

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:		
dr inż. Michał Sajkowski, doc. PP email: Michal.Sajkowski@put.poznan.pl tel. 61 6653062 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		dr inż. Michał Kalewski email: michal.kalewski@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2370 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
2	Umiejętności:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP
3	Kompetencje społeczne	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP. 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 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.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów, z jakimi spotyka się projektant sieci komputerowych oraz zarządca i administrator sieci komputerowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych, podstaw teoretycznych w tym zakresie, oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich implementacji - [K2st_W1]		
2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych - [K2st_W2]		
3. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych - [K2st_W3]		
4. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych - [K2st_W4]		
5. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w obszarze modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowymi - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

1. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z obszaru modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]
2. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z obszaru modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]
3. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w obszarze modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]
4. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne ? zaprojektować system z obszaru modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych 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]
5. potrafi współdziałać w zespole, realizującym projekt z zakresu modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych, przyjmując w nim różne role - [K2st_U15]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności dotyczące obszaru modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu modelowania, projektowania i analizy sieci komputerowych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]

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 1 punkt. Aby uzyskać z egzaminu ocenę pozytywną należy zdobyć minimum 50% z maksymalnej liczby 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 każdych 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 konfigurują 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 utrzymanie 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 / realizacji projektu sieci i agenta SNMP	16	
3. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności projektu sieci i implementacji agenta SNMP	2 30	
4. udział w wykładach	12	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (100 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 120 stron	10	
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2