Załącznik do Uchwały Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 27 czerwca 2019 r.

**Politechnika Białostocka**
**Wydział Informatyki**

## Program studiów podyplomowych

# Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych

Białystok, kwiecień 2019 r.

**PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**

**BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW I SIECI KOMPUTEROWYCH**

Studia podyplomowe **Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych** trwają **2** semestry i umożliwiają uzyskanie kwalifikacji cząstkowych na poziomie **6 PRK**. Łączna liczba punktów ECTS: **60**. Łączna liczba godzin zajęć: **300**.

## Plan studiów
## BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW I SIECI KOMPUTEROWYCH

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Kod | Liczba ECTS | | | Liczba godzin w semestrze | | | | | | Forma zaliczenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | K | P | W | Ć | Ps | P | L | S | |
| **SEMESTR 1** | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Administracja systemami Linux - LPIC-1 | BSKLPIC1 | 6 | 1 | 5,5 | 10 | | 20 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 1.2 | Administracja systemami Windows I | BSKAW1 | 6 | 2,5 | 5 | 5 | | 25 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 1.3 | CCNA R&S: Wprowadzenie do sieci komputerowych | BSKWSK | 6 | 2 | 2 | 5 | | | | 24 | | zaliczenie na ocenę |
| 1.4 | Kryptografia | BSKKRY | 4 | 0,5 | 4 | 5 | | 10 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 1.5 | Wprowadzenie do systemu Linux | BSKWDL | 6 | 1 | 6 | 5 | | 25 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 1.6 | Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 1 | BSKCP1 | 1 | 0,23 | 0 | 4 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| 1.7 | Ochrona danych osobowych w Internecie | BSKODO | 1 | 0,5 | 0 | 12 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| | RAZEM W SEMESTRZE | | **30** | 7,73 | 22,5 | 46 | | 104 | | | | Razem godz.:**150** |
| **SEMESTR 2** | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Administracja systemami Linux - LPIC-2 | BSKLPIC2 | 5 | 1 | 4,5 | 10 | | 20 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.2 | Administracja systemami Windows II | BSKAW2 | 6 | 1,5 | 5 | 5 | | 25 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.3 | CCNA R&S: Podstawy przełączania i routingu | BSKPPR | 4 | 2 | 2 | 5 | | | | 16 | | zaliczenie na ocenę |
| 2.4 | Bezpieczeństwo sieci komputerowych | BSKBSK | 3 | 0,5 | 2,5 | 5 | | 10 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.5 | Sieci bezprzewodowe | BSKSBE | 4 | 1,5 | 3 | 4 | | | | 12 | | zaliczenie na ocenę |
| 2.6 | Testy penetracyjne | BSKTPE | 4 | 1 | 3,5 | 8 | | 8 | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.7 | Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 2 | BSKCP2 | 1 | 0,23 | 0 | 4 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.8 | Protokoły rutingu sieciowego | BSKPRS | 1 | 0,5 | 0 | 6 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.9 | Bezpieczeństwo klasy enterprise | BSKBKE | 1 | 0,5 | 0 | 6 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| 2.10 | Współczesne systemy firewall | BSKWSF | 1 | 0,5 | 0 | 6 | | | | | | zaliczenie na ocenę |
| | RAZEM W SEMESTRZE | | **30** | 9,23 | 20,5 | 59 | | 91 | | | | Razem godz.:**150** |
| | **ŁACZNIE W TRAKCIE STUDIÓW** | | **60** | 16,96 | 43 | 105 (35%) | | 195 (65%) | | | | **RAZEM GODZIN: 300** |

Objaśnienia do punktów ECTS: C – Całkowita wartość punktowa, K – Punkty kontaktowe, P – Punkty praktyczne

# Sylwetka absolwenta

Studia Podyplomowe na kierunku „Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych" przeznaczone są dla wszystkich absolwentów szkół wyższych, którzy pragną zdobyć dodatkowe kwalifikacje, zaktualizować posiadaną już wiedzę, czy zmienić dotychczas wykonywany zawód. Głównym celem kształcenia jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania, wdrażania i utrzymania systemów i sieci komputerowych ze szczególnym naciskiem na aspekty związane z bezpieczeństwem przesyłania, przechowywania i przetwarzania danych.

Studia skierowane będą do osób posiadających niewielkie doświadczenie w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych, stawiających pierwsze kroki w zarządzaniu i utrzymaniu infrastruktury sieciowej.

Absolwenci studiów będą przygotowani do pracy z systemami i sieciami komputerowymi oraz nabędą wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania i zarządzania systemami oraz sieciami komputerowymi, jak również rozwiązywania problemów w funkcjonowaniu urządzeń, systemów i sieci komputerowych.

Dodatkowo program studiów obejmuje treści pozwalające słuchaczom przygotować się do egzaminów prowadzących do uzyskania renomowanych certyfikatów z zakresu systemów i sieci komputerowych wydawanych m.in. przez Cisco, Microsoft, czy LPI.

Zadania w czasie zajęć będą realizowane z wykorzystaniem systemów operacyjnych: Linux, Windows, RouterOS oraz Cisco IOS.

Absolwenci tego kierunku studiów będą przygotowani do podjęcia pracy w firmach, organizacjach, czy jednostkach administracji wykorzystujących systemy informatyczne i sieci komputerowe na stanowiskach związanych z projektowaniem, zarządzaniem i utrzymaniem systemów oraz sieci komputerowych.

Absolwent kierunku „Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych" będzie przygotowany do zdawania następujących egzaminów certyfikacyjnych:

- Cisco: 100-101 ICND1 (Interconnecting Cisco Networking Devices Part 1) - pierwsza część CCNA.
- Linux: Linux Essentials, LPIC-1, LPIC-2.
- Windows: Egzamin 70-410 Installing and Configuring Windows Server 2012 oraz Egzamin 70-411 Administering Windows Server 2012.

# Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia podyplomowe

Uczestnikiem studiów podyplomowych może być osoba, która posiada kwalifikację pełną co najmniej na poziomie 6 uzyskaną w systemie szkolnictwa wyższego i nauki.

Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na studia podyplomowe powinni mieć podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu obsługi komputera i urządzeń peryferyjnych oraz znajomość podstawowych zagadnień związanych z technologiami informacyjnymi.

# Zestawienie efektów uczenia się

Zestawienie tabelaryczne kierunkowych efektów uczenia się odnoszących się do charakterystyk drugiego stopnia określonych na podstawie ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o zintegrowanym systemie kwalifikacji na poziomie 6 PRK

***Objaśnienia oznaczeń:***

P6 – poziom 6 PRK (Polskie Ramy Kwalifikacji)

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W – wiedza

T – teorie, zasady

Z – zjawiska i procesy

O – organizacja pracy

G – głębia i zakres

K – kontekst

U – umiejętności

I – informacje

W – wykorzystanie wiedzy

K – komunikowanie się

O – organizacja pracy

U – uczenie się

K – kompetencje społeczne

K – krytyczna ocena

O – odpowiedzialność

R – rola zawodowa

BSK – Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych

1, 2, 3 i kolejne – numery efektu uczenia się

| Symbol | Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia określonych na podstawie art. 7 ust. 3 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji na poziomie 6 PRK | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia określonych na podstawie art. 7 ust. 4 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji na poziomie 6 PRK |
|---|---|---|---|
| **Wiedza: absolwent zna i rozumie** | | | |
| **BSK_W01** | budowę i architekturę systemów informatycznych, w tym systemów operacyjnych | P6S_WG | P6Z_WT, P6Z_WZ, P6Z_WO |
| **BSK_W02** | podstawy działania systemów operacyjnych i sieci komputerowych | P6S_WG | P6Z_WT, P6Z_WZ, P6Z_WO |
| **BSK_W03** | pojęcia związane z bezpieczeństwem systemów i sieci komputerowych | P6S_WG | P6Z_WT, P6Z_WZ, P6Z_WO |
| **BSK_W04** | zasady przygotowania i utrzymania systemów informatycznych, w tym systemów operacyjnych i sieci komputerowych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa oraz narzędzia | P6S_WG | P6Z_WT, P6Z_WZ, P6Z_WO |
| **BSK_W05** | pozainformatyczne aspekty systemów informatycznych wpływające na bezpieczeństwo | P6S_WK | P6Z_WT |
| **Umiejętności: absolwent potrafi** | | | |
| **BSK_U01** | korzystać z poleceń, usług, środowisk do przygotowania, utrzymania i zabezpieczenia systemu informatycznego | P6S_UW | P6Z_UI |
| **BSK_U02** | konfigurować i obsługiwać systemy operacyjne, urządzenia sieciowe, usługi oraz ich komponenty | P6S_UW | P6Z_UI |
| **BSK_U03** | samodzielnie i w zespole wyszukać problemy w funkcjonowaniu systemów oraz je rozwiązać | P6S_UW, P6S_UO | P6Z_UI |
| **BSK_U04** | praktycznie wykorzystać znane rozwiązania, metody, techniki i narzędzia | P6S_UW | P6Z_UI |
| **BSK_U05** | przygotować do pracy systemy informatyczne, w tym systemy operacyjne i systemy sieciowe | P6S_UW | P6Z_UI |
| **BSK_U06** | programować w wybranym języku programowania i rozwijać tą umiejętność | P6S_UW, P6S_UU | P6Z_UI |
| **BSK_U07** | zabezpieczyć system informatyczny (system operacyjny, sieć komputerową) | P6S_UW | P6Z_UI, P6Z_UN |
| **BSK_U08** | wybrać rozwiązanie związane z funkcjonowaniem systemu informatycznego adekwatne do wymagań, również znalezione w literaturze | P6S_UW, P6S_UU | P6Z_UN |
| **BSK_U09** | przygotować dokumenty opisujące stan działania systemów informatycznych oraz przedstawić pisemnie lub ustnie stan działania systemów informatycznych | P6S_UW, P6S_UK | P6Z_UO |
| **Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do** | | | |
| **BSK_S01** | krytycznej oceny posiadanej wiedzy | P6S_KK | P6Z_KP |
| **BSK_S02** | wejścia na rynek pracy w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych i inicjowania działań zwiększających bezpieczeństwo | P6S_KO | P6Z_KP, P6Z_KW |
| **BSK_S03** | przestrzegania zasad etyki w zawodzie informatyka i dbania o dorobek informatyki | P6S_KR | P6Z_KW, P6Z_KO |

# Matryca efektów uczenia się

Załącznik do Uchwały Senatu PB nr 328/XVIII/XV/2018

Załącznik nr 2 do Wytyczne do tworzenia programów studiów podyplomowych

| | | | | Nazwa studiów podyplomowych: Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | WIEDZA | | | | | | UMIEJĘTNOŚCI | | | | | | | | | | KOM. SPOŁ. | | | |
| Lp. | Nazwa przedmiotu | Kod przedmiotu | semestr | BSK_W01 | BSK_W02 | BSK_W03 | BSK_W04 | BSK_W05 | Kod przedmiotu | BSK_U01 | BSK_U02 | BSK_U03 | BSK_U04 | BSK_U05 | BSK_U06 | BSK_U07 | BSK_U08 | BSK_U09 | BSK_S01 | BSK_S02 | BSK_S03 | Kod przedmiotu |
| 1 | Administracja systemami Linux - LPIC-1 | BSKLPIC1 | pierwszy | + | + | + | + | | BSKLPIC1 | + | + | | | | | | | | | + | | BSKLPIC1 |
| 2 | Administracja systemami Windows I | BSKAW1 | | + | + | | + | | BSKAW1 | + | + | + | | + | | | + | | | | | BSKAW1 |
| 3 | CCNA R&S: Wprowadzenie do sieci komputerowych | BSKWSK | | | + | | + | | BSKWSK | | + | + | | + | | | | | | + | | BSKWSK |
| 4 | Wprowadzenie do systemu Linux | BSKWDL | | | + | | | + | BSKWDL | + | + | | | | + | | | | | | | BSKWDL |
| 5 | Kryptografia | BSKKRY | | | | + | | + | BSKKRY | | | | + | | | | | | | | | BSKKRY |
| 6 | Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 1 | BSKCP1 | | | | + | + | | BSKCP1 | | | | | | | | | | | | | BSKCP1 |
| 7 | Ochrona danych osobowych w Internecie | BSKODO | | | | + | + | + | BSKODO | | | + | | | | | | | | | | BSKODO |
| 8 | Administracja systemami Windows II | BSKAW2 | drugi | + | + | + | + | | BSKAW2 | + | + | + | + | + | | + | | | | | | BSKAW2 |
| 9 | Administracja systemami Linux - LPIC-2 | BSKLPIC2 | | + | + | + | + | | BSKLPIC2 | + | + | | | | | + | | | | | | BSKLPIC2 |
| 10 | CCNA R&S: Podstawy przełączania i routingu | BSKPPR | | | + | + | | | BSKPPR | | + | | + | + | | + | | | | | | BSKPPR |
| 11 | Sieci bezprzewodowe | BSKSBE | | | + | | | | BSKSBE | | + | + | + | | | | + | | | | | BSKSBE |
| 12 | Testy penetracyjne | BSKTPE | | | | + | | + | BSKTPE | + | | + | + | | | | | + | | | + | BSKTPE |
| 13 | Bezpieczeństwo sieci komputerowych | BSKBSK | | | + | + | | | BSKBSK | + | | | | | | + | + | | + | | | BSKBSK |
| 14 | Bezpieczeństwo klasy enterprise | BSKBKE | | | | + | + | | BSKBKE | | | | + | | | | | | | | | BSKBKE |
| 15 | Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 2 | BSKCP2 | | | | + | + | | BSKCP2 | | | | | | | | | | | | | BSKCP2 |
| 16 | Protokoły rutingu sieciowego | BSKPRS | | | + | | + | | BSKPRS | | | | | | | | | | | | | BSKPRS |
| 17 | Współczesne systemy firewall | BSKWSF | | | + | + | + | | BSKWSF | | | + | | | | | | | | | | BSKWSF |
| | | | suma: | 4 | 11 | 12 | 11 | 4 | | 7 | 8 | 7 | 6 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | |

# Zasoby biblioteczne


- A. Balicki, P. Barta, M. Byczkowski, M. Gumularz, M. Jurczyk, K. Kędzierska, P. Kowalik, P. Litwiński, J. Sobczak, A. Stępień, D. Wociór, Ochrona danych osobowych w sektorze publicznym. Z uwzględnieniem ogólnego rozporządzenia unijnego, Wydawnictwo C. H. Beck, 2016.
- A. Józefiok, CCNA 200-120. Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2015.
- A. Józefiok, CCNA 200-125: zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2018.
- A. Józefiok, W drodze do CCNA: zadania przygotowujące do egzaminu. Helion, 2012.
- A. Tannenbaum, Sieci komputerowe, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1988.
- B. Schneier, Kryptografia dla praktyków, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.
- C. Huitema, Routing in the Internet (2nd Edition), Prentice Hall, 1995.
- C. Negus, Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji, Helion, 2011.
- Cyberbezpieczeństwo jako podstawa bezpiecznego państwa i społeczeństwa w XXI wieku. Praca zbiorowa, red. Marek Górka, "Difin", 2014.
- D. Kennedy, J. O'Gorman, D. Kearns, M. Aharoni, Metasploit. Przewodnik po testach penetracyjnych, Helion, 2013.
- D. L. Pipkin, Bezpieczeństwo informacji: ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.
- F. Wołowski, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, s.c. edu-Libri, 2012
- H. Dróżdż, J. Dróżdż, Skrypty w Shellu. Programowanie w powłoce Bash, Mikom, 2005.
- J. Muniz, A. Lakhani, Kali Linux. Testy penetracyjne, Helion, 2014.
- J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych, Helion, 2005.
- J. Ross, Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach WI-FI i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych, Helion, 2009.
- L. Byczkowska-Lipińska, Aspekty elektromagnetyczne i matematyczne teleinformatyki, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009.
- M. A. Sportack, Routing IP: podstawowy podręcznik Cisco Systems, Mikom, 2000.
- M. Kutyłowski, W. Strothmann, Kryptografia: teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych, Wydawnictwo RM, 1999.
- N. Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, 1995.
- P. Roshan, J. Leary, Bezprzewodowe sieci LAN 802.11. Podstawy, Mikom, 2004.
- T. Banyś, E. Bielak-Jomaa, M. Kuba, J. Łuczak, Prawo ochrony danych osobowych. Podręcznik dla studentów i praktyków, Wydawnictwo Diffin, 2016.
- T. Banyś, J. Łuczak, Ochrona danych osobowych w praktyce. Jak uniknąć błędów i ich konsekwencji prawnych, Wydawnictwo PRESSCOM, 2017.
- Wybrane aspekty bezpieczeństwa cybernetycznego sił zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Praca zbiorowa, red. Mariusz Frączek, Maciej Marczyk. Wydaw. Akademii Obrony Narodowej, 2014.


Wszystkie powyższe pozycje dostępne są w Bibliotece PB.

## Elektroniczne zasoby wiedzy

- Oficjalne materiały przygotowujące do certyfikatu LPIC-1 dostarczone przez prowadzącego.
- Oficjalne materiały przygotowujące do certyfikatu LPIC-2 dostarczone przez prowadzącego.
- Dedykowania dokumentacja firmy Microsoft w języku angielskim dostępna w ramach IT Academy
- Podręcznik systemowy GNU Linux.
- Dokumentacja systemu Debian - http://www.debian.org/doc
- Dokumentacja systemu Fedora - http://docs.fedoraproject.org
- Dokumentacja systemu SuSe - http://en.opensuse.org/Documentation
- Dedykowania dokumentacja firmy Microsoft w języku angielskim dostępna w ramach IT Academy
- Materiały do kursu Cisco (dostęp on-line http://www.netacad.com/)
- Materiały na stronach Cisco (http://www.cisco.com/)
- Bash programming - http://tldp.org/HOWTO/Bash-Prog-Intro-HOWTO.html
- https://zaufanatrzeciastrona.pl/
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE
- https://www.juniper.net/us/en/products-services/security/srx-series/
- Dokumentacja pakietu netfilter - http://netfilter.org/
- Dokumentacja serwera Apache - http://apache.org/
- Dokumentacja serwera OpenSSH - http://www.openssh.com/
- Dokumenty RFC.
- Dokumenty IEEE (standards.ieee.org).

# Ramowe programy przedmiotów

Karty przedmiotów zgodne ze wzorem - Załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr 915 z 2019 r. Rektora PB

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Administracja systemami Linux - LPIC-1</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKLPIC1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>20</td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">Wprowadzenie do systemu Linux (BSKWDL)</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami administracji systemem operacyjnym Linux. Słuchacze opanują umiejętności związane z administrowaniem systemami operacyjnymi Linux na poziomie egzaminu certyfikacyjnego LPIC-1.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Architektura systemu. Instalacja oraz zarządzanie pakietami. Polecenia systemowe. Urządzenia, systemy plików. Środowiska graficzne. Zadania administracyjne. Podstawowe usługi systemowe. Bezpieczeństwo.<br>Pracownia specjalistyczna: Przeprowadzenie instalacji oraz zarządzanie pakietami. Ćwiczenia z zakresu poleceń systemowych. Praca z urządzeniami, systemem plików. Praca ze środowiskami graficznymi. Ćwiczenie zadań administracyjnych. Konfigurowanie podstawowych usług systemowych i bezpieczeństwa.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne, programowanie z użyciem komputera</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test, Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie realizowanych na zajęciach oraz w domu zadań praktycznych.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Potrafi korzystać z podstawowych poleceń systemowych</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna najpopularniejsze środowiska graficzne</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna podstawowe usługi systemowe</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi korzystać z najpopularniejszych środowisk graficznych</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU5</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować podstawowe usługi systemowe</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU6</td><td colspan="7">Potrafi zabezpieczyć system w stopniu podstawowym</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_U01, BSK_S02</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Realizacja zadań praktycznych.</td><td colspan="2">Ps</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EU3** | Test | W | |
| **EU4** | Realizacja zadań praktycznych. | Ps | |
| **EU5** | Realizacja zadań praktycznych. | Ps | |
| **EU6** | Realizacja zadań praktycznych. | Ps | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 10 | |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 20 | |
| | Przygotowanie do zajęć | 50 | |
| | Realizacja zadań domowych | 70 | |
| | **RAZEM:** | **150** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **30** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **140** | **5,5** |
| **Literatura podstawowa** | 1. Oficjalne materiały przygotowujące do certyfikatu LPIC-1 dostarczone przez prowadzącego.<br>2. Podręcznik systemowy GNU Linux. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Dokumentacja systemu Debian - http://www.debian.org/doc<br>2. Dokumentacja systemu Fedora - http://docs.fedoraproject.org<br>3. Dokumentacja systemu SuSe - http://en.opensuse.org/Documentation | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Andrzej Chmielewski** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Administracja systemami Windows I</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKAW1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Słuchacz uzyska wiedzę i umiejętności potrzebne do wdrożenia podstawowej infrastruktury Windows Server 2012 w istniejącym środowisku przedsiębiorstwa. Przedmiot koncentruje się na zagadnieniach początkowej implementacji i konfiguracji podstawowych usług serwerowych takich jak: Active Directory Domain Services (AD DS), usługi sieciowe oraz konfiguracji Hyper-V.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Infrastruktura AD DS; Zarządzanie obiektami AD DS; Automatyzacja administracji AD DS, Implemantacja adresacji IPv4 ,Implementacja rozwiązywania nazw w środowisku Windows Client i Windows Server. Implementacja adresacji IPv6, Implementacja opcji konfiguracyjnych magazynu w systemie Windows Server 2012, Włączenie i konfiguracja usług plikowych i drukowania w systemie Windows Server 2012; Implementacja zasad grupy.<br>Pracownia specjalistyczna: Instalacja i konfiguracja Windows Server 2012, instalacja i konfiguracja kontrolerów domeny. Zarządzanie obiektami AD DS; Automatyzacja administracji AD DS, Implemantacja adresacji IPv4. Instalacja i konfiguracja Dynamic Host,Configuration Protocol (DHCP) oraz zarządzanie bazą danych DHCP, Implementacja rozwiązywania nazw w środowisku Windows Client i Windows Server. Włączenie i konfiguracja usług plikowych i drukowania w systemie Windows Server 2012; Implementacja zasad grupy. Zabezpieczanie infrastruktury w systemie Windows Server 2012 przy użyciu obiektów zasad grupy; Technologie wirtualizacyjne Microsoft zawarte w Hyper-V.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, symulacja</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test, Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie wykonanych zadań praktycznych</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna sposoby instalacji i konfiguracji systemu operacyjnego Windows Server 2012</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna główne usługi systemu operacyjnego Windows Server 2012</td><td colspan="2">BSK_W02, BSK_U01</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **EU3** | Zna budowę i zasadę działania systemu operacyjnego Windows Server 2012 | BSK_W02, BSK_U01 |
| **EU4** | Potrafi obsługiwać system operacyjny w stopniu umożliwiającym jego nietrywialną konfigurację | BSK_W01, BSK_W02, BSK_W04, BSK_U01, BSK_U02, BSK_U03, BSK_U05, BSK_U08 |
| **EU5** | Potrafi skonfigurować podstawowe usługi sieciowe w systemie operacyjnym Windows Server 2012 | BSK_W02, BSK_W04, BSK_U01 |
| **EU6** | Potrafi skonfigurować podstawowe usługi plikowe i drukowania w systemie operacyjnym Windows Server 2012 | BSK_W01, BSK_W02, BSK_U01 |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się** | **Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja** |
| **EU1** | Test na wykładzie | W |
| **EU2** | Test na wykładzie | W |
| **EU3** | Test na wykładzie | W |
| **EU4** | Zadanie praktyczne wykonane na zajęciach | Ps |
| **EU5** | Zadanie praktyczne wykonane na zajęciach | Ps |
| **EU6** | Zadanie praktyczne wykonane na zajęciach | Ps |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 5 |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 25 |
| | Przygotowanie do wykonania zadań w pracowni specjalistycznej (analiza treści i opisu teoretycznego zadań) | 40 |
| | Wykonanie prac domowych | 40 |
| | Realizacja zadań projektowych | 30 |
| | Przygotowanie do testu weryfikacyjnego | 20 |
| | **RAZEM:** | **160** |

| **Wskaźniki ilościowe** | **GODZINY** | **ECTS** |
|---|---|---|
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | **30** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **135** | **5** |

| | |
|---|---|
| **Literatura podstawowa** | 1. Dedykowania dokumentacja firmy Microsoft w języku angielskim dostępna w ramach IT Academy. |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. W. R. Stanek, Vademecum Administratora Windows Server 2012, Helion, 2012.<br>2. W. Stallings, Systemy operacyjne, Wydawnictwo „Robomatic", 2004.<br>3. K. Wołk, Biblia Windows Server 2012. Podręcznik Administratora, Wydawnictwo Psychoskok, 2012.<br>4. A. Finn, M. Luescher, P. Lownds, Windows Server 2012 Hyper-V. Podręcznik instalacji i konfiguracji, Helion, 2012. |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** / **Data opracowania programu** |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Mirosław Omieljanowicz** / **16.04.2019 r.** |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">CCNA R&S: Wprowadzenie do sieci komputerowych</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKWSK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do zarządzania sieciami komputerowymi w oparciu o urządzenia firmy Cisco oraz przygotowanie do egzaminu certyfikacyjnego. Studenci zdobędą wiedzę o budowie urządzeń Cisco oraz możliwości ich konfiguracji. Zdobędą również umiejętność budowy prostych sieci komputerowych oraz rozwiązywania problemów w sieciach komputerowych.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Podstawy funkcjonowania sieci komputerowych. Sieciowe systemy operacyjne. Protokoły sieciowe i komunikacyjne. Warstwa dostępu do sieci. Ethernet. Warstwa sieciowa. Warstwa transportowa. Protokoły IPv4 i IPv6. Adresacja IP oraz podział na podsieci. Warstwa aplikacji.<br>Laboratorium: Konfigurowanie sieciowych systemów operacyjnych. Konfigurowanie protokołów sieciowych i komunikacyjnych. Testowanie Ethernetu. Konfigurowanie warstwy sieciowej. Adresacja IP oraz podział na podsieci. Konfigurowanie protokołów warstwy aplikacji.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">symulacja, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda przypadków, wykład informacyjny</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – zaliczenie testu końcowego, Laboratorium – zaliczenie testów cząstkowych oraz wykonanie końcowego zadania praktycznego</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Zakładane efekty uczenia się</td><td>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania sieci komputerowych na bazie modelu warstwowego (OSI oraz DoD)</td><td>BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Konfiguruje urządzenia sieciowe</td><td>BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Samodzielnie i w zespole wyszukuje problemy w pracy sieci komputerowej i je rozwiązuje na bazie wiedzy posiadanej i zdobytej samodzielnie</td><td>BSK_U03, BSK_S02</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Dokonuje podziału sieci na podsieci</td><td>BSK_W04, BSK_U02, BSK_U05</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td>Forma zajęć, na której zachodzi</td></tr>
</table>

| | | weryfikacja | |
|---|---|---|---|
| **EU1** | Test końcowy | W | |
| **EU2** | Testy, zadanie praktyczne | L | |
| **EU3** | Testy, zadanie praktyczne | L | |
| **EU4** | Testy, zadanie praktyczne | L | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Uczestnictwo w wykładach | 5 | |
| | Uczestnictwo w laboratoriach | 24 | |
| | Przygotowanie do testów i ich wykonanie | 100 | |
| | Przygotowanie do zadania praktycznego i jego zaliczenie | 30 | |
| | **RAZEM:** | **159** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **29** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **154** | **6** |
| **Literatura podstawowa** | 1. A. Józefiok, CCNA 200-120. Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2015.<br>2. A. Józefiok, W drodze do CCNA: zadania przygotowujące do egzaminu, Helion, 2012.<br>3. Materiały do kursu Cisco (dostęp on-line http://www.netacad.com/) | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. S. Empson, Akademia sieci Cisco: CCNA pełny przegląd poleceń, Wydawnictwa Naukowe PWN, 2008.<br>2. Materiały na stronach Cisco (http://www.cisco.com/) | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Kryptografia</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKKRY</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi metodami bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych, przedstawienie podstaw kryptografii i jej rozwoju oraz wprowadzenie do podstawowych technik steganograficznych. Słuchacze zdobędą umiejętności wykorzystania w praktyce wybranych kryptosystemów symetrycznych i asymetrycznych.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Podstawowe pojęcia kryptografii. Kryptografia symetryczna. Kryptografia asymetryczna. Podstawowe informacje z teorii liczb. Protokół Diffiego-Hellmana. Szyfry strumieniowe. Podstawy zapewniania poufności i wiarygodności technikami steganograficznymi.<br>Pracownia specjalistyczna: Wykorzystanie kryptografii symetrycznej. Wykorzystanie kryptografii asymetrycznej. Wykorzystanie protokołu Diffiego-Hellmana. Wykorzystanie szyfrów strumieniowych.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne, programowanie z użyciem komputera</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład - sprawdzian pisemny, Pracownia specjalistyczna – zaliczenie praktycznych zadań.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna podstawowe pojęcia dotyczące kryptografii</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna podstawowe pojęcia dotyczące steganografii</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Potrafi w praktyce wykorzystać wybrany kryptosystem</td><td colspan="2">BSK_U04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi wykorzystać wybraną metodę do łamania szyfrów klasycznych</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_U04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Sprawdzian pisemny</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Sprawdzian pisemny</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zaliczenie zadań praktycznych</td><td colspan="2">Ps</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EU4** | Zaliczenie zadań praktycznych | Ps | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Uczestnictwo w wykładach | 5 | |
| | Udział w Pracowni Specjalistycznej | 10 | |
| | Realizacja zadań domowych | 50 | |
| | Przygotowanie do sprawdzianu i zaliczenia zadań praktycznych | 50 | |
| | Udział w konsultacjach | 2 | |
| | **RAZEM:** | **117** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **17** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **112** | **4** |
| **Literatura podstawowa** | 1. M. Kutyłowski, W. Strothmann, Kryptografia: teoria i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych, Wydawnictwo RM, 1999.<br>2. B. Schneier, Kryptografia dla praktyków, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.<br>3. D. L. Pipkin, Bezpieczeństwo informacji: ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.<br>4. N. Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii, WNT, 1995. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. M. Wrona, Niebezpieczeństwo komputerowe, Wydawnictwo RM, 2000.<br>2. D. R. Stinson, Cryptography. Theory And Practice, Springer-Verlag, 1995.<br>3. D.E. Robling-Denning, Kryptografia i ochrona danych, WNT, 1993. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Ireneusz Mrozek** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Wprowadzenie do systemu Linux</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKWDL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest umożliwienie słuchaczom zdobycia wiedzy z zakresu korzystania z systemu operacyjnego Linux. Słuchacze zapoznają się z podstawowymi poleceniami systemu Linux, jak również podstawowymi konstrukcjami powłoki bash i wyrażeniami regularnymi. Ponadto przedstawione zostaną różne dystrybucje otwartego systemu operacyjnego Linux oraz założenia wybranych licencji wolnego oprogramowania.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Wprowadzenie do obsługi systemu Linux. Licencje free software, open source, GPL, etc. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia wykonywane w oparciu o interfejs tekstowy. Programowanie w powłoce bash. Konstruowanie wyrażeń regularnych. Interfejsy sieciowe. Korzystanie z protokołu SSH do łączenia się ze zdalnymi urządzeniami.<br>Pracownia specjalistyczna: Przeprowadzenie instalacji systemu. Ćwiczenia z podstawowych poleceń wykonywanych w oparciu o interfejs tekstowy. Ćwiczenia z programowania w powłoce bash. Ćwiczenia z wyrażeń regularnych. Konfiguracja interfejsów sieciowych. Konfigurowanie protokołu SSH.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, symulacja</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład - kolokwium; Pracownia specjalistyczna - zaliczenie poszczególnych skryptów oraz konfiguracji.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna licencje wolnego oraz otwartego oprogramowania</td><td colspan="2">BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna konfiguracje systemu operacyjnego Linux</td><td colspan="2">BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">potrafi zainstalować system operacyjny w różnych konfiguracjach</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi konfigurować systemy Linux od strony użytkownika</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU5</td><td colspan="7">Potrafi programować w wybranej powłoce systemowej</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U06</td></tr>
<tr><td>EU6</td><td colspan="7">Potrafi konstruować wyrażenia regularne i rozwija umiejętność</td><td colspan="2">BSK_U06</td></tr>
</table>

| Symbol efektu uczenia się | Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja |
|---|---|---|
| **EU1** | Kolokwium | W |
| **EU2** | Kolokwium | W |
| **EU3** | Instalacja systemu | Ps |
| **EU4** | Zadania realizowane na zajęciach | Ps |
| **EU5** | Zadania realizowane na zajęciach | Ps |
| **EU6** | Zadania realizowane na zajęciach | Ps |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 5 |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 25 |
| | Realizacja zadań praktycznych oraz przygotowanie do sprawdzianu i zaliczenia | 100 |
| | Udział w konsultacjach | 2 |
| | Realizacja zadań domowych | 23 |
| | **RAZEM:** | **155** |

