

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji****Nazwa w języku angielskim: Professional technologies in next generation networks.****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): informatyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych****Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna / niestacjonarna\*****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu: .....****Grupa kursów: TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie</del> <del>na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i rachunku prawdopodobieństwa.
2. Biegła umiejętność programowania w wybranym języku (Java, C, Python, itp.)

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie studentów ze specjalistycznymi technologiami stosowanymi w sieciach nowej generacji (w tym: w sieciach autonomicznych, sieciach wirtualnych, programowalnych sieciach komputerowych, sieciach świadomych przekazywanej treści), metodami ich modelowania i oceny.
- C2 Nabycie umiejętności rozwiązywania wybranych zaawansowanych problemów w sieciach nowej generacji.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna i rozumie procesy zachodzące w sieciach komputerowych nowej generacji.

PEK\_W02 Zna technologie wykorzystywane w sieciach następnej generacji.

PEK\_W03 Wie jak należy modelować wybrane aspekty działania sieci komputerowych następnej generacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie zastosować metody z zakresu teorii gier, projektowania mechanizmów i systemów aukcyjnych do rozwiązywania wybranych problemów w sieciach

PEK\_U02 Umie zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne w celu oceny technologii stosowanych w sieciach następnej generacji.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wybranych technologii w sieciach następnej generacji.	1
Wy2- Wy4	Gry niekooperacyjne i ich zastosowanie w sieciach autonomicznych. Gry kooperacyjne i ich zastosowanie w programowalnych sieciach komputerowych.	6
Wy5- Wy6	Projektowanie mechanizmów i ich zastosowanie w wirtualnych sieciach komputerowych.	4
Wy7	Mechanizmy aukcyjne i ich zastosowanie w sieciach następnej generacji.	2
Wy8	Metody analiza i oceny jakości działania sieci następnej generacji.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

### Forma zajęć - projekt

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie studentów z narzędziami do symulacji optymalizacji sieci informatycznych.	2
Pr2- Pr4	Opracowanie modelu wybranego aspektu działania sieci komputerowych następnej generacji	6
Pr5- Pr7	Implementacja opracowanych modeli w wybranym narzędziu informatycznym.	6
Pr8- Pr11	Przeprowadzenie badań symulacyjnych.	8
Pr12- Pr14	Analiza wyników badań symulacyjnych.	6
Pr15	Prezentacja projektów.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy i slajdów

N2. Komputery PC (laboratorium) z oprogramowaniem do optymalizacji i symulacji systemów i sieci informatycznych.

N3. Konsultacje

- N4. Praca własna – przygotowanie do projektu  
 N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu  
 N6. Praca własna – projektowanie  
 N7. Praca własna – programowanie  
 N8. Prezentacja multimedialna

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	egzamin
F2	PEK_U01	rozmowa indywidualna
F3	PEK_U02	prezentacja multimedialna, sprawozdanie
P (Wy)	PEK_W01- PEK_W03	F1
P (Pr)	PEK_U01, PEK_U02	F2, F3

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] W. Stallings, „Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud”, Addison-Wesley Professional, 2015.
- [2] N. Nisan, N., T. Roughgarden, E. Tardos, E., V.V. Vazirani, Algorithmic game theory. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- [3] N. Agoulmine. Autonomic Network Management Principles. From Components to Applications. Elsevier, 2011.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Benslama, Malek, Mohamed Lamine Boucenna, and Hadj Batatia. Ad hoc networks telecommunications and game theory. John Wiley & Sons, 2015.
- [2] Easley, David, and Jon Kleinberg. Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world. Cambridge University Press, 2010.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Maciej Drwal, [maciej.drwal@pwr.edu.pl](mailto:maciej.drwal@pwr.edu.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA**  
**I SPECJALNOŚCI ZASTOSOWANIE SPECJALISTYCZNYCH TECHNOLOGII**  
**INFORMATYCZNYCH**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b>	K2INF_W01 K2INF_ZSTI_W01	C1	Wy1	N1, N3, N5
<b>PEK_W02</b>	K2INF_W03 K2INF_ZSTI_W08 K2INF_ZSTI_W09	C1	Wy1-Wy8	N1, N3, N5
<b>PEK_W03</b>	K2INF_W03 K2INF_ZSTI_W08 K2INF_ZSTI_W09	C1	Wy2-Wy8	N1, N3, N5
<b>PEK_U01</b>	K2INF_U03 K2INF_ZSTI_U01 K2INF_ZSTI_U02	C2	Pr1-Pr7	N2, N3, N4, N6, N7
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_ZSTI_U03 K2INF_ZSTI_U04	C2	Pr8-Pr15	N2, N3, N4, N8

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej