

# WPROWADZENIE

## Projektowanie i Realizacja Sieci Komputerowych

---

Artur Sierszeń

[asiersz@kis.p.lodz.pl](mailto:asiersz@kis.p.lodz.pl)

<http://bzyczek.kis.p.lodz.pl>

- 
- Organizacja zajęć
  - Wymagania projektowe oraz opis projektu

# Informacje

---

## Prowadzący zajęcia:

dr inż. Artur Sierszeń [asiersz@kis.p.lodz.pl](mailto:asiersz@kis.p.lodz.pl)

dr inż. Łukasz Sturgulewski [luk@kis.p.lodz.pl](mailto:luk@kis.p.lodz.pl)

<http://bzyczek.kis.p.lodz.pl>

## Godziny przyjęć:

Środa, 11:00 – 11:45

Czwartek, 13:00 – 13:45

Katedra Informatyki Stosowanej, pok. 312

p. III, ul. Stefanowskiego 18/22

# Plan wykładów

---

1. Organizacja zajęć, wymagania projektowe oraz opis projektu
2. Zasady projektowania (standardy oraz przepisy)
3. Okablowanie strukturalne
4. Sygnały i media
5. Technologie sieci LAN (warstwa 2) - urządzenia
6. Technologie sieci LAN (warstwa 2) - Ethernet oraz segmentacja sieci
7. Technologie sieci LAN (warstwa 2) - technologie i urządzenia sieci WLAN

# Plan wykładów

---

8. Technologie sieci LAN (warstwa 3) - adresacja IP oraz podstawy routingu
9. Technologie sieci LAN (warstwa 3) - urządzenia oraz teoria routingu
10. Technologie sieci LAN (warstwa 3) - VoIP.
11. Przegląd technologii WAN, połączenia LAN i WAN
12. Bezpieczeństwo sieci - Firewall, VPN, DMZ
13. Monitorowanie pracy sieci, usługi sieciowe
14. Powtórzenie wiadomości - oddanie projektów
15. Egzamin

# PiRSK - co zrobić ?

---

- ❑ Opracować projekt sieci kampusu
- ❑ Opracować projekt połączeń sieci WAN
- ❑ Sporządzić odpowiednią dokumentację
- ❑ Przekonać nas do rozwiązań proponowanych w projekcie – zaliczenie projektu
- ❑ Wykazać się wiedzą teoretyczną, niezbędną do projektowania sieci – zaliczenie egzaminu

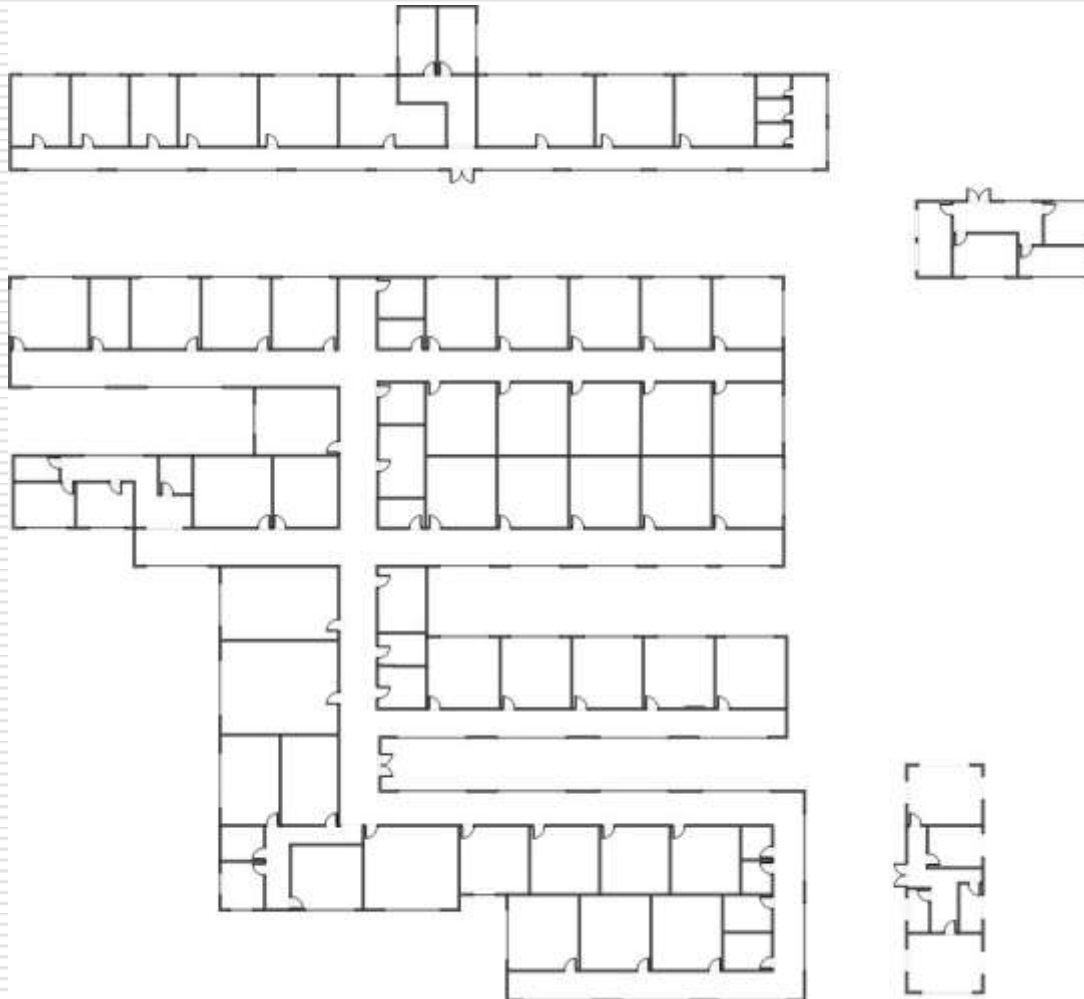
# Co Państwo otrzymują ?

---

- Schemat sieci kampusowej
- Wytyczne ilości odpowiednich pomieszczeń, które mają zostać połączone siecią
- Wymagania projektowe
- Szczegółową wiedzę na temat projektowania sieci, jej budowy oraz funkcjonowania zamieszczoną w treści wykładów 😊
- Pełną pomoc w wyjaśnianiu wątpliwości w opracowywaniu projektu – zajęcia projektowe
- Pewność wnikliwego przeanalizowania i odpowiedniego ocenienia Państwa projektu

# Schemat sieci kampusowej

---





# Co Państwo otrzymują ?

- Wytyczne ilości odpowiednich pomieszczeń, które mają zostać połączone siecią

Wersja	Sala wykładowa	Sala ćwiczeniowa	Sala laboratoryjna	Pokój wykładowców	Dziekanat	Pomieszczenie biurowe	Pokój dyrekcji
<b>Sunset</b>							
<b>Sunset v.1</b>	1	14	13	12	4	4	4
<b>Sunset v.2</b>	1	13	14	11	5	5	3
<b>Sunset v.3</b>	1	12	15	12	4	4	4
<b>Sunset v.4</b>	1	11	16	11	5	5	3
<b>Sunset v.5</b>	1	10	17	12	4	4	4
<b>Sunset v.6</b>	1	15	12	11	5	5	3
<b>Sunset v.7</b>	1	16	11	12	4	4	4
<b>Sunset v.8</b>	1	17	10	11	5	5	3

Wersja	Sala wykładowa	Sala ćwiczeniowa	Sala laboratoryjna	Pokój wykładowców	Dziekanat	Pomieszczenie biurowe	Pokój dyrekcji
<b>Royal Palm</b>							
<b>Royal Palm v.1</b>	5	20	16	15	4	5	5
<b>Royal Palm v.2</b>	4	19	17	17	4	5	4
<b>Royal Palm v.3</b>	5	18	18	16	5	4	4
<b>Royal Palm v.4</b>	4	17	19	15	4	5	5
<b>Royal Palm v.5</b>	5	16	20	17	4	5	4
<b>Royal Palm v.6</b>	4	17	19	16	5	4	4
<b>Royal Palm v.7</b>	5	18	18	15	4	5	5
<b>Royal Palm v.8</b>	4	19	17	17	4	5	4

# Wymagania projektowe

---

Projektowana przez Państwa sieć komputerowa ma spełniać wszystkie wymogi stawiane współczesnym sieciom.

