

SIECIOWE SYSTEMY OPERACYJNE – SEM.5

Kod przedmiotu: SSO5

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy, obieralny

Specjalność: Technologie internetowe i sieci komputerowe

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: pierwszego stopnia – VI poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 3

Semestr: 5

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

 wykłady – 30

 laboratorium – 45

Forma niestacjonarna

 wykłady – 20

 laboratorium – 20

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 6

Osoby prowadzące:

 wykład:

 laboratorium:

1. Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom **zaawansowanej wiedzy i umiejętności administracji serwerem sieciowym Unix/Linux**, z naciskiem na praktyczną konfigurację i zarządzanie popularnymi usługami sieciowymi. Studenci zdobędą szczegółową wiedzę teoretyczną dotyczącą funkcjonowania najważniejszych usług, takich jak DNS, DHCP, FTP, Proxy WWW, serwery plików oraz drukarek, jak również poznają techniki tworzenia skryptów w środowisku sieciowym.

W ramach przedmiotu kładzie się również nacisk na zagadnienia związane z **zieloną transformacją** w IT, w tym optymalizację energetyczną oraz zrównoważony rozwój infrastruktury serwerowej. Studenci nauczą się, jak minimalizować zużycie energii oraz zasobów IT, jednocześnie utrzymując wydajność i niezawodność systemów operacyjnych oraz usług sieciowych.

Główne cele przedmiotu:

- Zrozumienie zasad działania sieciowych systemów operacyjnych opartych na Unix/Linux.
- Opanowanie technik instalacji, konfiguracji i zarządzania popularnymi usługami sieciowymi.

- Nabycie umiejętności skryptowania w środowisku Unix/Linux w celu automatyzacji zadań administracyjnych.
- Poznanie narzędzi i technik zapewnienia wysokiej dostępności i niezawodności usług sieciowych.
- Zrozumienie, jak optymalizacja zarządzania serwerami i usługami sieciowymi może przyczynić się do zmniejszenia śladu węglowego i zużycia energii w kontekście zielonej transformacji.
- Przygotowanie studentów do efektywnego zarządzania infrastrukturą IT w dużych sieciach, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju oraz oszczędności zasobów.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Wymogi wstępne dotyczą wiedzy pobranej przez studentów na przedmiocie Systemy operacyjne, Technologie sieciowe i użytkowanie sieci, oraz Teleinformatyka i teoria sieci komputerowych.

3. Opis form zajęć

a) Wykłady

Treści programowe (tematyka zajęć):

- **Omówienie instalacji i konfiguracji usług sieciowych: DNS, WWW, DHCP, FTP, serwer plików, serwer wydruku oraz kontroler domeny - w systemie GNU/Linux**
 - Instalacja i konfiguracja podstawowych usług sieciowych w systemie GNU/Linux: serwer DNS, serwer WWW (Apache/Nginx), serwer DHCP, serwer FTP, serwer plików (Samba), serwer wydruku (CUPS), kontroler domeny (Samba AD DC).
 - Optymalizacja konfiguracji serwerów sieciowych w celu zmniejszenia zużycia zasobów i energii (np. stosowanie lekkich serwerów HTTP, jak Nginx), redukcja kosztów operacyjnych dzięki oszczędnym metodom zarządzania infrastrukturą IT (np. konsolidacja usług na mniejszej liczbie serwerów).
- **Istota działania usługi serwera FTP**
 - Podstawy działania serwera FTP oraz różnice między FTP, FTPS i SFTP.
 - Konfiguracja serwera FTP (np. vsftpd, ProFTPD) w GNU/Linux.
 - Zarządzanie dostępem użytkowników do zasobów za pomocą FTP.
 - Implementacja bardziej energooszczędnych protokołów do transferu plików (np. SFTP zamiast tradycyjnego FTP), zarządzanie sesjami i limitami transferów w celu minimalizowania obciążenia serwerów.
- **Istota działania usługi serwera Proxy WWW**
 - Zasada działania serwera Proxy WWW: buforowanie, filtrowanie zawartości, kontrola dostępu.
 - Instalacja i konfiguracja serwera Proxy (np. Squid) w sieci GNU/Linux.
 - Zastosowania Proxy w sieci: przyspieszenie ładowania stron, zarządzanie ruchem sieciowym, poprawa bezpieczeństwa.
 - Redukcja zużycia zasobów sieciowych i energetycznych poprzez cache'owanie treści w Proxy, co zmniejsza potrzebę ponownego pobierania danych i zmniejsza obciążenie centrów danych.
- **Tworzenie skryptów w sieciowym systemie operacyjnym**
 - Wprowadzenie do skryptów Bash i automatyzacji procesów w sieciowym systemie operacyjnym GNU/Linux.
 - Przykłady skryptów do zarządzania usługami sieciowymi, monitorowania stanu serwerów oraz wykonywania automatycznych zadań administracyjnych.
 - Automatyzacja zadań administracyjnych, takich jak wyłączanie nieużywanych serwerów w godzinach nocnych, optymalizacja zasilania i zasobów w celu minimalizacji zużycia energii.
- **Niezawodność i wysoka dostępność usług sieciowych**
 - Omówienie strategii zapewnienia wysokiej dostępności (High Availability, HA) usług sieciowych: klastrowanie, równoważenie obciążenia (load balancing), replikacja.

