

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Oprogramowanie systemowe		Kod 1010515311010510517
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Sieci komputerowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Dariusz Wawrzyniak email: dariusz.wawrzyniak@put.poznan.pl tel. 61 665 2963 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_W1, K1st_W3, K1st_W4, K1st_W5, K1st_W7, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
2	Umiejętności:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_U1, K1st_U3, K1st_U4, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U11, K1st_U13, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
3	Kompetencje społeczne	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_K1, K1st_K2, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu: 1. Przekazanie, uspołnienie i integracja podstawowej wiedzy z zakresu systemów operacyjnych, architektury komputerów i niskopoziomowych aspektów realizacji przetwarzania. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności programowania niskopoziomowego i wykorzystywania usług jądra systemu operacyjnego.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych oraz metod, narzędzi i środowisk używanych do ich implementacji, języków i paradygmatów programowania - [K2st_W1] 2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: architektura i funkcjonowanie systemu komputerowego (w tym systemu operacyjnego), zarządzanie zasobami systemu komputerowego, synchronizacja procesów, zjawisko zakleszczenia - [K2st_W3] 3. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemu operacyjnego - [K2st_W5] 4. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu programowania niskopoziomowego - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

1. potrafi samodzielnie pozyskać informacje z literatury, Internetu i innych źródeł na temat algorytmów, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, środowisk programistycznych i innych zagadnień poruszanych w ramach przedmiotu, a następnie potrafi sformułować wnioski i referować zdobyte informacje i przedstawić opinię na ich temat - [K2st_U1]
2. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z zakresu systemów operacyjnych i architektury komputerów - [K2st_U5]
3. potrafi ocenić przydatność i skuteczność środowisk programistycznych wykorzystywanych do tworzenia systemów operacyjnych, a także wyrazić opinię na temat najważniejszych cech systemów komputerowych i systemów operacyjnych - [K2st_U6]
4. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [K2st_U8]
5. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi - [K2st_U9]
6. potrafi ? stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody ? rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy - [K2st_U10]
7. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne ? zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt ? co najmniej w części ? używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia - [K2st_U11]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące wcześniej omówionego materiału oraz na pytania nawiązujące do wiedzy zdobytej na studiach I stopnia,
- b) w zakresie zajęć laboratoryjnych:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

- a) W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym składającym się z 4 pytań problemowych lub opisowych, wymagających precyzyjnej odpowiedzi oraz wykazania się zrozumieniem treści omawianych na wykładzie, punktowanych zależnie od stopnia ich złożoności. Warunkiem otrzymania z egzaminu oceny pozytywnej jest uzyskanie 50% punktów,
 - omówienie na życzenie studenta wyników egzaminu oraz zweryfikowanie i przedyskutowanie popełnionych błędów.
 - b) W zakresie zajęć laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - opcjonalnie, przez ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć (sprawdzian wejściowy),
 - opcjonalnie, przez ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
 - obowiązkowo, ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych (napisanie programów przy komputerze) w ramach kolokwium końcowego,
- Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
 - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
 - umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w ramach ćwiczeń,
 - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
 - wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie: wielowarstwowa struktura systemy komputerowego, pojęcie translacji i interpretacji, pojęcia organizacji i architektury, umiejscowienie warstwy systemu operacyjnego.
- Elementy architektury procesora: cykl rozkazowy, klasyfikacja rozkazów, rejestry procesora, organizacja i tryby adresowania pamięci.
- Wielozadaniowość: koncepcja procesu i wątku, planowanie przydziału procesora.
- Synchronizacja procesów na poziomie architektury: problem wzajemnego wykluczania, atomowy zapis/odczyt pamięci, atomowa realizacji złożonych operacji.
- Semafor: pojęcie semafora, klasyfikacja semaforów, sposoby implementacji.

<ul style="list-style-type: none"> - Strukturalne mechanizmy synchronizacji: monitory, regiony krytyczne. - Zakleszczenie: zasoby odzyskiwalne i nieodzyskiwalne, warunki konieczne, graf przydziału zasobu, stan zakleszczenia i zagrożenia. - Przeciwdziałanie zakleszczeniu: <p>W ramach zajęć laboratoryjnych realizowane jest zaawansowane programowanie niskopoziomowe obejmujące podstawy programowania w języku C, dynamiczną alokację pamięci, dynamiczne struktury danych, wywołania systemowe i dostęp do usług jądra systemu operacyjnego.</p> <p>Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami oraz zadaniami rozwiązywanymi na tablicy, 2. zajęcia laboratoryjne: implementacja i prezentacja programów. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturalna organizacja systemów komputerowych. Wydanie V, A. S. Tanenbaum, Helion, Gliwice, 2006. 2. Podstawy systemów operacyjnych, A. Silberschatz, J.L. Peterson, G. Gagne, WNT, W-wa, 2006 3. Systemy operacyjne. Wydanie IV, A. S. Tanenbaum, H. Bos, Helion, Gliwice, 2016 4. Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie. Wydanie IX, W. Stallings, Helion, Gliwice, 2018 5. Język ANSI C. Programowanie. Wydanie II, B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Helion, Gliwice, 2010. 6. Programowanie w systemie UNIX dla zaawansowanych, M. J. Rochkind, WNT, W-wa, 2007. 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operating Systems. A Modern Perspective, G. Nutt, Addison Wesley Longman, Inc., 2002 2. Programowanie w środowisku systemu UNIX, W. R. Stevens, WNT, 2002. 3. Komunikacja między procesami w Unixie, J. S. Gray, Wydawnictwo RM, 1998 4. Język C. Wskaźniki. Vademecum profesjonalisty, K. A. Reek, Wydawnictwo HELION, Gliwice, 2003 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:		16
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:		16
3. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności zajęć laboratoryjnych		2
4. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium		14
5. udział w wykładach		16
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron		20
7. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 14 godz. + 2 godz.		16
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1