- ❑ Konieczność pełnej skalowalności
- ❑ Uwzględnienie zastosowania nowych technologii (np. VoIP)
- ❑ Zapewniona łatwość obsługi przez personel techniczny
- ❑ Zachowane normy reżimu bezpieczeństwa
- ❑ Analiza wielkości obciążenia we wszystkich punktach sieci
- ❑ Odpowiedni dobór technologii WAN
- ❑ Dokładna, wyczerpująca i pełna dokumentacja.

# Sieci kampusowe - zasięg

---

- ❑ **Sieć studencka** – obejmująca swoim zasięgiem wszystkie sale laboratoryjne, ćwiczeniowe oraz sale wykładowe;
- ❑ **Sieć pracownicza** – obejmująca swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia pracowników dydaktycznych (pokoje wykładowców). Dodatkowo we wszystkich salach laboratoryjnych, ćwiczeniowych oraz wykładowych musi istnieć jedno bezpieczne połączenie z siecią pracowniczą;
- ❑ **Sieć administracyjna** – obejmująca swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia pracowników administracyjnych (pomieszczenia dziekanatu, pokoje dyrektorskie). Dodatkowo powinna zostać zabezpieczona przed różnego typu atakami sieciowymi;

# Sieci kampusowe – separacja

---

- ❑ **Sieć studencka** – powinna być odseparowana logicznie i fizycznie od pozostałych sieci w kampusie. Zaprojektowana musi być specjalna strefa sieci (tzw. *strefa zdemilitaryzowana*) - dostęp do niej powinni mieć zarówno użytkownicy sieci studenckiej, jak i sieci pracowników naukowych (także z innych kampusów);
- ❑ **Sieć pracownicza** – Sieć pracownicza powinna być odseparowana logicznie od sieci administracyjnej oraz fizycznie od sieci studenckiej;
- ❑ **Sieć administracyjna** – Sieć pracownicza powinna być odseparowana logicznie od sieci pracowniczej oraz fizycznie od sieci studenckiej.

# Pomieszczenia

---

- Sala wykładowa
- Sala laboratoryjna
- Sala ćwiczeniowa
- Pokój wykładowców
- Dziekanat
- Serwerownia
- Pomieszczenie biurowe
- Pokój dyrekcji

# Pomieszczenia

---

- ❑ **Sala wykładowa** - powinna być największą salą w danym budynku, a już na pewno nie mniejszą niż sale laboratoryjne czy ćwiczeniowe. Powinno się w niej znaleźć stanowisko podłączone do sieci pracowników, oraz możliwość dostępu bezprzewodowego do sieci studentów).
  
- ❑ **Sala laboratoryjna** - powinna charakteryzować się maksymalną liczbą stanowisk (minimum 10) możliwych do instalacji w danym pomieszczeniu, podłączonych do sieci studenckiej, oraz jednym stanowiskiem podłączonym do sieci pracowniczej dla prowadzącego zajęcia.

# Pomieszczenia

---

- ❑ **Sala ćwiczeniowa** - powinna być salą większą od sali laboratoryjnej i mniejszą od sali wykładowej. Powinno się w niej znaleźć stanowisko podłączone do sieci pracowników. Liczba stanowisk podłączonych do sieci studenckiej musi być równa  $1/3$  maksymalnej liczby stanowisk możliwych do instalacji w danym pomieszczeniu.
  
- ❑ **Pokój wykładowców**- powinien być salą o rozmiarze co najmniej  $15\text{m}^2$ . Liczba stanowisk podłączonych do sieci pracowniczej musi być równa maksymalnej liczbie stanowisk możliwych do instalacji w danym pomieszczeniu, w tym musi istnieć możliwość dostępu bezprzewodowego do sieci pracowniczej.

# Pomieszczenia

---

- **Dziekanat** - powinien być salą o rozmiarze co najmniej 20m<sup>2</sup>. Liczba stanowisk podłączonych do sieci administracyjnej musi być równa  $\frac{1}{2}$  maksymalnej liczby stanowisk możliwych do instalacji w danym pomieszczeniu.
  
- **Serwerownia** - powinna znajdować się w jednym pomieszczeniu z liczbą stanowisk zależną od potrzeb, aby istniał dostęp do wszystkich sieci oraz pomieszczeń typu IDF i MDF. W pomieszczeniu tym powinna być zainstalowana strefa zdemilitaryzowana oraz stanowiska pracy administratorów sieci. Należy pamiętać o zasadach pracy w tym szczególnym pomieszczeniu.



# Pomieszczenia

---

- **Pomieszczenie biurowe** - pomieszczenie dla urządzeń wielofunkcyjnych (2 drukarki , 1 ploter, 2 ksera, 1 skaner). Musi być zapewniona możliwość korzystania ze wszystkich tych urządzeń jednocześnie zarówno z sieci administracyjnej, jak i pracowniczej.
- **Pokój dyrekcji** - powinien być salą o rozmiarze co najmniej 15m<sup>2</sup> z 2 stanowiskami podłączonymi do sieci administracyjnej i 1 do sieci pracowniczej)

# Przebudowa planu kampusu.

---

Może zachodzić konieczność przebudowy istniejącego planu kampusu w celu realizacji projektu sieci.

- ❑ Koniecznym jest pozostawienie wszystkich ścian w tym samym miejscu;
- ❑ Możliwe jest dobudowanie ścian działowych;
- ❑ Możliwe jest przesunięcie okien i drzwi a w szczególnie uzasadnionych przypadkach ich zamurowanie;
- ❑ Możliwe jest wytyczenie nowych połączeń pomiędzy budynkami w kampusie (tzw. kanałów komunikacyjnych).

# Ograniczenia projektowe

---

- ❑ **Budżet** - szacowany jest na 4 mln zł
- ❑ Wszystkie użyte **technologie, urządzenia** bądź **media** muszą być obecnie dostępne
- ❑ Dobór mediów transmisyjnych powinien być dostosowany do planowanego ruchu
- ❑ Rozlokowanie mediów transmisyjnych, punktów węzłowych sieci (IDF, MDF) oraz urządzeń musi być zgodna **wymogami obowiązujących norm**
- ❑ Dokumentacja musi być **czytelna i zrozumiała**

# Dokumentacja

---

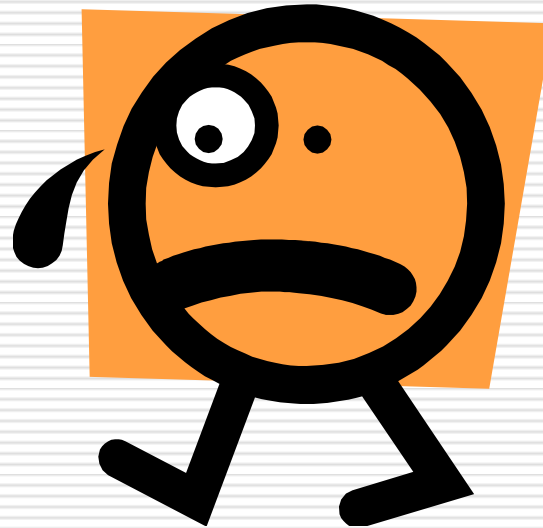
- Dokumentacja powinna zostać opracowana w formacie zgodnym z Microsoft Office (lub dostarczona w formacie PDF).
- **Opis projektu, opis założeń projektowych, zestawienie sprzętu i mediów, kosztorys i uwagi** – edytor tekstowy (np. Microsoft Word)
- **Raporty połączeń** – arkusz kalkulacyjny (np. Microsoft Excel)
- **Schematy połączeń fizycznych i logicznych, wszystkie użyte rysunki** – Microsoft Visio (do pobrania bezpłatnie w ramach programu ELMS w Wydziałowej Pracowni Komputerowej)

# Ocena

---

**WARUNKIEM OTRZYMANIA OCENY  
JEST DOSTARCZENIE CAŁOŚCI  
WYMAGANEJ DOKUMENTACJI  
PROJEKTOWEJ SIECI KAMPUSU. WPIS  
OCENY BĘDZIE MIAŁ MIEJSCE W  
MOMENCIE ODDANIA PRZEZ GRUPĘ  
PROJEKTU SIECI WAN ŁĄCZĄCEJ  
KAMPUSY.**

## Wykład 1



**KONIEC**

**WPROWADZENIE**

---

**K O N I E C**