



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wykorzystanie SDN w rozwiązaniach chmurowych [S2Teleinf2-SWxR>SDN]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Teleinformatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
Systemy wirtualne xR

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
14

Laboratorium  
24

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Marek Michalski  
marek.michalski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać wiedzę dotyczącą budowy i działania sieci komputerowych. W szczególności powinien znać podstawowe protokoły zapewniające komunikację w sieci (ARP, IPv4/IPv6, RIP, DHCP). Powinien również sprawnie posługiwać się narzędziami programistycznymi. Student powinien posiadać także podstawowe umiejętności z zakresu obsługi systemu operacyjnego linuxs.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi ze współczesnymi rozwiązaniami przemysłowymi w sieci SDN oraz ich wykorzystaniu w rozwiązaniach chmurowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci SDN oraz realizujących usługi chmurowe [K2\_W02]

Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach teleinformatycznych [K2\_W05]

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie teleinformatyki [K2\_W07]

#### Umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie [K2\_U01].

Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym: testowanie, symulację, pomiary charakterystyk, ekstrakcję parametrów, analizę i syntezę bezpiecznych systemów teleinformatycznych [K2\_U07].

#### Kompetencje społeczne:

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do krytycznej oceny odbieranych treści [K2\_K01].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta w ramach wykładu weryfikowana jest przez zaliczenie w formie pisemnej lub ustnej. W formie pisemnej studenci muszą udzielić odpowiedzi na 6 pytań (testowych i otwartych) różnie punktowanych. Są trzy grupy punktowe (1,2 i 3 punkty). Natomiast w przypadku egzaminu ustnego student losuje po dwa pytania z każdej grupy punktowej. W formie ustnej, do każdego wylosowanego pytania, student może otrzymać dodatkowe pytanie (związane z wylosowanym pytaniem). Ocena pytania (obejmuje odpowiedź zarówno na pytanie wylosowane jak i pytanie dodatkowe) obejmuje zakres odpowiedzi oraz głębię zrozumienia zagadnienia. Do każdego egzaminu przygotowywanych jest 60 pytań. Warunkiem pozytywnego zaliczenia egzaminu otrzymanie minimum 50% punktów możliwych do zdobycia.

Kryteria oceny egzaminu i zaliczania:

liczba punktów ocena

$\leq 6$  punktów 2,0

7-8 punktów 3,0

9 punktów 3,5

10 punktów 4,0

11 punktów 4,5

12 punktów 5,0

Umiejętności nabyte w ramach laboratorium weryfikowane są na podstawie zadań realizowanych w trakcie trwania zajęć. Za każde zadanie student otrzymuje ocenę. Ocena końcowa jest średnią ze wszystkich ocen, przy czym konieczne jest, aby wszystkie zadania otrzymały ocenę pozytywną.

### Treści programowe

1. Przedstawienie budowy i działania sieci SDN. Analogie do sieci tradycyjnych.
2. Wirtualizacja funkcji sieciowych (NFV).
3. Przykłady rozwiązań przemysłowych np. IPFabric.
4. Usługi chmurowe
5. Bezpieczeństwo usług chmurowych.
6. Bezpieczeństwo sieci SDN
7. Wizyta w wielkoskalowym datacenter
8. Przygotowanie własnej implementacji sieci SDN.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

Wykłady: w zależności od omawianego tematu oraz od zainteresowania studentów wykład prowadzony jest w jednej z trzech form: wykład tradycyjny (prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami podawanymi na tablicy), wykład problemowy (dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu), lub wykład konwersatoryjny (wciąganie słuchaczy w dyskusję, sterowanie przebiegiem wykładu w zależności od udzielanych odpowiedzi itp.).

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia prowadzone są w laboratoriach komputerowych Instytutu Sieci Teleinformatycznych. W trakcie zajęć studenci wykonują zadania przedstawione przez prowadzącego,

które polegają na odpowiednim połączeniu urządzeń (przełączniki, routery i komputery) i konfiguracji urządzeń sieciowych oraz oprogramowania zgodnie wymaganiami danego ćwiczenia.

## Literatura

### Podstawowa:

1. SDN: Software Defined Networks Thomas D. Nadeau and Ken Gray O'Reilly Media 2013
2. SDN and NFV Security Rahamatullah Khondoker (editor) Springer 2018
3. Software Defined Networks A Comprehensive Approach Second Edition Paul Göransson Chuck Black Timothy Culve Morgan Kaufmann 2017
4. Software-Defined Cloud Centers Pethuru Raj Anupama Rama Springer Nature 2018.

### Uzupełniająca:

1. Network Function Virtualization Ken Gray Thomas D. Nadeau Morgan Kaufmann 2016
3. DATA CENTER HANDBOOK Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center HWAIYU GENG, P.E. Willey 2021
- 3: Cloud Computing: Theory and Practice Dan C. Marinescu Morgan Kaufmann 2022

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 78     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 38     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |