

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Ocena efektywności systemów komputerowych</b>		Kod <b>1010515311010510514</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Zaawansowane technologie internetowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>16</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzin(a) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>  <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Prof. dr hab. inż. Maciej Drozdowski, prof. PP email: Maciej.Drozdowski@cs.put.poznan.pl tel. 6652981 informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty 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.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student powinien posiadać umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych, rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu statystycznej analizy danych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student 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
<b>Cel przedmiotu:</b> 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 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]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"><li>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]</li><li>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]</li><li>3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]</li><li>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]</li><li>5. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]</li><li>6. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [K2st_U8]</li><li>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]</li><li>8. potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role - [K2st_U15]</li></ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]</li><li>2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]</li></ol>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Ocena formująca: a) w zakresie wykładów: - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omawianego na wykładach, - 2-3 krótkie kolokwia dotyczące zagadnień omówionych na poprzednich wykładach, b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń: - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, Ocena podsumowująca: a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - 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, b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian ?wejściowy
<b>Treści programowe</b>
Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia: 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, kosztowności, 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 autonomności i niezawodności systemów, testy wydajności energetycznej; zagadnienie planowania wydajności systemów komputerowych ? instrumentacja i proste techniki analizy serii czasowych; planowanie eksperymentów badawczych - proste doświadczenie czynnikowe, doświadczenie czynnikowe 2 <sup>k</sup> , doświadczenie jedno- i dwu- czynnikowe; prezentacja wyników badań; analityczne modelowanie wydajności np. za pomocą sieci kolejkowych; modelowanie symulacyjne. 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>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja.</li> </ol>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>R.Jain, The Art of Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, Wiley, 1991</li> <li>R.Hockney, The Science of Computer Benchmarking, SIAM Press, Philadelphia, 1996</li> <li>G-P.Musumeci,M.Loukides, Optymalizacja systemów komputerowych,Wydawnictwo RM,Warszawa, 2002</li> <li>K.Kanoun, L.Spainhower, Dependability Benchmarking for Computer Systems, J.Wiley &amp; Sons, IEEE Computer, 2008</li> <li>J.Błażewicz, W.Cellary, R.Słowiński, J.Węglarz, Badania operacyjne dla informatyków, WNT, Warszawa, 1983</li> <li>B.Gregg, Wydajne systemy komputerowe. Przewodnik dla administratorów systemów</li> <li>NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, 2003. <a href="http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/">http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/</a></li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>źródła internetowe przedsiębiorstw zajmujących się badaniem efektywności systemów komputerowych, np: <a href="http://www.tpc.org">www.tpc.org</a>, <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a></li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach		16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		16
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		16
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu (konsultacje mogą być realizowane drogą elektroniczną)		2 20
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)		12
6. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium		16
7. udział w wykładach		10
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (13 stron tekstu naukowego =1 godz.), ok.130 stron		1 16
9. omówienie wyników egzaminu		16
10. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 14 godz. + 2 godz.		16
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	125	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	68	2