- Narzędzia do monitorowania stanu usług i serwerów w czasie rzeczywistym (np. Nagios, Zabbix).
- Wykorzystanie energooszczędnych rozwiązań HA, takich jak dynamiczne skalowanie zasobów, które optymalizują wykorzystanie serwerów i zmniejszają nadmierowe zużycie energii, a także zastosowanie inteligentnych narzędzi do monitorowania, aby minimalizować nieefektywne wykorzystanie infrastruktury.

• **Metody dydaktyczne:**

Wykład prowadzony jest w formie prezentacji multimedialnej, uzupełnionej przykładami rozwiązywanymi w trakcie wykładu na tablicy oraz na rzutniku multimedialnym. W ramach wykładu, prowadzący wspólnie ze studentami omawiają praktyczne zastosowania prezentowanych treści.

• **Forma i warunki zaliczenia:**

Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest zdanie egzaminu w formie pisemnej.

• **Literatura podstawowa:**

1. Materiały multimedialne dostępne online – <http://moodle.wsti.pl>
2. Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P.: Linux. Profesjonalne administrowanie systemem. Gliwice: Helion, cop. 2018.
3. Hill M. B., Harris B. D., Vyas J.: Debian GNU/Linux 3.1. Biblia. Wyd. Helion. Gliwice 2006
4. Ebrahim M., Mallett A.: Skrypty powłoki systemu Linux. Zagadnienia zaawansowane. Gliwice: HELION, cop. 2019.
5. Nemeth E. [et al.]: Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Gliwice: HELION, cop. 2018.

• **Literatura uzupełniająca:**

1. Materiały multimedialne dostępne online – <http://itacademy.microsoftelearning.com/>
2. Gała Z.: Sieci komputerowe - Księga eksperta. Wyd. Helion, Gliwice 2004.
3. Krysiak K.: Sieci komputerowe - Kompendium. Wyd. Helion. Gliwice 2005
4. Zestaw szkoleniowy MCSA/MCSE (Egzamin 70-290): Zarządzanie i obsługa środowiska Windows Server 2003. Wyd. PROMISE, 2007
5. Zestaw szkoleniowy MCSA/MCSE (Egzamin 70-291): Wdrażanie, zarządzanie i obsługa infrastruktury sieciowej Windows Server 2003. Wyd. PROMISE, 2007
6. Dan Holme, Danielle Ruest, Nelson Ruest: Training Kit 70-640 Konfigurowanie Active Directory w Windows Server 2008 Egzamin MCTS 70-640 Tom I/II, Wyd. PROMISE, 2009
7. J.C. Mackin, Tony Northrup: Training Kit 70-642 Konfigurowanie infrastruktury sieciowej Windows Server 2008 Egzamin MCTS 70-642, Wyd. PROMISE, 2009
8. Sharpe R., Potter T., Morris J.: Samba dla każdego. Wyd. Helion. Gliwice 2002

