

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Ocena efektywności systemów komputerowych		Kod 1010512321010510514
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Gry i technologie internetowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 5	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż. Maciej Drozdowski, prof. PP email: Maciej.Drozdowski@put.poznan.pl tel. 61 6652981 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, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl W szczególności, student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu organizacji systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych, języków programowania. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu statystycznej analizy danych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. 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 o metodologii oceny wydajności systemów komputerowych, w zakresie typowych zastosowań z dziedziny gospodarki elektronicznej. 2.Rozwijanie u studentów umiejętności wykrywania, analizy i rozwiązywania problemów dotyczących wydajności systemów komputerowych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu informatyki - [K2st_W2] 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu informatyki - [K2st_W3] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych - [K2st_W4] 4. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych - [K2st_W5] 5. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje 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 planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K2st_U3]</p> <p>3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]</p> <p>4. potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? 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>5. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]</p> <p>6. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [K2st_U8]</p> <p>7. 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]</p> <p>8. potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role - [K2st_U15]</p> <p>9. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, w tym innych osób - [K2st_U16]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]</p> <p>2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]</p>

<p>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omawianego na wykładach, - 2-3 krótkie kolokwia dotyczące zagadnień omówionych na poprzednich wykładach, <p>b) w zakresie laboratoriów / 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 na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym. Egzamin obejmuje od 5 do 8 pytań, które dotyczą zarówno zagadnień teoretycznych przedstawionych na wykładzie jak i ilościowego szacowania wydajności systemów komputerowych. Aby uzyskać pozytywną ocenę należy uzyskać minimum 50% możliwych punktów. - omówienie wyników egzaminu, <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy)
<p>Treści programowe</p>
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Cele i umiejscowienie badań ewaluacyjnych, wzajemne powiązania między elementami oceny efektywności, trzy klasyczne techniki oceny efektywności ? analityczne, symulacyjne, eksperymentalne, kryteria wyboru technik ewaluacyjnych, metodyki postępowania w ocenie efektywności; klasyfikacje miar efektywności systemów komputerowych, typowe miary wydajności systemów komputerowych dotyczące szybkości, zasobów, niezawodności, kosztochłonności, bezstronności w dostępie do zasobów; techniki i narzędzia badań ewaluacyjnych - typy obciążeń, dobór, specyfikacja i generowanie obciążeń, monitory wydajności; przykładowe historyczne i współczesne benchmarki ilustrujące metody badania wydajności, problem starzenia się i skalowalności benchmarków; benchmarki CPU, pamięci, urządzeń wejścia-wyjścia, benchmarki aplikacyjne w tym systemów zarządzania bazami danych; benchmarki autonomiczności i niezawodności systemów, testy wydajności energetycznej; zagadnienie planowania wydajności systemów komputerowych ? instrumentacja i proste techniki analizy serii czasowych; planowanie eksperymentów badawczych - proste doświadczenie czynnیکowe, doświadczenie czynnیکowe 2^k, doświadczenie jedno- i dwu- czynnیکowe; prezentacja wyników badań; analityczne modelowanie wydajności np. za pomocą sieci kolejkowych; modelowanie symulacyjne.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktażową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program laboratorium obejmuje eksperymentalne badanie szybkości sprzętu i oprogramowania komputerowego, czynników wpływających na wydajność oraz jej optymalizację, zwłaszcza w zastosowaniach klasy e-commerce. W szczególności studenci przygotowują przynajmniej dwa projekty pomiarowe dotyczące następujących problemów: wydajności łączy sieciowych, języków interpretowanych i kompilowanych do postaci binarnej, wydajności CPU i podsystemu pamięci, systemów plików, wydajności baz danych. Na zajęciach demonstracyjnych przedstawiane są podstawowe zagadnienia dotyczące: pomiarów wydajności i prezentacji wyników, testów obciążeniowych serwera WWW, analizy logów popularnych serwerów WWW, czasu ładowania strony jako miary wydajności i sposobów jego skracania, optymalizacji konfiguracji serwera Apache, ruchu sieciowego na stronie jako miary efektywności, zużycia prądu przez komputer jako miary wydajności.</p>

<p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, dyskusja nad ograniczeniami wydajności wybranych rozwiązań komputerowych, nad bieżącymi i przyszłymi trendami w rozwiązaniach informatycznych determinującymi wydajność i wynikającymi z niej 2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.Jain, The Art of Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, Wiley, 1991 2. R.Hockney, The Science of Computer Benchmarking, SIAM Press, Philadelphia, 1996 3. G-P.Musumeci,M.Loukides, Optymalizacja systemów komputerowych,Wydawnictwo RM,Warszawa, 2002 4. B.Gregg, Wydajne systemy komputerowe. Przewodnik dla administratorów systemów lokalnych i w chmurze, Helion, Gliwice, 2014 5. K.Kanoun, L.Spainhower, Dependability Benchmarking for Computer Systems, J.Wiley and Sons, IEEE Computer, 2008 6. J.Błażewicz, W.Cellary, R.Słowiński, J.Węglarz, Badania operacyjne dla informatyków, WNT, Warszawa, 1983 7. NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, 2003. http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. źródła internetowe przedsiębiorstw zajmujących się badaniem efektywności systemów komputerowych, np: www.tpc.org, www.spec.org 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
<p>Czynność</p>		<p>Czas (godz.)</p>
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach		30
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.		8
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną)		2 15
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)		10
6. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium		30
7. udział w wykładach		10
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego =1 godz.), ok.100 stron		
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
<p>forma aktywności</p>	<p>godzin</p>	<p>ECTS</p>
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	68	3