



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	<b>Technologie sieciowe transportu informacji</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Network Technologies for Information Transport</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/23</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Informatyka</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Grafika komputerowa, Systemy informacyjne</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Systemów Informatycznych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Jacek Wilk-Jakubowski</b>
Zatwierdził	<b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>semestr VII</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy elektroniki Metody probabilistyczne i statystyka Sieci komputerowe</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>	<b>15</b>		<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia analizy matematycznej i algebry liniowej, wybrane metody probabilistyczne oraz podstawy statystyki matematycznej, wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej.	INF1_W03
	W02	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia lokalnych oraz rozległych sieci komputerowych, aktywnych oraz pasywnych komponentów składowych sieci, modeli odniesienia, podstawowych protokołów komunikacyjnych oraz aspektów bezpieczeństwa sieci komputerowych.	INF1_W15
Umiejętności	U01	Student potrafi posługiwać się aparatem analizy matematycznej, obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń, interpretować pojęcia z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji, stosować aparat logiki, techniki dowodzenia twierdzeń, teorię grafów i rekurencję do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.	INF1_U03
	U02	Student potrafi przeprowadzić podstawową konfigurację i diagnostykę sieci komputerowej, projektować własne protokoły aplikacyjne oraz budować proste aplikacje internetowe korzystające z popularnych protokołów.	INF1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby jej ciągłego poszerzania celem podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych kwalifikacji i rozumie potencjalne skutki decyzji/działalności podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy/słabych umiejętności.	INF1_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Technologie sieciowe transportu informacji. Podstawowe pojęcia. Przegląd rozwiązań teletransmisyjnych (PDH, SDH, SONET, NG SDH, OTH).</li><li>2. Mechanizmy zwielokrotnienia. Omówienie, struktura ramki. Wyrównywanie przepływności stosowane w systemach cyfrowych. Moduły transportowe.</li><li>3. Procedury odwzorowania. Architektura „master-slave”.</li><li>4. Rodzaje stosowanych urządzeń.</li><li>5. Struktury pierścieniowe (pierścień jednokierunkowy, dwukierunkowy).</li><li>6. Struktury wielopierścieniowe.</li><li>7. Zarządzanie i eksploatacja systemów teletransmisyjnych.</li></ol>
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Teoria informacji. Obliczanie natężenia ruchu. Opóźnienia i przeciążenia w sieci.</li><li>2. Wyznaczanie intensywności zgłoszeń, obsługi i stabilności systemów.</li><li>3. Grafy stanu. Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń.</li></ol>
projekt	Przydzielenie zadania z zakresu projektowania, synchronizowania, wykorzystywania, zarządzania i eksploatacji systemów teletransmisyjnych PDH, SDH, SONET, NG SDH lub OTH oraz traktów (przewodowych i bezprzewodowych) zbudowanych na ich podstawie. Zadanie ma być realizowane w zespołach 3/5-osobowych. Prezentacje odbywają się w ramach zajęć projektowych.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X	X		
U02			X	X		
K01				X		
K02				X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie min. 50% punktów z kolokwium końcowego w formie pisemnej lub ustnej.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie min. 50% punktów z kolokwium końcowego w formie pisemnej lub ustnej.
projekt	zaliczenie z oceną	Obrona projektu (osobista demonstracja wraz z umiejętnością objaśnienia) na ocenę pozytywną.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15		15		18	9		9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2		2		2	2		2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>66</b>					<b>42</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,64</b>					<b>1,68</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>34</b>					<b>58</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,36</b>					<b>2,32</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>30</b>					<b>18</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,82</b>					<b>1,71</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

## **LITERATURA**

1. Dąbrowski A., Kula S. Systemy i sieci SDH. Warszawa 1996.
2. Kartalopoulos Stamatios V. Understanding SONET/SDH and ATM: Communications Networks for the Next Mellennium, IEEE Press Understanding Science Technology Series, Wiley-IEEE Press, 1999.
3. Kabaciński W., Żal M. Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 2016.
4. Kula S. Systemy teletransmisyjne, WKŁ, Warszawa 2015.
5. Wajda K. Sieci szerokopasmowe, Wyd. FPT, Kraków 2000.
6. Wesołowski, K. Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2006.