b) Ćwiczenia laboratoryjne

• **Treści programowe (tematyka zajęć):**

1. Udostępnianie zasobów sieciowych w systemie GNU/Linux
2. Instalacja i konfiguracja kontrolera domeny dla sieci MS Windows w systemie GNU/Linux
3. Instalacja i konfiguracja serwera DNS w systemie GNU/Linux
4. Instalacja i konfiguracja serwera WWW w systemie GNU/Linux
5. Instalacja i konfiguracja serwera DHCP w systemie GNU/Linux
6. Instalacja i konfiguracja serwera FTP w systemie GNU/Linux
7. Instalacja i konfiguracja serwera Proxy WWW, ograniczanie dostępu do zasobów www w sieci Internet w systemie GNU/Linux
8. Instalacja i konfiguracja serwera wydruku w systemie GNU/Linux
Tworzenie skryptów w powłoce BASH w systemie GNU/Linux

• **Metody dydaktyczne:**

W trakcie laboratorium prowadzący omawia zagadnienia związane z realizacją poszczególnych ćwiczeń, a następnie studenci samodzielnie realizują zadania określone przez prowadzącego.

• **Forma i warunki zaliczenia:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta na zajęciach laboratoryjnych oraz wykazanie się wiedzą z zakresu programu przedmiotu. Studenci uzyskują zaliczenie poprzez zdobycie określonej ilości punktów, przyznawanych za sprawozdania realizowane w trakcie zajęć, oraz sprawozdania zrealizowane z zadań do samodzielnego wykonania w domu po każdym laboratorium, jak również testów wykonywanych samodzielnie w domu po każdym laboratorium oraz zaliczenia końcowego na ostatnich zajęciach. Zaliczenie otrzymuje student, który uzyskał określoną liczbę punktów, a o której informacja jest opublikowana na stronach WSTI. Ocenę z zaliczenia student uzyskuje w skali wskazanej w regulaminie studiów.

• **Wykaz literatury podstawowej:**

1. Materiały multimedialne dostępne online – <http://moodle.wsti.pl>
2. Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P.: Linux. Profesjonalne administrowanie systemem. Gliwice: Helion, cop. 2018.
3. Hill M. B., Harris B. D., Vyas J.: Debian GNU/Linux 3.1. Biblia. Wyd. Helion. Gliwice 2006
4. Ebrahim M., Mallett A.: Skrypty powłoki systemu Linux. Zagadnienia zaawansowane. Gliwice: HELION, cop. 2019.
5. Nemeth E. [et al.]: Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Gliwice: HELION, cop. 2018.

• **Wykaz literatury uzupełniającej:**

1. Materiały multimedialne dostępne online – <http://itacademy.microsoftlearning.com/>
2. Hunt C.: TCP/IP - administracja sieci. Wyd. Read Me, Warszawa 1996.
3. Gała Z.: Sieci komputerowe - Księga eksperta. Wyd. Helion, Gliwice 2004.
4. Krysiak K.: Sieci komputerowe - Kompendium. Wyd. Helion. Gliwice 2005
5. Morimoto R., Noel M., Droubi O., Gardinier K., Neal N.: Windows Server 2003 - Księga eksperta. Wyd. Helion, Gliwice 2004.
6. Zestaw szkoleniowy MCSA/MCSE (Egzamin 70-290): Zarządzanie i obsługa środowiska Windows Server 2003. Wyd. PROMISE, 2007
7. Zestaw szkoleniowy MCSA/MCSE (Egzamin 70-291): Wdrażanie, zarządzanie i obsługa infrastruktury sieciowej Windows Server 2003. Wyd. PROMISE, 2007
8. Dan Holme, Danielle Ruest, Nelson Ruest: Training Kit 70-640 Konfigurowanie Active Directory w Windows Server 2008 Egzamin MCTS 70-640 Tom I/II, Wyd. PROMISE, 2009
9. J.C. Mackin, Tony Northrup: Training Kit 70-642 Konfigurowanie infrastruktury sieciowej Windows Server 2008 Egzamin MCTS 70-642, Wyd. PROMISE, 2009
10. Camou M., Goerzen J., Van Couwenberghe A.: Debian Linux. Księga eksperta. Wyd. Helion. Gliwice 2001
11. Sharpe R., Potter T., Morris J.: Samba dla każdego. Wyd. Helion. Gliwice 2002

