

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Algorytmy rozproszone | | Kod 1010512311010510782 |
| Kierunek studiów Informatyka | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Systemy rozproszone | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - 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 | | Podział ECTS (liczba i %) 4 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| Prof. dr hab. inż. Jerzy Brzeziński email: Jerzy.Brzezinski@put.poznan.pl tel. 61 6652903 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań | | Dr inż. Anna Kobusińska email: anna.kobusinska@put.poznan.pl tel. 61 6652964 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 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_W1-2, K1st_W4, K1st_W6-15, 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_U1-2, K1st_U4, K1st_U7-8, K1st_U14-20, K1st_U22-23, K1st_U26, 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_K1-9, 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 studentom podstawowej wiedzy z dziedziny rozproszonych systemów operacyjnych, w zakresie prezentacji teoretycznych i praktycznych aspektów konstrukcji rozproszonych systemów operacyjnych. | | |
| 2.Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów przetwarzania w środowisku rozproszonym. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami w zakresie algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania - [K2st_W2] | | |
| 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: architektura i klasyfikacja systemów rozproszonych i środowiska komunikacyjnego, replikacja, synchronizacja, zarządzanie zasobami, detekcja rozproszonego zakleszczenia - [K2st_W3] | | |
| 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki w zakresie przetwarzania rozproszonego - [K2st_W4] | | |
| 4. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia rozproszonych systemów informatycznych - [K2st_W5] | | |
| 5. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki dotyczącym przetwarzania w rozproszonych systemach operacyjnych - [K2st_W6] | | |
| Umiejętności: | | |

| |
|---|
| <p>1. potrafi pozyskiwać informacje nt. algorytmów rozproszonych z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K2st_U1]</p> <p>2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu algorytmów rozproszonych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]</p> <p>3. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu algorytmów rozproszonych - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]</p> <p>4. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych z zakresu algorytmów rozproszonych - [K2st_U6]</p> <p>5. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu algorytmów rozproszonych, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; - [K2st_U9]</p> <p>6. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne z zakresu algorytmów rozproszonych, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy z zakresu algorytmów rozproszonych - [K2st_U10]</p> |
| Kompetencje społeczne: |
| <p>1. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu algorytmów rozproszonych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]</p> <p>2. rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu algorytmów rozproszonych - [K2st_K3]</p> |

| |
|--|
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
| <p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a)w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none">-na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, <p>b)w zakresie ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">-na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">-ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym, składającego się z 4-5 zadań otwartych; punktacja każdego zadania - 10 pkt; zaliczenie przedmiotu uzyskiwane jest w wyniku otrzymania min. 40% maksymalnej ilości punktów możliwych do uzyskania-omówienie wyników egzaminu, <p>b) w zakresie ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">-ocenę przygotowania studenta do poszczególnych ćwiczeń (odpowiedzi ustne),-oceniając ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,- ocenę 2 zadań domowych <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- omówienie dodatkowych aspektów zagadnienia,- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w ramach ćwiczeń |
| Treści programowe |
| <p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wprowadzenie: podstawowe charakterystyki systemów rozproszonych, architektura systemów i ich klasyfikacja, podstawowe problemy konstrukcyjne.- Metody komunikacji w środowisku rozproszonym: architektura środowiska komunikacyjnego, modele kooperacji, podstawowe mechanizmy komunikacji, rozgłaszanie (podstawowe zgodne, jednolite, probabilistyczne, zgodne z przyczynowym uporządkowaniem, zgodne z niezawodnym globalnym uporządkowaniem rozgłaszanie niezawodne, algorytmy epidemiczno-plotkarskie), model publish-subscribe.- Systemy z rozproszoną pamięcią współdzieloną (DSM): modele spójności (model atomowy, sekwencyjny, przyczynowy, PRAM, modele o dostępie synchronizowanym), protokoły spójności zapewniające omówione modele spójności.- Replikacja w rozproszonych systemach mobilnych: modele spójności zorientowane na klienta (gwarancje sesji), protokoły spójności.- Teoria CAP, różne podejścia do interpretacji teorii, przykłady ilustrujące zastosowanie, uściślenie definicji - teoria PACELC.- Synchronizacja: zegary fizyczne, algorytmy synchronizacji zegarów, wzajemne wykluczanie, algorytmy elekcji. |

| | | |
|--|---------------|---------------------|
| <p>- Zarządzanie zasobami: charakterystyka rozproszonych zasobów, szeregowanie rozproszonych procesów, problematyka równoważenia obciążeń, algorytmy równoważenia obciążeń i ich klasyfikacja.</p> <p>- Detekcja rozproszonego zakleszczenia: modele zakleszczenia (AND, OR, 'k spośród n'), algorytmy detekcji (dla modelu AND, OR - przetwarzanie dyfuzyjne, w środowisku synchronicznym dla modelu 'k spośród r', w środowisku asynchronicznym dla modelu 'k spośród r', dwufazowy algorytm detekcji zakleszczenia)</p> <p>W ramach ćwiczeń na przykładzie praktycznych problemów omawiane są: zastosowania mechanizmów rozgłaszania wiadomości, przedstawiane są dowody poprawności algorytmów rozgłaszania oraz złożoność komunikacyjna tych algorytmów. Analizowane są różnice pomiędzy modelami spójności zorientowanymi na dane i na klienta. Prezentowane są protokoły spójności, wykluczania, detekcji zakleszczenia i dowody ich poprawności.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, pokaz multimedialny ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, studium przypadków | | |
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Distributed Operating Systems - Concepts and Design, P. K. Sinhal, IEEE Press, 1997 Distributed Systems: Principles and Paradigms, A. S. Tanenbaum, M. van Steen, Prentice-Hall, Inc, 2007 Ocena stanu globalnego w systemach rozproszonych, J.Brzeziński, OWN, 2001 Distributed algorithms, Nancy A. Lynch, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco 1996 Distributed Operating Systems, The Logical Design, A. Gościński, Addison Wesley, 1991 | | |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Computer Networks, A. S. Tanenbaum, Pearson Education, Inc, 2003 Modern Operating Systems, A. S. Tanenbaum, Prentice-Hall, Inc, 2006 Advanced Concepts in Operating Systems -Disitributed, Database, and Multiprocessor Operating Systems, M. Singhal, N. G. Shivaratri, McGraw Hill, 1994 Distributed Computing Principles Algorithms and Concepts, M. Singhal, A.D Kshemkalyani, Cambridge University Press, 2008 Operating Systems Concepts, A. Silberschatz, J. Peterson, P. Galvin, Addison Wesley, 1991 Introduction to Distributed Algorithms, G. Tel, Cambridge University Press,, 1994 | | |
| <p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p> | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| 1. udział w zajęciach ćwiczeniach | | 15 |
| 2. przygotowanie do ćwiczeń | | 15 |
| 3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń / projektu (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną) | | 2 10 |
| 4. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium | | 30 |
| 5. udział w wykładach | | 10 |
| 6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron | | 20 |
| 7. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 18 godz. + 2 godz. | | |
| <p>Obciążenie pracą studenta</p> | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 101 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 49 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 40 | 2 |