# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana — Profil: Praktyczny

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka z Informatyką

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Administracja i bezpieczeństwo systemów komputerowych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Computer systems administration and security |
| Kod przedmiotu | WIiT MS pIS D14 21/22 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty specjalnościowe |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 6 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Seminarium | Projekt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Cel 1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami: administrowania systemami, kontroli procesów sieciowych, instalacji i konfiguracji serwerowych usług sieciowych, serwerów takich jak DNS, FTP/SCP, HTTP, SMTP, NFS, DHCP.

**Cel 2** Cel 2. Zapoznanie z zagadnieniami sieciowymi, konfiguracja sieci, domeny, serwerów, bezpieczeństwo i mo-

nitorowanie sieci, zapoznanie z narzędziami administracyjnymi, zarządzaniem zasobami, wydajnością i bezpieczeństwem systemu.

**Cel 3** Cel 3. Wprowadzenie w tematykę bezpieczeństwa systemów komputerowych. Zapoznanie z tematyką zabezpieczania przesyłania informacji. Zapoznanie studentów z metodami bezpiecznego łączenia geograficznie rozproszonych lokalizacji w logiczną wirtualną sieć. Zapoznanie studentów z metodami zapewniania bezpiecznego zdalnego dostępu do zasobów sieci chronionej.

**Cel 4** Cel 4. Zapoznanie studentów z technikami filtrowania ruchu sieciowego. Zapoznanie studentów ze sposobami konfigurowania filtrów pakietów oraz proxy filtrujących.

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

**1** Znajomość podstaw systemów operacyjnych i sieci komputerowych

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** E1. Student zapozna się z zagadnieniami administrowania systemami komputerowymi, a zwłaszcza z zagadnieniami związanymi z instalacją systemu, instalacją oprogramowania, zarządzaniem użytkownikami, instalacją i konfiguracją sieci.

**EK2 Umiejętności** E2. Student potrafi przedstawić podstawowe zagrożenia systemów komputerowych.

**EK3 Umiejętności** E3. Student potrafi przedstawić: zasadę działania podstawowych metod zabezpieczania systemów komputerowych, podstawowe metody bezpiecznej transmisji danych, bezpieczeństwo i monitorowanie sieci, potrafi konfigurować zintegrowane sprzętowe urządzenia zabezpieczające sieć.

**EK4 Kompetencje społeczne** E4. Kompetencje społeczne - studenci nabiorą umiejętności pracy w zespołach.

# 6 Treści programowe

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Znaczenie i zastosowanie dowiązań twardych i symbolicznych w Linuksie, automatyzacja rutynowych czynności poprzez tworzenie skryptów i aliasów, sposób tworzenia zleceń jednorazowych i stałych (polecenia: at i crontab) pakowanie, rozpakowywanie, kompresowanie plików i katalogów w Linuksie, aktualizowanie skompresowanych archiwów. | 1 |
| **W2** | Metoda instalacji, deinstalacji i aktualizacji pakietów (oprogramowania/sterowników) w ważniejszych dystrybucjach Linuksa, uzyskiwanie polskich znaków na konsoli, na wydrukach i w plikach. | 1 |
| **W3** | Instalacja różnych dystrybucji systemu Linux: a)wymagania sprzętowe b) partycjonowanie i formatowanie dysków; c) tworzenie pen-driveu bootujacego; d) instalacja nowej wersji jądra Linuksa; e) Obsługa modułów jądra Linuksa, narzędzia automatycznie ładujące i wyrzucające moduły; f) Konfiguracja i kompilacja jądra Linuksa, instalacja różnych dystrybucji systemu Linux g) ładowanie systemu Linux (GRUBa); h) Konfiguracja GRUBa. Metoda łatania plików i całych katalogów. | 1 |