| **Wskaźniki ilościowe** | **GODZINY** | **ECTS** |
|---|---|---|
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | **32** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **148** | **6** |

| | |
|---|---|
| **Literatura podstawowa** | 1. Podręcznik systemowy GNU Linux.<br>2. Materiały do kursu LPIC-1 (udostępniane studentom w formie elektronicznej).<br>3. C. Negus, Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji, Helion, 2011.<br>4. H. Dróżdż, J. Dróżdż, Skrypty w Shellu. Programowanie w powłoce Bash, Mikom, 2005.<br>5. Bash programming - http://tldp.org/HOWTO/Bash-Prog-Intro-HOWTO.html |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Dokumentacja systemu Debian - http://www.debian.org/doc.<br>2. Dokumentacja systemu Fedora - http://docs.fedoraproject.org.<br>3. Dokumentacja systemu SuSe - http://en.opensuse.org/Documentation. |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** — **Data opracowania programu** |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Ireneusz Mrozek** — **16.04.2019 r.** |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 1</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKCP1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest wprowadzenie słuchaczy do zagadnień związanych z cyberbezpieczeństwem. Słuchacze poznają zarówno teoretyczne, jak i praktyczne aspekty cyberbezpieczeństwa na podstawie studiów przypadków.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Cyberbezpieczeństwo. Pojęcia związane z cyberbezpieczeństwem. Zagrożenia związane z bezpieczeństwem cybernetycznym. Problemy związane z zapewnieniem cyberbezpieczeństwa. Przykłady dobrych praktyk w zapewnianiu cyberbezpieczeństwa. Analiza bezpieczeństwa cybernetycznego na przykładzie studium przypadków.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">prelekcja, dyskusja związana z wykładem</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">test</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna pojęcia związane z cyberbezpieczeństwem</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna zagrożenia związane z bezpieczeństwem cybernetycznym</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna problemy związane z zapewnieniem cyberbezpieczeństwa</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Zna przykłady dobrych praktyk w zapewnianiu cyberbezpieczeństwa</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
</table>

| Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) | | Liczba godz. | |
|---|---|---|---|
| **Wyliczenie** | Udział w wykładzie | 4 | |
| | Przygotowanie do zaliczenia | 20 | |
| | Zaliczenie | 2 | |
| | **RAZEM:** | **26** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **6** | **0,23** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. https://zaufanatrzeciastrona.pl/<br>2. Wybrane aspekty bezpieczeństwa cybernetycznego sił zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Praca zbiorowa, red. Mariusz Frączek, Maciej Marczyk. Wydaw. Akademii Obrony Narodowej, 2014.<br>3. Cyberbezpieczeństwo jako podstawa bezpiecznego państwa i społeczeństwa w XXI wieku. Praca zbiorowa, red. Marek Górka, "Difin", 2014. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Strategia bezpieczeństwa narodowego: realizacja podstawowych celów, praca zbiorowa, Wydaw. Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, 2015. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Ochrona danych osobowych w Internecie</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKODO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>1</td></tr>
<tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przedstawienie słuchaczom zagadnień związanych z ochroną danych osobowych w Internecie. Podczas wykładu słuchacze zapoznają się z głównymi zagrożeniami wynikającymi z gromadzenia i przetwarzania danych osobowych w Internecie oraz metodami ochrony danych osobowych.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Dane osobowe w Internecie. Zagrożenia wynikające z gromadzenia i przetwarzania danych osobowych w Internecie. Wykorzystanie danych osobowych w atakach. Ochrona danych osobowych w Internecie. Aspekty prawne ochrony danych osobowych w Internecie</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">dyskusja związana z wykładem, pokaz, wykład problemowy</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">dyskusja na wykładzie, test końcowy</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna problemy związane z ochroną danych osobowych w Internecie</td><td colspan="2">BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna metody zapewniania ochrony danych osobowych w Internecie</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna podstawowe aspekty prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa danych osobowych</td><td colspan="2">BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Zna zagrożenia bezpieczeństwa danych osobowych</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Dyskusja, test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Dyskusja, test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Dyskusja, test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Dyskusja, test</td><td colspan="2">W</td></tr>
</table>

| Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) | | Liczba godz. | |
|---|---|---|---|
| **Wyliczenie** | Uczestnictwo w wykładach (w tym rozwiązywanie testu) | 12 | |
| | Przygotowanie do testu | 12 | |
| | Napisanie testu | 2 | |
| | **RAZEM:** | **26** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **14** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. T. Banyś, J. Łuczak, Ochrona danych osobowych w praktyce. Jak uniknąć błędów i ich konsekwencji prawnych, Wydawnictwo PRESSCOM, 2017.<br>2. A. Balicki, P. Barta, M. Byczkowski, M. Gumularz, M. Jurczyk, K. Kędzierska, P. Kowalik, P. Litwiński, J. Sobczak, A. Stępień, D. Wociór, Ochrona danych osobowych w sektorze publicznym. Z uwzględnieniem ogólnego rozporządzenia unijnego, Wydawnictwo C. H. Beck, 2016.<br>3. T. Banyś, E. Bielak-Jomaa, M. Kuba, J. Łuczak, Prawo ochrony danych osobowych. Podręcznik dla studentów i praktyków, Wydawnictwo Diffin, 2016.<br>4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. P. Jatkiewicz, Ochrona danych osobowych Teoria i Praktyka, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2015. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><th colspan="10">Wydział Informatyki</th></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td colspan="2">studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Administracja systemami Linux - LPIC-2</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td colspan="2">BSKLPIC2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td colspan="2">obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>20</td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">Administracja systemami Linux - LPIC-1 (BSKLPIC1), Wprowadzenie do systemu Linux (BSKWDL),</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami zaawansowanej administracji systemem operacyjnym Linux. Słuchacze opanują umiejętności związane z administrowaniem systemami operacyjnymi Linux na poziomie egzaminu certyfikacyjnego LPIC-2.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Jądro systemu. System inicjalizacyjny. System plików oraz urządzenia. Zaawansowana administracja urządzeniami do przechowywania danych. Konfiguracja sieci. Zarządzanie systemem. Serwer DNS. Usługi webowe. Współdzielenie plików. Bezpieczeństwo systemu.<br>Pracownia specjalistyczna: Konfigurowanie systemu inicjalizacyjnego. Praca z systemem plików oraz urządzeniami. Ćwiczenia z administracji urządzeniami do przechowywania danych. Konfigurowanie sieci. Ćwiczenia z zarządzania systemem. Konfigurowanie serwera DNS. Konfigurowanie usług webowych. Konfigurowanie współdzielenia plików. Zabezpieczanie systemu.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne, programowanie z użyciem komputera,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test, Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie realizowanych na zajęciach oraz w domu zadań praktycznych.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Potrafi korzystać z funkcjonalności oferowanych przez jądro systemu</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_U01</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna budowę systemów operacyjnych Linux</td><td colspan="2">BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować systemy inicjalizacyjne</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować serwer DNS</td><td colspan="2">BSK_W04, BSK_U01</td></tr>
<tr><td>EU5</td><td colspan="7">Zna metody zabezpieczania systemów</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU6</td><td colspan="7">Potrafi zabezpieczyć system w stopniu podstawowym</td><td colspan="2">BSK_U07</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **EU1** | Realizacja zadań praktycznych | Ps |
| **EU2** | Test | W |
| **EU3** | Realizacja zadań praktycznych | Ps |
| **EU4** | Realizacja zadań praktycznych | Ps |
| **EU5** | Test | W |
| **EU6** | Realizacja zadań praktycznych | Ps |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 10 |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 20 |
| | Przygotowanie do zajęć | 50 |
| | Realizacja zadań domowych | 70 |
| | **RAZEM:** | **150** |

| **Wskaźniki ilościowe** | **GODZINY** | **ECTS** |
|---|---|---|
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | **30** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **140** | **4,5** |

