BEZPIECZEŃSTWO SIECIOWYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH (2)

Kod przedmiotu: BSST-BSS2

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy, obieralny

Specjalność: Bezpieczeństwo sieci i systemów teleinformatycznych

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: drugiego stopnia – VII poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 1

Semestr: 2

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

wykłady – 20

laboratorium – 35

Forma niestacjonarna

wykłady – 10

laboratorium – 18

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 3

Osoby prowadzące:

wykład:
laboratorium:

---

1. Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat różnego rodzaju aspektów bezpieczeństwa działania samego systemu operacyjnego GNU/Linux, jak również aspektów bezpieczeństwa związanych z wykorzystaniem usług sieciowych jakie może pełnić system operacyjny GNU/Linux w ramach lokalnej sieci komputerowej w zastosowaniach biznesowych. W ramach tego przedmiotu studenci nabywają umiejętność dokonania analizy danego środowiska lokalnej sieci komputerowej opartej na usługach sieciowych udostępnianych przez serwerowe systemy operacyjne GNU/Linux, a następnie zaproponowania oraz wdrożenia rozwiązań umożliwiających zwiększenie poziomu jego bezpieczeństwa.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Przedmioty wprowadzające to: Zarządzanie środowiskami serwerowym i aplikacji sieciowych, Bezpieczeństwo sieciowych systemów operacyjnych (semestr I).

3. Opis form zajęć

a) *Wykłady*

- **Treści programowe:**
  - Zagadnienia monitorowania i utrzymania systemu GNU/Linux,
  - Planowanie i wdrażanie mechanizmów kontroli dostępu MAC oraz DAC w systemach GNU/Linux,
  - Planowanie i wdrażanie mechanizmów bezpieczeństwa usługi DNS w systemach GNU/Linux,
  - Planowanie i wdrażanie pamięci masowej wysokiej dostępności w systemach GNU/Linux,
  - Planowanie i wdrażanie mechanizmów wysokiej dostępności usług sieciowych w systemach GNU/Linux,
  - Wykorzystanie systemu PAM na potrzeby zwiększenia bezpieczeństwa systemu GNU/Linux.

- **Metody dydaktyczne:**
  - Wykład prowadzony jest w formie prezentacji, 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 wykładu jest zdanie egzaminu końcowego z przedmiotu w formie pisemnej

- **Wykaz literatury podstawowej:**
  1. Materiały multimedialne dostępne online – http://moodle.wsti.pl
  2. Ebrahim M., Mallett A.: Skrypty powłoki systemu Linux. Zagadnienia zaawansowane. Gliwice: HELION, cop. 2019.
  3. Nemeth E. [et al.]: Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Gliwice: HELION, cop. 2018.
  4. Binnie Ch.: Linux Server. Bezpieczeństwo i ochrona sieci. Gliwice: HELION, cop. 2017.
  5. Rankin K., Hill M. B.: Ubuntu Serwer. Oficjalny podręcznik. Wydanie II. Wyd. Helion. Gliwice 2011
  6. Kalsi T.: Bezpieczeństwo systemu Linux w praktyce. Receptury. Gliwice: HELION, cop. 2019.

- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
  1. Von Hagen W., Jones K. B.: 100 sposobów na Linux Server. Wskazówki i narzędzia dotyczące integracji, monitorowania i rozwiązywania problemów. Wyd. Helion. Gliwice 2007

2. Camou M., Goerzen J., Van Couwenberghe A..: Debian Linux. Księga eksperta. Wyd. Helion. Gliwice 2001
3. Sobell G. M.: Linux. Fedora i Red Hat Enterprise Linux. Praktyczny przewodnik. Wydanie VI. Wyd. Helion. Gliwice 2012
4. Messier R.: Kali Linux. Testy bezpieczeństwa, testy penetracyjne i etyczne hakowanie. Gliwice: HELION, cop. 2019

b) Laboratorium

- **Treści programowe:**
  - Monitorowanie systemu operacyjnego GNU/Linux,
  - Mechanizmy odzyskiwania w systemie GNU/Linux, zarządzanie migawkami (snapshot) w LVM w systemie GNU/Linux,
  - Zaawansowane uprawnienia dostępu do plików, monitorowanie zmian systemu plików z wykorzystaniem oprogramowania audit w systemie GNU/Linux,
  - Zarządzanie mechanizmem SELinux oraz Apparmor w systemie GNU/Linux,
  - Zabezpieczanie serwera DNS, konfiguracja DNSSEC w systemie GNU/Linux,
  - Rozkładanie obciążenia sieciowego z wykorzystaniem NIC Bonding/LACP, oraz obsługa VLAN w systemie GNU/Linux,
  - Wdrażanie mechanizmów wysokiej dostępności zasobów dyskowych w systemie GNU/Linux (GlusterFS, DRBD, OCFS2, clustered LVM2),
  - Współdzielenie dysków z wykorzystaniem protokołu iSCSI w systemie GNU/Linux,
  - Wdrażanie mechanizmów wysokiej dostępności oraz równoważenia obciążenia usług sieciowych w systemie GNU/Linux (HAProxy, Pacemaker, HeartBeat, CoroSync, VRRP),
  - Zarządzanie systemem PAM na potrzeby zwiększenia bezpieczeństwa systemu GNU/Linux,
  - Blokowanie ataków Brute-Force (fail2ban, denyhosts), mechanizm chroot w systemie GNU/Linux.

- **Metody dydaktyczne:**
  - W trakcie laboratorium prowadzący omawia zagadnienia związane z realizacją poszczególnych ćwiczeń z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego, a następnie studenci samodzielnie realizują zadania określone przez prowadzącego opisane w platformie e-learningowej Moodle.

- **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, 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. Negus Ch.: Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji. Wyd. Helion. Gliwice 2011
  3. Ward B.: Linux. Jak działa Linux. Podręcznik administratora. Wydanie II. Wyd. Helion. Gliwice 2015
  4. Lewis K. J.: Linux. Najlepsze narzędzia w systemie Linux. Wykorzystaj ponad 70 receptur i programuj szybko i skutecznie. Wyd. Helion. Gliwice 2014
  5. Rankin K., Hill M. B.: Ubuntu Serwer. Oficjalny podręcznik. Wydanie II. Wyd. Helion. Gliwice 2011
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
  1. Von Hagen W., Jones K. B.: 100 sposobów na Linux Server. Wskazówki i narzędzia dotyczące integracji, monitorowania i rozwiązywania problemów. Wyd. Helion. Gliwice 2007
  2. Camou M., Goerzen J., Van Couwenberghe A..: Debian Linux. Księga eksperta. Wyd. Helion. Gliwice 2001
  3. Sobell G. M.: Linux. Fedora i Red Hat Enterprise Linux. Praktyczny przewodnik. Wydanie VI. Wyd. Helion. Gliwice 2012

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	20
	Przygotowanie do egzaminu	5
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	35
	Czytanie wskazanej literatury	5
	Samodzielne rozwiązywanie zadań	4
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	**75**
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	**3**

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Przygotowanie do egzaminu	15
Laboratorium	Kontakt z nauczycielem	18
	Czytanie wskazanej literatury	12

	Samodzielne rozwiązywanie zadań	14
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	**75**
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	**3**

5. **Wskaźniki sumaryczne**

a. forma stacjonarna

a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
   - Liczba godzin kontaktowych – 61
   - Liczba punktów ECTS – 2,4

b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
   - Liczba godzin kontaktowych – 35
   - Liczba punktów ECTS – 1,8

b. forma niestacjonarna

a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
   - Liczba godzin kontaktowych – 34
   - Liczba punktów ECTS – 1,4

b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
   - Liczba godzin kontaktowych – 18
   - Liczba punktów ECTS – 1,8

6. Zakładane efekty uczenia się.

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
BSST-BSS2_1	… posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z aspektami monitorowania i utrzymania systemu operacyjnego GNU/Linux, jak również wykorzystania mechanizmu PAM do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa procesu uwierzytelniania tegoż systemu operacyjnego	IIK_W02, IIK_W03, IIK_W04, IIK_W05, IIK_W07, IIK_W08, IIK_U05, IIK_U14, IIK_K01, IIK_K02, IIK_K04
BSST-BSS2_2	… posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z planowaniem oraz wdrażaniem kontroli dostępu MAC oraz DAC w systemach GNU/Linux	IIK_W02, IIK_W03, IIK_W04, IIK_W05, IIK_W07, IIK_W08, IIK_U05, IIK_U14, IIK_K01, IIK_K02, IIK_K04

BSST-BSS2_3	… posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z planowaniem oraz wdrażaniem pamięci masowej wysokiej dostępności w systemach GNU/Linux	IIK_W02, IIK_W03, IIK_W04, IIK_W05, IIK_W07, IIK_W08, IIK_U05, IIK_U14, IIK_K01, IIK_K02, IIK_K04
BSST-BSS2_4	… posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z planowaniem oraz wdrażaniem mechanizmów wysokiej dostępności usług sieciowych w systemach GNU/Linux	IIK_W02, IIK_W03, IIK_W04, IIK_W05, IIK_W07, IIK_W08, IIK_U05, IIK_U14, IIK_K01, IIK_K02, IIK_K04
BSST-BSS2_5	… posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z planowaniem oraz wdrażaniem mechanizmów bezpieczeństwa usługi DNS w systemach GNU/Linux	IIK_W02, IIK_W03, IIK_W04, IIK_W05, IIK_W07, IIK_W08, IIK_U05, IIK_U14, IIK_K01, IIK_K02, IIK_K04

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

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	Wykład	Laboratorium	
BSST-BSS2_1	*v*	*v*	Egzamin - sprawdzian praktyczny, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego
BSST-BSS2_2	*v*	*v*	Egzamin - sprawdzian praktyczny, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego
BSST-BSS2_3	*v*	*v*	Egzamin - sprawdzian praktyczny, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego
BSST-BSS2_4	*v*	*v*	Egzamin - sprawdzian praktyczny, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego
BSST-BSS2_5	*v*	*v*	Egzamin - sprawdzian praktyczny, sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z zadania domowego

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się.

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy student:
BSST-BSS2_1	Poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć.

	Zalicza ponad 50% zadań do samodzielnej realizacji w domu. Zalicza ponad 50% pytań/zadań w sprawdzianie praktycznym.
BSST-BSS2_2	Poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Zalicza ponad 50% zadań do samodzielnej realizacji w domu. Zalicza ponad 50% pytań/zadań w sprawdzianie praktycznym.
BSST-BSS2_3	Poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Zalicza ponad 50% zadań do samodzielnej realizacji w domu. Zalicza ponad 50% pytań/zadań w sprawdzianie praktycznym.
BSST-BSS2_4	Poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Zalicza ponad 50% zadań do samodzielnej realizacji w domu. Zalicza ponad 50% pytań/zadań w sprawdzianie praktycznym.
BSST-BSS2_5	Poprawnie rozwiązuje zadania w czasie zajęć. Zalicza ponad 50% zadań do samodzielnej realizacji w domu. Zalicza ponad 50% pytań/zadań w sprawdzianie praktycznym.