

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Optymalizacja dyskretna
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 PIS C8 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15		30	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Nabycie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów i sieci komputerowych.
- Cel 2** Wyształcenie umiejętności przygotowania dokumentacji w języku polskim i w języku angielskim dotyczących realizacji zadania z zakresu informatyki i przygotowanie informacji zawierającej omówienie wyników realizacji tego zadania oraz sporządzenie raportu udokumentowanego odpowiednimi przypisami literatury.
- Cel 3** Nabycie umiejętności projektowania podstawowych algorytmów oraz stosowanie narzędzi używanych przy implementowaniu algorytmów.
- Cel 4** Nabycie umiejętności pracy indywidualnie i w zespole; szacowanie czasu potrzebny na realizację zleconego zadania; opracowania i zrealizowania harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: Wprowadzenie do algorytmów i programowania, Logika, zbiory i kombinatoryka, Algorytmy i struktury danych, Programowanie obiektowe

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Umiejętności: Student potrafi posługiwać się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów i sieci komputerowych.
- EK2** Umiejętności: Student potrafi przygotować dokumentację w języku polskim i w języku angielskim dotyczącą realizacji zadania z zakresu informatyki i przygotować informacje zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania oraz sporządzić raport udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi
- EK3** Umiejętności: Student projektuje podstawowe algorytmy oraz stosuje narzędzia używane przy implementowaniu algorytmów.
- EK4** Umiejętności: Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Algorytmy i metody w zagadnieniach optymalizacji dyskretnej. Metody dokładne i heurystyczne; złożoność czasowa i obliczeniowa.	2
W2	Optymalizacja kombinatoryczna, programowanie dyskretne, zagadnieniem przydziału, problem plecakowy.	2
W3	Optymalizacja na sieciach; problem najkrótszych dróg, drzewo rozpinające, problem maksymalnego przepływu w sieci.	2
W4	Modele i metody kolorowania grafów.	2
W5	Metody rozwiązujące problem komiwojażera; porównanie wybranych algorytmów.	2
W6	Programowanie liniowe; budowę modelu decyzyjnego; metody rozwiązujące problemy decyzyjne.	2
W7	Problemy szeregowania zadań, minimalizacja długość uszeregowania, system przepływowy.	3
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie złożoności obliczeniowej dla wybranych problemów P i NP trudnych.	2
C2	Rozwiązanie zadań kombinatorycznych; zadanie przydziału, problem plecakowy.	2
C3	Metoda podziału i ograniczeń do rozwiązywania zadań programowania dyskretnego.	1
C4	Analiza problemów optymalizacji na sieciach: problemy najkrótszej drogi i drzewa rozpinającego; problem maksymalnego przepływu w sieci.	2
C5	Metody kolorowania wierzchołków grafów zastosowanie wybranych algorytmów.	2



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Problem komiwojażera, metoda podziału i ograniczeń, algorytm włączania najdalszego wierzchołka, algorytmy heurystyczne.	2
C7	Problemy i modele decyzyjne: budowa modelu decyzyjnego; metody rozwiązujące problem decyzyjny - algorytm simpleks.	2
C8	Deterministyczne problemy szeregowania zadań: minimalizacja długości uszeregowania; system przepływowy (algorytm Johnsona, metoda podziału i ograniczeń).	2
	RAZEM	15

## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie dyskretne; zagadnienie przydziału - rozwiązanie za pomocą algorytmu węgierskiego; problem plecakowy. Implementacja algorytmów w wybranym języku programowania.	4
P2	Problemy optymalizacji na sieciach; problem minimalnej drogi w grafie, maksymalny przepływ w sieci. Implementacja i analiza algorytmów w wybranym języku programowania.	4
P3	Zastosowanie metod kolorowania wierzchołków grafów. Implementacja w wybranym języku programowania.	2
P4	Cykl Eulera i Hamiltona. Implementacja w algorytmów wybranym języku programowania.	2
P5	Porównanie metod służących do rozwiązania problemu komiwojażera; metody podziału i ograniczeń; metody włączania najdalszego wierzchołka i metod heurystycznych. Implementacja algorytmów w wybranym języku programowania.	4
P6	Problemy i modele decyzyjne implementacja w wybranym języku programowania: model liniowy rozwiązanie za pomocą metody simpleks.	4
P7	Zagadnienie transportowe rozwiązanie za pomocą metody maksymalnego przepływu.	2
P8	Deterministyczne problemy szeregowania zadań szeregowanie; system przepływowy - algorytmu Johnsona; metoda podziału i ograniczeń.	4
P9	Projektowanie optymalnego algorytmu do harmonogramowania produkcji - implementacja w wybranym języku programowania	4
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

**M1** Wykłady

**M2** Ćwiczenia projektowe

**M3** Praca w grupach



## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Projekt zespołowy

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student nie potrafi poprawnie posłużyć się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów i sieci komputerowych.	projekt	Średnia arytmetyczna ocen z wykładu i projektu,
NA OCENĘ 4	Student w sposób dobry potrafi posłużyć się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów i sieci komputerowych.		



NA OCENĘ 5	Student w sposób bardzo dobry potrafi posłużyć się właściwie dobranymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów systemów i sieci komputerowych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student nie potrafi poprawnie przygotować dokumentacji w języku polskim i w języku angielskim dotyczącą realizacji zadania z zakresu informatyki i przygotować informacje zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania oraz sporządzić raport udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi.	wykład, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z wykładu i projektu,
NA OCENĘ 4	Student dobrze przygotowuje dokumentację w języku polskim i w języku angielskim dotyczącą realizacji zadania z zakresu informatyki i przygotować informacje zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania oraz sporządzić raport udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi.		
NA OCENĘ 5	Student w sposób bardzo dobry potrafi przygotować dokumentację w języku polskim i w języku angielskim dotyczącą realizacji zadania z zakresu informatyki i przygotować informacje zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania oraz sporządzić raport udokumentowany odpowiednimi przypisami literaturowymi.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student ma problemy z zaprojektowaniem podstawowych algorytmów oraz ze stosowaniem narzędzi używanych przy implementowaniu algorytmów.	ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i projektu
NA OCENĘ 4	Student w sposób dobry potrafi zaprojektować podstawowe algorytmy oraz stosować narzędzia używane przy implementowaniu algorytmów.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale potrafi zaprojektować podstawowe algorytmy oraz stosować narzędzia używane przy implementowaniu algorytmów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student nie potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i projektu,



NA OCENĘ 4	W sposób dobry potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen z wykładu, ćwiczeń i projektu,

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INFP_UP01	Cel1	W1, W2, C1, C2, P1, P2	M1, M2
EK2	INFP_UO04	Cel2	W3, W4, C3, C4, P3, P4	M2, M3
EK3	INFP_UB08	Cel3	W5, W6, C5, C6, P5, P6	M1, M2, M3
EK4	INFP_UO02	Cel4	W6, W7, C7, C8, P7, P8, P9	M2, M3

**11 WYKAZ LITERATURY****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Sysło M, Deo N, Kowalik J — *Algorytmy optymalizacji dyskretnej*, Warszawa, 1999, Wydawnictwa Naukowego PWN
- [2] Lipski W. — *Kombinatoryka dla programistów*, Warszawa, 2004, WNT
- [3] Trzaskalik T. — *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, Warszawa, 2002, PWE

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Jankowski B. — *Algorytmy w Pascalu, od problemów do problemu*, Warszawa, 2003, MIKOM



## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Józef Wójcik (kontakt: j.wojcik@pwsz-ns.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

mgr inż. Józef Wójcik (kontakt: j.wojcik@pwsz-ns.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....