| | | |
|---|---|---|
| **Literatura podstawowa** | 1. Oficjalne materiały przygotowujące do certyfikatu LPIC-2 dostarczone przez prowadzącego.<br>2. Podręcznik systemowy GNU Linux. | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Dokumentacja systemu Debian - http://www.debian.org/doc.<br>2. Dokumentacja systemu Fedora - http://docs.fedoraproject.org.<br>3. Dokumentacja systemu SuSe - http://en.opensuse.org/Documentation. | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Andrzej Chmielewski** | **16.04.2019 r.** |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Administracja systemami Windows II</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKAW2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">Administracja systemami Windows I (BSKAW1),</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Słuchacze zapoznają się z zagadnieniami zarządzania i obsługi środowiska pracy opartego o Microsoft Windows Server 2012. Nauczą się wykorzystywać zasady grupy do zarządzania użytkownikami i komputerami, konfigurować i pracować w trybie zdalnego dostępu. Poznają również zaawansowane zarządzanie plikami na serwerach</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Środowisko usługi katalogowej Active Directory. Usługa DNS w ramach Active Directory. Konta użytkowników i usług systemowych. Praca w trybie zdalnego dostępu. Network Policy Server i Network Access Protection. Udostępnianie plików w domenie i lesie domen. Kryptografia. Mechanizmy utrzymania i aktualizacji systemów operacyjnych Windows Server 2012<br>Pracownia specjalistyczna: Praca w środowisku usługi katalogowej Active Directory. Weryfikacja działania i korzystanie z usługi DNS w ramach Active Directory. Zarządzania kontami użytkowników i usług systemowych w szczególności przy wykorzystaniu zasad grupy. Stosowanie i kontrola pracy w trybie zdalnego dostępu. Instalowanie, obsługa (w tym rozwiązywanie problemów) ról Network Policy Server i Network Access Protection. Optymalizacja udostępniania plików w domenie i lesie domen. Wykorzystanie kryptografii do kontroli dostępu do plików.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">symulacja, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, wykład informacyjny,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test, Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie wykonanych zadań praktycznych</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna zasady działania usługi Active Directory w systemie Windows Server 2012</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna główne składniki mechanizmów Active Directory</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna zasady zarządzania kontami użytkowników w środowisku drzewa i lasu Active Directory w systemie Windows Server 2012</td><td colspan="2">BSK_W01, BSK_W02, BSK_W03, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi obsługiwać usługę DNS w systemie Windows Server</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U02,</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | 2012 | BSK_U03, BSK_U05 |
| **EU5** | Potrafi skonfigurować usługi sieciowe Network Policy Server i Network Access Protection w systemie operacyjnym Windows Server 2012 | BSK_U01, BSK_U02, BSK_U03, BSK_U04, BSK_U05, BSK_U07 |
| **EU6** | Potrafi skonfigurować mechanizmy kryptograficzne do kontroli dostępu do plików w systemie operacyjnym Windows Server 2012 | BSK_W03, BSK_U05, BSK_U07 |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się** | **Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja** |
| **EU1** | Test na wykładzie | W |
| **EU2** | Test na wykładzie | W |
| **EU3** | Test na wykładzie | W |
| **EU4** | Ocena zadań realizowanych na zajęciach | Ps |
| **EU5** | Ocena zadań realizowanych na zajęciach | Ps |
| **EU6** | Ocena zadań realizowanych na zajęciach | Ps |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 5 |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 25 |
| | Przygotowanie do wykonania zadań w pracowni specjalistycznej (samodzielna analiza treści zadań do wykonania) | 40 |
| | Wykonanie prac domowych | 60 |
| | Realizacja zadań projektowych (w tym prezentacja na zajęciach) | 10 |
| | Przygotowanie do testu weryfikacyjnego | 20 |
| | **RAZEM:** | **160** |

| **Wskaźniki ilościowe** | **GODZINY** | **ECTS** |
|---|---|---|
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | **30** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | **135** | **5** |

| | |
|---|---|
| **Literatura podstawowa** | 1. Dedykowania dokumentacja firmy Microsoft w języku angielskim dostępna w ramach IT Academy |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. W. R. Stane, Vademecum Administratora Windows Server 2012, Helion, 2012.<br>2. W. Stallings, Systemy operacyjne, Wydawnictwo „Robomatic", 2004.<br>3. K. Wołk, Biblia Windows Server 2012. Podręcznik Administratora, Wydawnictwo Psychoskok 2012.<br>4. A. Finn, M. Luescher, P. Lownds, Windows Server 2012 Hyper-V. Podręcznik instalacji i konfiguracji, Helion, 2012. |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** / **Data opracowania programu** |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Mirosław Omieljanowicz** / **16.04.2019 r.** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Wydział Informatyki** | | | |
| **Kierunek studiów** | **Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych** | **Poziom i forma studiów** | **studia podyplomowe** |

<table>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="7"></td><td>Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="7" rowspan="2">CCNA R&S: Podstawy przełączania i routingu</td><td>Kod przedmiotu</td><td>BSKPPR</td></tr>
<tr><td>Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">CCNA R&S: Wprowadzenie do sieci komputerowych (BSKWSK),</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do administracji sieciami komputerowymi w oparciu o urządzenia firmy Cisco oraz przygotowanie do egzaminu certyfikacyjnego Cisco. Studenci zdobędą wiedzę o budowie sieci na bazie urządzeń Cisco oraz nauczą się ich konfiguracji. Poznają protokoły routingu i techniki przełączania w sieciach. Zdobędą również umiejętność rozwiązywania problemów w sieciach komputerowych.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Przełączanie w sieciach LAN. Sieci VLAN oraz Inter VLAN Routing. Routing IP z wykorzystaniem protokołu OSPF. Protokół DHCP. Bezpieczeństwo i listy kontroli dostępu (ACL). Rozwiązywanie problemów w sieciach.<br>Laboratorium: Konfigurowanie przełączania w sieciach LAN. Konfigurowanie sieci VLAN oraz usługi Inter VLAN Routing. Konfigurowanie routingu IP z wykorzystaniem protokołu OSPF. Konfigurowanie protokołu DHCP. Konfigurowanie listy kontroli dostępu (ACL). Ćwiczenia z rozwiązywania problemów w sieciach.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, klasyczna metoda problemowa, ćwiczenia laboratoryjne,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – zaliczenie testu końcowego, Laboratorium – zaliczenie testów cząstkowych oraz wykonanie końcowego zadania praktycznego</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Zakładane efekty uczenia się</td><td>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Zna podstawy routingu oraz przełączania w sieciach komputerowych</td><td>BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Zna protokół routingu OSPF i potrafi go poprawnie skonfigurować</td><td>BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Potrafi skonfigurować przełącznik do korzystania z sieci VLAN</td><td>BSK_W03, BSK_U04, BSK_U05, BSK_U07</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Potrafi skonfigurować listę kontroli dostępu</td><td>BSK_U02, BSK_U07</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Test końcowy</td><td>W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Test końcowy</td><td>W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Testy, zadanie praktyczne</td><td>L</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Testy, zadanie praktyczne</td><td>L</td></tr>
</table>

| Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) | | Liczba godz. | |
|---|---|---|---|
| **Wyliczenie** | Uczestnictwo w wykładach | 5 | |
| | Uczestnictwo w laboratoriach | 16 | |
| | Przygotowanie do testów i ich wykonanie | 60 | |
| | Przygotowanie do zadania praktycznego i jego zaliczenie | 35 | |
| | **RAZEM:** | **116** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **21** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **111** | **4** |
| **Literatura podstawowa** | 1. A. Józefiok, CCNA 200-120. Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO. Helion, 2015.<br>2. A. Józefiok, W drodze do CCNA: zadania przygotowujące do egzaminu. Helion, 2012.<br>3. Materiały do kursu Cisco (dostęp on-line http://www.netacad.com/) | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. S. Empson, Akademia sieci Cisco: CCNA pełny przegląd poleceń. Wydawnictwa Naukowe PWN, 2008.<br>2. Materiały na stronach Cisco (http://www.cisco.com/) | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Bezpieczeństwo sieci komputerowych</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKBSK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">Administracja systemami Linux - LPIC-2 (BSKLPIC2), Kryptografia (BSKKRY),</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom wiedzy oraz praktyczne nauczenie umiejętności konfiguracji usług w sieciach zwiększających poziom bezpieczeństwa zarówno w dostępie do wnętrza sieci jak i wydostania się na zewnątrz.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Budowa certyfikatów. Infrastruktura klucza publicznego. Konfiguracja serwera SSH. Konfiguracja serwera VPN. Ataki na sieci komputerowe. Anonimowość w sieci. Firewall (iptables). Serwer HTTP (HTTPS). IDS/IPS. Pracownia specjalistyczna: Ćwiczenia z korzystania infrastruktury klucza publicznego. Konfiguracja serwera SSH. Konfiguracja serwera VPN. Konfiguracja firewalla (iptables). Konfiguracja serwera HTTP (HTTPS).</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, programowanie z użyciem komputera,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test, Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie realizowanych na zajęciach oraz w domu zadań praktycznych.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna budowę certyfikatów</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna metody konfiguracji wybranych serwerów i usług sieciowych podnoszących poziom bezpieczeństwa</td><td colspan="2">BSK_W02, BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować serwer VPN, samodzielnie analizuje literaturę by usprawnić konfigurację</td><td colspan="2">BSK_U01, BSK_U07, BSK_U08, BSK_S01</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować serwer HTTPS, samodzielnie analizuje literaturę by usprawnić konfigurację</td><td colspan="2">BSK_W02, BSK_W03, BSK_U01, BSK_U07, BSK_U08</td></tr>
<tr><td>EU5</td><td colspan="7">Potrafi skonfigurować firewalla</td><td colspan="2">BSK_W02, BSK_W03, BSK_U01, BSK_U07, BSK_U08</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EU1** | Test | W | |
| **EU2** | Test | W | |
| **EU3** | Realizacja zadań praktycznych | Ps | |
| **EU4** | Realizacja zadań praktycznych | Ps | |
| **EU5** | Realizacja zadań praktycznych | Ps | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 5 | |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 10 | |
| | Przygotowanie do pracowni specjalistycznej | 40 | |
| | Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 20 | |
| | **RAZEM:** | **75** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **15** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **60** | **2,5** |
| **Literatura podstawowa** | 1. W. Stallings , L. Brown, Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Helion, 2019.<br>2. Dokumentacja pakietu netfilter - http://netfilter.org/.<br>3. Dokumentacja serwera Apache - http://apache.org/.<br>4. Dokumentacja serwera OpenSSH - http://www.openssh.com/. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Podręcznik systemowy GNU Linux. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Andrzej Chmielewski** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Sieci bezprzewodowe</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKSBE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem zajęć będzie przygotowanie studenta do pracy z sieciami bezprzewodowymi. Studenci zapoznają się z działaniem sieci bezprzewodowych zwłaszcza na gruncie informatyki, ale również z elementami fizyki. Poznają metody konfigurowania urządzeń i zabezpieczania sieci przed niepowołanym dostępem. Będą potrafili właściwie wykorzystać dostępne anteny oraz zabezpieczać sieć bezprzewodową.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Fale elektromagnetyczne, propagacja, polaryzacja. Modulacja, rodzaje, cechy. Anteny, działanie, parametry. Stosowane jednostki. Standardy transmisji bezprzewodowej 802.11. BSS, ESS. Bezpieczeństwo w sieciach bezprzewodowych. Laboratorium: Testowanie anten. Wybór konfiguracji kanału. Testowanie różnych standardów transmisji bezprzewodowej 802.11. Konfigurowanie BSS i ESS. Konfiguracja urządzeń sieciowych. Konfigurowanie bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych, WEP, WPA, WPS.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, wykład informacyjny,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – kolokwium końcowe, Laboratorium – wykonanie zadań, sprawozdania</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania sieci bezprzewodowych oraz standardy je opisujące</td><td colspan="2">BSK_W02</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Konfiguruje urządzenia sieciowe do pracy w sieciach bezprzewodowych</td><td colspan="2">BSK_U02</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Dobiera poprawnie anteny i standardy do potrzeb sieci</td><td colspan="2">BSK_U03, BSK_U08</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Samodzielnie i w zespole wyszukuje błędy w działaniu sieci i je usuwa</td><td colspan="2">BSK_U03, BSK_U04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Kolokwium końcowe</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Realizacja zadań, sprawozdania</td><td colspan="2">L</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EU3** | Realizacja zadań, sprawozdania | L | |
| **EU4** | Realizacja zadań, sprawozdania | L | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Uczestnictwo w wykładach | 4 | |
| | Uczestnictwo w laboratoriach | 12 | |
| | Przygotowanie do laboratorium i opracowanie sprawozdań | 60 | |
| | Przygotowanie do kolokwium końcowego i uczestnictwo w nim | 24 | |
| | **RAZEM:** | **100** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **16** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **72** | **3** |
| **Literatura podstawowa** | 1. P. Roshan, J. Leary, Bezprzewodowe sieci LAN 802.11. Podstawy, Mikom, 2004.<br>2. L. Byczkowska-Lipińska, Aspekty elektromagnetyczne i matematyczne teleinformatyki, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009.<br>3. J. Ross, Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach WI-FI i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych, Helion, 2009. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Dokumenty RFC.<br>2. Dokumenty IEEE (standards.ieee.org). | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="6">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td>Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="6"></td><td>Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="6" rowspan="2">Testy penetracyjne</td><td>Kod przedmiotu</td><td>BSKTPE</td></tr>
<tr><td>Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9">Administracja systemami Linux - LPIC-1 (BSKLPIC1), Administracja systemami Linux - LPIC-2 (BSKLPIC2), Bezpieczeństwo sieci komputerowych (BSKBSK), Kryptografia (BSKKRY), Wprowadzenie do systemu Linux (BSKWDL)</td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest zapoznanie z metodami przeprowadzania testów penetracyjnych sieci komputerowych oraz z popularnymi narzędziami wspomagającymi ten proces. Słuchacze nabędą umiejętności przeprowadzania testów oraz przygotowywania raportów z testów.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Wykład: Przebieg procesu przeprowadzania testów penetracyjnych. Przegląd najpopularniejszych narzędzi wspomagających proces przeprowadzania testów penetracyjnych. Techniki socjotechniczne.<br>Pracownia specjalistyczna: Przeprowadzanie podstawowych testów penetracyjnych. Przeprowadzanie zaawansowanych testów penetracyjnych</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, metoda przypadków, metoda projektów,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">Wykład – test pisemny, Pracownia specjalistyczna – realizacja zadań projektowych, prezentacja, dyskusja.</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna zasady przeprowadzania testów penetracyjnych.</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna i korzysta z narzędzi stosowanych podczas testów penetracyjnych</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W05, BSK_U01, BSK_U03, BSK_U04</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna podstawowe techniki socjotechniczne stosowane do pozyskiwania danych wrażliwych</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W05</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Potrafi przygotować, zaprezentować i omówić raport z przeprowadzonych testów</td><td colspan="2">BSK_U09</td></tr>
<tr><td>EU5</td><td colspan="7">Stosuje zasady etyki przy przeprowadzaniu testów penetracyjnych</td><td colspan="2">BSK_S03</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Test pisemny</td><td colspan="2">W</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EU2** | Test pisemny, realizacja wykonanych zadań | W, Ps | |
| **EU3** | Test pisemny | W | |
| **EU4** | Realizacja wykonanych zadań, prezentacja, dyskusja | Ps | |
| **EU5** | Realizacja wykonanych zadań | Ps | |
| **Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)** | | **Liczba godz.** | |
| **Wyliczenie** | Udział w wykładach | 8 | |
| | Udział w pracowni specjalistycznej | 8 | |
| | Udział w konsultacjach | 4 | |
| | Realizacja zadań domowych | 80 | |
| | **RAZEM:** | **100** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **20** | **1** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **88** | **3,5** |
| **Literatura podstawowa** | 1. J. Muniz, A. Lakhani, Kali Linux. Testy penetracyjne, Helion, 2014.<br>2. D. Kennedy, J. O'Gorman, D. Kearns, M. Aharoni, Metasploit. Przewodnik po testach penetracyjnych, Helion, 2013.<br>3. Podręcznik systemowy GNU Linux. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Dokumentacja systemu Debian - http://www.debian.org/doc. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Andrzej Chmielewski** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><th colspan="11">Wydział Informatyki</th></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td colspan="2">studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Cyberbezpieczeństwo w praktyce - studia przypadków 2</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td colspan="2">BSKCO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td colspan="2">obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="10">Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy na temat cyberbezpieczeństwa. Słuchacze poznają zarówno teoretyczne, jak i praktyczne aspekty cyberbezpieczeństwa na podstawie studiów przypadków.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="10">Zagrożenia związane z bezpieczeństwem cybernetycznym. Problemy związane z zapewnieniem cyberbezpieczeństwa. Przykłady dobrych praktyk w zapewnianiu cyberbezpieczeństwa. Analiza bezpieczeństwa cybernetycznego na przykładzie studium przypadków.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="10">metoda przypadków, dyskusja związana z wykładem, wykład problemowy,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="10">test</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Zna pojęcia związane z cyberbezpieczeństwem</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Zna zagrożenia związane z bezpieczeństwem cybernetycznym</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Zna problemy związane z zapewnieniem cyberbezpieczeństwa</td><td colspan="2">BSK_W03<br>BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Zna przykłady dobrych praktyk w zapewnianiu cyberbezpieczeństwa</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
</table>

| Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) | | Liczba godz. | |
|---|---|---|---|
| **Wyliczenie** | Udział w wykładzie | 4 | |
| | Przygotowanie do zaliczenia | 20 | |
| | Zaliczenie | 2 | |
| | **RAZEM:** | **26** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **6** | **0,23** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. https://zaufanatrzeciastrona.pl/<br>2. Wybrane aspekty bezpieczeństwa cybernetycznego sił zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Praca zbiorowa, red. Mariusz Frączek, Maciej Marczyk. Wydaw. Akademii Obrony Narodowej, 2014.<br>3. Cyberbezpieczeństwo jako podstawa bezpiecznego państwa i społeczeństwa w XXI wieku. Praca zbiorowa, red. Marek Górka, "Difin", 2014. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Strategia bezpieczeństwa narodowego: realizacja podstawowych celów, praca zbiorowa, Wydaw. Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, 2015. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Protokoły rutingu sieciowego</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKPRS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przedstawienie praktycznych zagadnień związanych z funkcjonowaniem i konfigurowaniem protokołów rutingu sieciowego.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Optymalizacja protokołu OSPF w oparciu o podział na obszary. Omówienie i demonstracja w praktyce różnych typów obszarów z uwzględnieniem STUB, NSSA, Transit area, Totally Stub. Korzyści i konsekwencje płynące z zastosowania technik optymalizacyjnych OPSF.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, dyskusja związana z wykładem, pokaz, symulacja,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">test</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Zakładane efekty uczenia się</td><td>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Zna podstawy funckjonowania protokołu OSPF</td><td>BSK_W02, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Zna zasady konfigurowania protokołu OSPF</td><td>BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Zna metody związane z monitorowaniem działania protokołu OSPF</td><td>BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Rozwija swoją wiedzę związaną z protokołami routingu sieciowego</td><td>BSK_W02</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Test</td><td>W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Test</td><td>W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Test</td><td>W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Test</td><td>W</td></tr>
<tr><td colspan="9">Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</td><td>Liczba godz.</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Wyliczenie** | Udział w wykładzie | 6 | |
| | Przygotowanie do zaliczenia | 15 | |
| | Udział w zaliczeniu | 4 | |
| | **RAZEM:** | **25** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **10** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. C. Huitema, Routing in the Internet (2nd Edition), Prentice Hall, 1995.<br>2. A. Józefiok, CCNA 200-120. Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2015.<br>3. A. Tannenbaum, Sieci komputerowe, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1988.<br>4. M. A. Sportack, Routing IP: podstawowy podręcznik Cisco Systems, Mikom, 2000. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. U. Black, IP Routing Protocols: RIP, OSPF, BGP, PNNI and Cisco Routing Protocols, Prentice Hall 2000.<br>2. Materiały do kursu Cisco (dostęp on-line http://www.netacad.com/) | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="11">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="6">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="6"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="6" rowspan="2">Bezpieczeństwo klasy enterprise</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKBKE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td>Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td>Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="10">Celem przedmiotu jest przedstawienie słuchaczom zagadnień związanych z bezpieczeństwem klasy enterprise.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="10">Systemy klasy enterprise. Bezpieczeństwo klasy enterprise. Ogólny przegląd współczesnych rozwiązań bezpieczeństwa: FW, IPS, IEM, AV, UTM, NAC, ATP</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="10">wykład problemowy, dyskusja związana z wykładem, pokaz, symulacja,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="10">test</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Zna zagadnienia związane z bezpieczeństwem klasy enterprise</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Zna pojęcia związane z systemami klasy enterprise</td><td colspan="2">BSK_W03</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Zna problemy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w systemach klasy enterprise</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Potrafi wskazać zabezpieczenie w systemach klasy enterprise</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="8">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="8">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td colspan="9">Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</td><td>Liczba godz.</td></tr>
<tr><td>Wyliczenie</td><td colspan="8">Udział w wykładzie</td><td>6</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Przygotowanie do zaliczenia | 15 | |
| | Udział w zaliczeniu | 4 | |
| | **RAZEM:** | **25** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **10** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. F. Wołowski, Bezpieczeństwo systemów informatycznych, s.c. edu-Libri, 2012<br>2. A. Józefiok, CCNA 200-125: zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2018. | | |
| **Literatura uzupełniająca** | J. Pieprzyk, T. Hardjono, J. Seberry, Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych. Helion, 2005. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |

<table>
<tr><td colspan="10">Wydział Informatyki</td></tr>
<tr><td>Kierunek studiów</td><td colspan="5">Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</td><td colspan="2">Poziom i forma studiów</td><td>studia podyplomowe</td></tr>
<tr><td>Specjalność / ścieżka dyplomowania</td><td colspan="5"></td><td colspan="2">Profil kształcenia</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nazwa przedmiotu</td><td colspan="5" rowspan="2">Współczesne systemy firewall</td><td colspan="2">Kod przedmiotu</td><td>BSKWSF</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rodzaj przedmiotu</td><td>obowiązkowy</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Formy zajęć i liczba godzin</td><td>W</td><td>C</td><td>L</td><td>P</td><td>Ps</td><td>T</td><td>S</td><td colspan="2">Semestr</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td colspan="2">Punkty ECTS</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Przedmioty wprowadzające</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>Cele przedmiotu</td><td colspan="9">Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie filtrowania ruchu sieciowego na bazie systemów Juniper SRX.</td></tr>
<tr><td>Treści programowe</td><td colspan="9">Filtrowanie ruchu sieciowego. System Juniper SRX. Porównanie z natywnym systemem filtrowania ruchu sieciowego stosowanym w Linux. Konfigurowanie SRX.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td colspan="9">wykład problemowy, dyskusja związana z wykładem, pokaz, symulacja,</td></tr>
<tr><td>Forma zaliczenia</td><td colspan="9">test</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Zakładane efekty uczenia się</td><td colspan="2">Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Zna współczesne rozwiązania w dziedzinie systemów firewall</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Zna zasady konfigurowania współczesnych systemów firewall</td><td colspan="2">BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Zna podstawowe zagrożenia i problemy podczas konfigurracji systemów firewall</td><td colspan="2">BSK_W03, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Identyfikuje błędy w konfiguracji systemów firewall</td><td colspan="2">BSK_W02, BSK_W04</td></tr>
<tr><td>Symbol efektu uczenia się</td><td colspan="7">Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</td><td colspan="2">Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</td></tr>
<tr><td>EU1</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU2</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU3</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td>EU4</td><td colspan="7">Test</td><td colspan="2">W</td></tr>
<tr><td colspan="8">Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</td><td colspan="2">Liczba godz.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Wyliczenie</td><td colspan="7">Udział w wykładzie</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td colspan="7">Przygotowanie do zaliczenia</td><td colspan="2">15</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Udział w zaliczeniu | 4 | |
| | **RAZEM:** | **25** | |
| **Wskaźniki ilościowe** | | **GODZINY** | **ECTS** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela** | | **10** | **0,5** |
| **Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym** | | **0** | **0** |
| **Literatura podstawowa** | 1. https://www.juniper.net/us/en/products-services/security/srx-series/<br>2. http://www.netfilter.org/<br>3. A. Józefiok, CCNA 200-120. Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO, Helion, 2015.<br>4. Materiały do kursu Cisco (dostęp on-line http://www.netacad.com/). | | |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. J. Matulewski, J. Ratkowski, K. Żebrowski, Firewall. Szybki start, Helion, 2005. | | |
| **Jednostka realizująca** | **Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej** | **Data opracowania programu** | |
| **Program opracował(a)** | **dr inż. Tomasz Grześ** | **16.04.2019 r.** | |