesy - funkcje systemowe fork, exec, wait, exit.

6. Funkcje systemowe związane z plikami, czasem, potoki, kolejki FIFO.
7. Szeregowanie zadań. Watki.
8. Synchronizacja procesów przy pomocy semaforów
9. Rozwiązywanie klasycznych problemów synchronizacji procesów – implementacja problemu producent - konsument
10. Rozwiązywanie klasycznych problemów synchronizacji procesów – implementacja problemu czytelników – pisarzy.
11. Rozwiązywanie klasycznych problemów synchronizacji procesów – implementacja problemu pięciu filozofów
12. Dobieranie algorytmu szeregowania zadań do specyfiki aplikacji.
13. Rozwiązywanie problemów synchronizacji z wykorzystaniem pamięci dzielonej, kolejek komunikatów.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty (*tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach*, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

<b>Efekt przedmiotu</b> (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
C7_K_W06, C7_K_W07, C7_K_W08, C7_K_W14, C7_K_W18,	<b>Wiedza:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z budowa i struktura systemu operacyjnego oraz funkcjonalnością wszystkich jego modułów</li> <li>2. Zaznajomienie studentów z zasadami działania systemów operacyjnych: Unix, Linux i Windows</li> <li>3. Zaznajomienie studentów z wybranymi funkcjami systemowymi systemu linux i praktyczne ich wykorzystanie.</li> <li>4. Implementacja problemów synchronizacji i komunikacji procesów z wykorzystaniem systemowych mechanizmów IPC</li> </ol>	K_W06, K_W07, K_W08, K_W14, K_W18,
C7_K_U03, C7_K_U14, C7_K_U16, C7_K_U17, C7_K_U19, C7_K_U24,	<b>Umiejętności</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umiejętność posługiwania się językiem powłoki, przy rozhisteryzowaniu elementarnych problemów z zakresu administrowania systemem komputerowym</li> <li>2. Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu synchronizacji</li> <li>3. Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu komunikacji procesów z wykorzystaniem systemowych mechanizmów IPC</li> </ol>	K_U03, K_U14, K_U16, K_U17, K_U19, K_U24,
C7_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potrafi pracując w zespole zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych.</li> </ol>	K_K04 K_K07

<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b> <i>(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/ grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)</i>				
<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	C7_K_W06 , C7_K_W07 , C7_K_W08 , C7_K_W14 , C7_K_W18 ,	Egzamin: - sprawdzian wiedzy, sprawdzian umiejętności – test zawierający pytania otwarte i zamknięte.	Ocena z egzaminu – z części testowej oraz z części zawierającej pytania otwarte	Średnia ocen formujących
2	C7_K_U03, C7_K_U14, C7_K_U16, C7_K_U17, C7_K_U19, C7_K_U24,	ćwiczenia laboratoryjne – sprawdziany weryfikacja umiejętności praktyczne studenta z zakresu kursu dot. systemów operacyjnych	Ocena z sprawdzianu	Średnia ocen formujących
3	C7_K_K01	Dyskusja na temat przyjętych rozwiązań dla zadanego problemu z Systemów Operacyjnych	Oceny za aktywność	Średnia ocen formujących
<b>Kryteria oceny (oceny ,3.0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskuje 50-59% maksymalnej liczby punktów z części dotyczących efektów wydzielonej z kolokwium i egzaminu końcowego			C7_K_W06, C7_K_W07, C7_K_W08, C7_K_W14, C7_K_W18,
Na ocenę 5,0	Student uzyskuje powyżej 89% maksymalnej liczby punktów z części dotyczących efektów wydzielonej z kolokwium i egzaminu końcowego			C7_K_W06, C7_K_W07, C7_K_W08, C7_K_W14, C7_K_W18,
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	Student zalicza wszystkie ćwiczenia laboratoryjne związane z efektami kształcenia, oddaje projekty ze wszystkich zadań i zalicza kolokwia (otrzymuje średnia z kolokwiów 3.0-3.25)			C7_K_U03, C7_K_U14, C7_K_U16, C7_K_U17, C7_K_U19, C7_K_U24,
Na ocenę 5,0	Student zalicza wszystkie ćwiczenia laboratoryjne związane z efektami kształcenia, oddaje projekty ze wszystkich zadań i zalicza kolokwia (otrzymuje średnia z kolokwiów powyżej 4.75)			C7_K_U03, C7_K_U14, C7_K_U16,

		C7_K_U17, C7_K_U19, C7_K_U24,
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Potrafi pracując w zespole zaprojektować poprawnie zainstalować wybrany system operacyjny	C7_K_K01
Na ocenę 5,0	Potrafi pracując w zespole zaprojektować poprawnie zainstalować wybrany system operacyjny i skonfigurować uwzględniając założenia dotyczące instalacji	C7_K_K01
<b>Kryteria oceny końcowej</b> średniej arytmetycznej ocen uzyskanych z egzaminu i laboratorium		
<b>Zalecana literatura</b> (w podziale na literaturę podstawową i uzupełniającą):		
<b>Podstawowa:</b>		
1. Abraham Silberschatz, James Peterson, Peter Galvin — PODSTAWY SYSTEMÓW OPERACYJNYCH, Warszawa, 2005, WNT		
2. K. Stencel — Systemy operacyjne. Struktura i zasady budowy, Warszawa, 2006, Wydawnictwo PJWSTK		
3. A. Jasinska-Suwada, S. Plichta — PRZEWODNIK DO CWICZEN Z PRZEDMIOTU: SYSTEMY OPERACYJNE, Kraków, 2001, Wydawnictwo PK		
4. A. Jasinska-Suwada, S. Plichta — PRZEWODNIK DO CWICZEN Z PRZEDMIOTU: SYSTEMY OPERACYJNE cz II, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK		
5. M.Mitchell, J. Oldham, A.Samuel — LINUX Programowanie dla zaawansowanych, Warszawa, 2002, Wydawnictwo RM		
<b>Uzupełniająca:</b>		
1. W. Richard Stevens — UNIX Programowanie usług sieciowych, Warszawa, 2001, WNT		

#### **Informacje dodatkowe:**

<b>Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:</b>
Konsultacje – 10 godzin
Przygotowanie stanowisk laboratoryjnych – 15 godzin
Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 10 godzin
Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin
<b>W sumie: 45 godzin</b>