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W4** | Zastosowanie narzędzi synchronizacji/backupu systemu plików: tar, cpio, dd, rsync, unison. Pakiet Amanda do tworzenia backupu, administracyjne znaczenie wybranych plików systemowych znajdujących się w katalogu /etc, jaknp. aliases, anacrontab, at.deny, cron.allow, cron.deny, crontab. | 1 |
| **W5** | Administracyjne znaczenie wybranych plików systemowych znajdujacych się w katalogu /etc (cd.): fstab, grub.conf, host.conf, hosts, hosts.allow, hosts.deny, inittab, issue, issue.net, login.defs, modprobe.conf, motd, protocols, resolv.conf, securetty, services, shells, sudoers, syslog.conf, xinetd.conf, security/limits.conf, security/console.apps/reboot /etc (cd.) sysconfig/network, oraz pliki w katalogu sysconfig/network-scripts. Rozwiązywanie prostych problemów sieciowych. | 1 |
| **W6** | Narzędzia konfiguracji i kontroli jakości usług (np. linuxconf, ntsysv, tc, ip). Skrypty inicjowane w momencie startu systemu Linux (katalog /etc/rc.d). Zadania i konfiguracja poszczególnych usług sieciowych w systemie Linux. Funkcjesieciowych serwerów i metoda ich konfiguracji: a) WWW (Apache); b) DNS. c) pocztowego; d) FTP; e) DHCP; oraz f) Samba. | 1 |
| **W7** | Tworzenie zapory sieciowej. Rejestrowanie danych w plikach dziennika i ich monitorowanie. | 1 |
| **W8** | Instalacja Systemu Windows Server 2008. vLite. Server Manager. Uprawnienia NTFS i Share i zarzadzanie katalogami w Windows Server 2008. Monitorowanie i optymalizacja wydajności systemu Windows. Konfiguracja sieci, Network Monitor. Konfiguracja serwera DHCP i DNS. Instalacja Active Directory i budowa struktury AD. Server Roles, replikacja i trusty w Active Directory. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników przy pomocy GPO. Grupy, profile i login skrypty. Windows Server Update Services. Konfiguracja Windows Server 2008 R2 Core. Dokonanie backupu i przywrócenia systemu. | 1 |
| **W9** | Aspekty bezpieczeństwa systemów informatycznych. | 1 |
| **W10** | Realizacja usług zapewnienia bezpieczeństwa informacji. Podstawowe typy i własności systemów kryptograficznych. | 1 |
| **W11** | Infrastruktura Klucza Publicznego PKI. | 1 |
| **W12** | Systemy wykrywania włamań (IDS). Protokół IPSec. | 1 |
| **W13** | Prywatność w ruchu sieciowym. Ukrywanie ruchu steganografia sieciowa. Monitorowanie ruchu sieciowego w celu zapewnienia bezpieczeństwa. | 1 |
| **W14** | Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych. | 1 |
| **W15** | Zagrożenia zewnętrzne. Przedstawienie aktualnych trendów w bezpieczeństwie i ostatnio zidentyfikowanych zagrożeń. | 1 |