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na realizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	30
	Czytanie wskazanej literatury	4
	Wykonanie zadań oraz testów do samodzielnej realizacji w domu	10

	Przygotowanie do zaliczenia	10
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	45
	Czytanie wskazanej literatury	10
	Wykonanie zadań oraz testów do samodzielnej realizacji w domu	35
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	150
Liczba punktów ECTS dla modułu	6

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	20
	Czytanie wskazanej literatury	9
	Wykonanie zadań oraz testów do samodzielnej realizacji w domu	10
	Przygotowanie do zaliczenia	15
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	20
	Czytanie wskazanej literatury	25
	Wykonanie zadań oraz testów do samodzielnej realizacji w domu	45
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	150
Liczba punktów ECTS dla modułu	6

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
 - Liczba godzin kontaktowych – 81
 - Liczba punktów ECTS – 3,2
- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
 - Liczba godzin kontaktowych – 45
 - Liczba punktów ECTS – 3,6

b. forma niestacjonarna

- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
 - Liczba godzin kontaktowych – 46
 - Liczba punktów ECTS – 1,8
- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
 - Liczba godzin kontaktowych – 15
 - Liczba punktów ECTS – 3,6

6. Zakładane efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
SSO5_01	... posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą kontrolera domeny w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_02	... posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą serwera plików oraz wydruku w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_03	... posiada szczegółową wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą serwera DHCP w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_04	... posiada szczegółową wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą sieciową DNS i usługą serwera WWW w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_05	... posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą serwera Proxy WWW w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_06	... posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z instalacją, konfiguracją i zarządzaniem usługą serwera FTP w systemie GNU/Linux	K_W05, K_W06 K_W09, K_W12 K_W13, K_U11 K_U24, K_K01
SSO5_07	... potrafi wskazać zastosowania biznesowe wskazanych usług sieciowych stosowanych w lokalnej sieci komputerowej	K_W09, K_W14 K_W17, K_U13 K_K04

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt nr	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	wykład	ćwiczenia	
SSO5_01	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_02	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_03	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_04	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_05	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_06	v	v	Egzamin, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego, test do samodzielnej realizacji w domu
SSO5_07	v	v	Dyskusja na zajęciach

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt	Efekt jest uznawany za osiągnięty gdy:
SSO5_01	a) student poprawnie wykonał teoretyczne testy cząstkowe, poprawnie udzielając odpowiedź na więcej niż połowę pytań b) student sporządził sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych zawierające poprawnie wykonane założone ćwiczenia c) student sporządził sprawozdania z zadań do samodzielnej realizacji w domu zawierające poprawnie wykonane założone ćwiczenia d) student zaliczy pracę kontrolną w formie egzaminu pisemnego, zawierającego 3 pytania otwarte. Aby zaliczyć pracę kontrolną student musi uzyskać co najmniej 60% możliwych do zdobycia punktów, gdzie każde pytanie punktowane jest w skali od 1 do 10 punktów
SSO_02	j.w.
SSO5_03	j.w.
SSO5_04	j.w.
SSO5_05	j.w.
SSO5_06	j.w.
SSO5_07	student zadawał merytoryczne pytania i rozumiał otrzymane odpowiedzi, jak również udzielał odpowiedzi na pojawiające się pytania