

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie, projektowanie i analiza sieci komputerowych		Kod 1010542321010514517
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Mikrosystemy informatyczne	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 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:		
<p>dr inż. Michał Sajkowski, doc. email: Michał.Sajkowski@put.poznan.pl tel. 61 6653062 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_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 K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_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 K_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:		
<p>1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z dziedziny modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych, w zakresie prezentacji teoretycznych i praktycznych aspektów realizacji projektu sieci komputerowej i zarządzania siecią komputerową z wykorzystaniem wybranych systemów zarządzania.</p> <p>2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów, z jakimi spotyka się projektant sieci komputerowych oraz zarządca i administrator sieci komputerowej.</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie technologii sieciowych - [K_W4]</p> <p>2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: sieci komputerowe, modelowanie przepływu danych w sieciach komputerowych, etapy projektowania sieci komputerowych, obszary zarządzania sieciami komputerowymi, sterowanie parametrami sieci komputerowej - [K_W5]</p> <p>3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych - [K_W6]</p> <p>4. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z wybranego obszaru dotyczącego modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych - [K_W8]</p>		
Umiejętności:		

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K_U1]
2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K_U5]
3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K_U9]
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 - [K_U10]
5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]
6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K_U13]
7. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych - [K_U21]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]
2. zna możliwości dalszego dokształcania się (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe) - [K_K3]
3. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [K_K4]
4. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]
5. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K8]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- b) w zakresie laboratoriów:
 - 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 o charakterze problemowym składającym się z pytań otwartych. Za każde pytanie można uzyskać taką samą liczbę punktów. Aby uzyskać z egzaminu ocenę pozytywną należy zdobyć minimum 50% punktów,
 - omówienie wyników egzaminu,
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych i postępami w projekcie,
 - ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
 - ocenę implementacji agenta protokołu SNMP realizowanej i sprawdzonej na zajęciach

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 laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie: modelowanie sieci komputerowych, etapy projektowania sieci komputerowych oraz obszary zarządzania siecią komputerową
- Modelowanie przepływu danych w sieciach komputerowych (analiza opóźnień, wyznaczanie pojemności sieci, wyznaczanie przepustowości sieci, problem optymalnego rozmieszczenia zasobów)
- Sterowanie parametrami sieci komputerowej (reguły wyboru trasy, wyznaczanie najkrótszej trasy, maksymalizacja przepływu w sieci)
- Projektowanie sieci komputerowej ? etap 1: określanie potrzeb i celów inwestora (analiza celów i ograniczeń biznesowych, analiza celów i kompromisów technicznych, charakterystyka istniejącej sieci, charakterystyka ruchu sieci).
- Projektowanie sieci komputerowej ? etap 2: logiczny projekt sieci (projektowanie topologii sieci, opracowanie modeli adresacji i nazewnictwa, wybieranie protokołów przełączania i wyboru trasy, tworzenie strategii bezpieczeństwa sieciowego, opracowanie strategii zarządzania)
- Projektowanie sieci komputerowej ? etap 3: fizyczny projekt sieci (wybór technologii i urządzeń sieci lokalnych, wybór technologii i urządzeń sieci rozległych).
- Projektowanie sieci komputerowej ? etap 4: testowanie, optymalizacja i dokumentacja projektu sieci (testowanie projektu sieci, optymalizacja projektu sieci, dokumentacja projektu sieci, koszty).
- Obszary zarządzania siecią komputerową (zarządzanie w sytuacjach awaryjnych, zarządzanie wykorzystaniem zasobów, zarządzanie konfiguracją i nazwami, zarządzanie wydajnością, zarządzanie bezpieczeństwem).
- Protokół SNMP (stacje protokołu, wymieniane komunikaty, baza informacji zarządzania MIB, semantyka protokołu).
- Zdalne monitorowanie sieci RMON (zdalny nadzorca sieci, zadania RMON, konfiguracja zdalnego nadzoru).

W ramach laboratorium, w zakresie modelowania sieci komputerowych, realizowane są wybrane praktyczne przykłady analizy opóźnień sieci, wyznaczania przepustowości i wyznaczania najkrótszej trasy w sieci.

W ramach laboratorium, w zakresie projektowania sieci komputerowych, wspólnie z prowadzącym zajęcia realizowane jest ćwiczenie z projektowania sieci komputerowej dla małego budynku. Przed rozpoczęciem realizacji projektu omawiane są następujące zagadnienia: projekt logiczny i fizyczny sieci komputerowej, okablowanie strukturalne, normy dla okablowania strukturalnego, projekty punktów dystrybucyjnych, projektowanie adresacji, dobór urządzeń, dokumentowanie projektu sieci. Praktycznie realizowane jest testowanie okablowania strukturalnego i projekt punktu dystrybucyjnego.

W ramach laboratorium, w zakresie zarządzania siecią komputerową, przez każdego studenta realizowana jest implementacja konfiguracji agenta SNMP. Agent SNMP dotyczy prostego urządzenia technicznego. Implementację tę poprzedza omówienie agenta SNMP, bazy zarządzania MIB, porządku leksykograficznego w bazie MIB, zarządzania siecią z wykorzystaniem istniejących środowisk dla systemów Linux i Windows. Studenci poznają również system monitorowania Nagios, monitorowanie systemu Linux, oraz konfiguruja centralę SIP na oprogramowaniu Asterisk.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. laboratoria: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja, wykonanie projektu sieci, implementacja programu agenta.

Literatura podstawowa:

1. Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, J.F. Kurose, K.W. Ross, Wyd. 5, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010.
2. Projektowanie sieci metodą Top-Down, P. Oppenheimer, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3. Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, W. Stallings, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Diagnostowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, J. Scott Haugdahl, Helion, Gliwice 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności i implementacji agenta (częściowo realizowane drogą elektroniczną)	4
4. udział w wykładach	30
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (100 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	10
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.	10

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	99	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2