| Laboratorium komputerowe | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **K1** | Praktyczne ćwiczenia pozwalające na bliższe poznanie głównych poleceń odpowiedzialnych za dodawanie i usuwanie kont użytkowników, modyfikowanie ich własności, np. przynależności do wielu grup | 1 |
| **K2** | Poznanie poleceń, plików i narzędzi Linuksa pozwalających kontrolować ustawienie zegara sprzętowego i systemowego. Praktyczne ćwiczenia pozwalające na dokładniejsze poznanie poleceń montujących, formatujących, weryfikujących powierzchnie dysku oraz tworzących i sprawdzających systemy plików. | 1 |
| **K3** | Ćwiczenia przypominające: a) tworzenie linków twardych i symbolicznych; b) pisanie wielolinijkowych aliasów; c) tworzenia zleceń jednorazowych i stałych (polecenia: at i crontab). Ćwiczenia przypominające pakowanie, rozpakowywanie, kompresowanie plików i katalogów w Linuksie oraz aktualizowanie skompresowanych archiwów. | 1 |
| **K4** | Przypomnienie poleceń Linuksa omawianych na wykładach, instalujących, deinstalujących i aktualizujących pakiety (oprogramowanie/sterowniki) w ważniejszych dystrybucjach Linuksa. Praktyczne ćwiczenia pozwalające na poznanie metod łatania plików i całych katalogów. | 1 |
| **K5** | Praktyczne ćwiczenia pozwalające na dokładniejsze poznanie narzędzi synchronizacji/backupu systemu plików: tar, cpio, dd, rsync, unison oraz pakietu Amanda, służącego do tworzenia backupu. Obsługa modułów jądra Linuksa, narzędzia automatycznie ładujące i wyrzucające moduły. | 1 |
| **K6** | Konfiguracja i kompilacja jądra Linuksa. Konfiguracja GRUBa. | 1 |
| **K7** | Praktyczne ćwiczenia pozwalające na dokładniejsze poznanie wybranych plików systemowych znajdujących sie w katalogu /etc, jak np. aliases, anacrontab, at.deny, cron.allow, cron.deny, crontab, fstab, grub.conf, host.conf, hosts, hosts.allow, hosts.deny, inittab. | 1 |
| **K8** | issue, issue.net, login.defs, modprobe.conf, motd, protocols, resolv.conf, securetty, services, shells, sudoers, syslog.conf, xinetd.conf, security/limits.conf, security/console.apps/reboot, sysconfig/network, oraz pliki w katalogu sysconfig/network-scripts. | 1 |
| **K9** | Poznanie narzędzi konfiguracji i kontroli jakości usług (np. linuxconf, ntsysv, tc, ip) oraz skryptów inicjowanych w momencie startu systemu Linux (katalog/etc/rc.d). Konfiguracja usług sieciowych w systemie Linux. | 1 |
| **K10** | Rozwiązywanie prostych problemów sieciowych. Konfiguracja sieciowych serwerów linuksowych: WWW (Apache), DNS, serwera pocztowego, FTP, DHCP, Samba. | 1 |
| **K11** | Tworzenie zapory sieciowej. Rejestrowanie danych w plikach dziennika i ich monitorowanie. | 1 |
| **K12** | Konfiguracja Proxy filtrujących. Centralne zarządzanie wieloma urządzeniami. | 1 |

| Laboratorium komputerowe | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **K13** | Autentykacja użytkowników, tworzenie polityk bezpieczeństwa bazujących na tożsamości użytkowników. Generowanie, magazynowanie, przeglądanie logów, generowanie raportów. | 1 |
| **K14** | Konfigurowanie tuneli VPN dla użytkowników mobilnych z wykorzystaniem PPTP, SSL i IPSec.Konfigurowanie statycznych tuneli VPN pomiędzy urządzeniami. Obsługa wielu łączy zewnętrznych MultiWAN. Klastrowanie urządzeń (Fire Cluster). | 1 |
| **K15** | Filtrowanie zawartości stron www (WebBlocker).Konfigurowanie modułu ochrony przed intruzami (IPS).Filtrowanie aplikacji generujących ruch sieciowy (Application control). | 1 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** wykłady

**N2** prezentacje multimedialne

**N3** konsultacje

**N4** ćwiczenia laboratoryjne

**N5** System Microsoft Teams

**N6** System Delta PK

# 8 Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 6 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 4 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 12 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 8 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **60** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Komputerowe ćwiczenia laboratoryjne

**F2** Sprawdzian

### Ocena podsumowująca

**P1** Średnia ocen formujących

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** zaliczenie wszystkich ćwiczeń

**W2** zaliczenie sprawdzianu

### Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

**B1** Przygotowanie sprawozdań do wykonanych ćwiczeń

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnia warunków koniecznych do zaliczenia przedmiotu. |

| | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,0. |
| Na ocenę 3.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,25. |
| Na ocenę 4.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,75. |
| Na ocenę 4.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,25. |
| Na ocenę 5.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,75 |
| Efekt kształcenia 2 | |
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnia warunków koniecznych do zaliczenia przedmiotu. |
| Na ocenę 3.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,0 |
| Na ocenę 3.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,25. |
| Na ocenę 4.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,75. |
| Na ocenę 4.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,25. |
| Na ocenę 5.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,75. |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnia warunków koniecznych do zaliczenia przedmiotu. |
| Na ocenę 3.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,0 |
| Na ocenę 3.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,25. |
| Na ocenę 4.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 3,75. |
| Na ocenę 4.5 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,25. |
| Na ocenę 5.0 | Student spełnia warunki konieczne do zaliczenia przedmiotu i uzyskał średnią arytmetyczną ocen z zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzianu co najmniej 4,75. |
| Efekt kształcenia 4 | |
| Na ocenę 2.0 | Student nie spełnia warunków koniecznych dla oceny 3,0. |

| | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Student realizuje zadane tematy indywidualnie, nie współpracuje w grupie i nie korzysta z fachowych źródeł wiedzy, jednak prace studenta cechuje dopuszczalna jakość. |
| Na ocenę 3.5 | Student realizuje zadane tematy indywidualnie, współpracuje w grupie okazjonalnie i sporadycznie korzysta z fachowych źródeł wiedzy, jednak prace studenta są dość dobrze zrealizowane. |
| Na ocenę 4.0 | Student realizuje zadane tematy indywidualnie i dostrzega korzyści ze współpracy w grupie, student korzysta z fachowych źródeł wiedzy a jego prace zawierają drobne błędy. |
| Na ocenę 4.5 | Student realizuje zadane tematy indywidualnie i potrafi realizować je w grupie, student korzysta z fachowych źródeł wiedzy a jego prace zawierają niewielkie błędy. |
| Na ocenę 5.0 | Student potrafi rozwiązywać problemy indywidualnie oraz w grupie, korzysta z fachowych źródeł wiedzy; dostrzega zyski płynące ze współpracy grupowej, konsultacji oraz literatury naukowej. Prace studenta cechuje dbałość o szczegóły. o szczegóły. |

## 10 Macierz realizacji przedmiotu

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | K_W17 K_W23 K_U09 K_U17 K_K01 K_K02 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W8 K1 K2 K3 K4 K10 | N1 N2 | F1 F2 |
| EK2 | K_W17 K_U09 K_U17 K_U23 K_U24 K_K01 K_K02 | Cel 2 Cel 3 | W5 W9 W10 W11 W12 W14 W15 K11 K12 K13 K14 K15 | N1 N2 | F1 |
| EK3 | K_W17 K_U23 K_U24 K_U30 K_K02 K_K06 | Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W7 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 K8 K11 K13 K14 | N1 N2 | F1 F2 |
| EK4 | K_U33 K_U34 K_K06 | Cel 4 | W13 W14 W15 K12 K13 K14 | N3 | F1 P1 |

# 11 Wykaz literatury

## Literatura podstawowa

**[1 ] M. Pelc** — *Linux praktyka administracji*, Poznań, 2005, Nakom

**[2 ] William R. Stanek** — *Microsoft Windows Server 2008 R2 Vademecum Administratora*, Warszawa, 2010, Microsoft Press

## Literatura uzupełniająca

**[1 ] WatchGuard** — *http://www.watchguard.com/help/docs/wsm/11/en-US/index.html*, WWW, 2011, WatchGuard

**[2 ] Carlisle Adams, Steve Lloyd** — *PKI podstawy i zasady działania : koncepcje, standardy i wdrażanie infrastruktury kluczy publicznych*, Warszawa, 2007, PWN

# 12 Informacje o nauczycielach akademickich

## Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Jerzy Białas (kontakt: `jerzy.bialas@pk.edu.pl`)

## Osoby prowadzące przedmiot

**1** dr inż. Jerzy Białas (kontakt: `bialas@pk.edu.pl`)

# 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .