

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: Niestacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Optymalizacja dyskretna
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 PIN 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	8	8		15	

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** Wykształcenie 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 potrzebnego 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.	1
W3	Optymalizacja na sieciach; problem najkrótszych dróg, drzewo rozpinające, problem maksymalnego przepływu w sieci.	1
W4	Modele i metody kolorowania grafów.	1
W5	Metody rozwiązujące problem komiwojażera; porównanie wybranych algorytmów.	1
W6	Programowanie liniowe; budowę modelu decyzyjnego; metody rozwiązujące problemy decyzyjne.	1
W7	Problemy szeregowania zadań, minimalizacja długość uszeregowania, system przepływowy.	1
	RAZEM	8

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie złożoności obliczeniowej dla wybranych problemów P i NP trudnych.	1
C2	Rozwiązanie zadań kombinatorycznych; zadanie przydziału, problem plecakowy.	1
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.	1
C5	Metody kolorowania wierzchołków grafów zastosowanie wybranych algorytmów.	1



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Problem komiwojażera, metoda podziału i ograniczeń, algorytm włączania najdalszego wierzchołka, algorytmy heurystyczne.	1
C7	Problemy i modele decyzyjne: budowa modelu decyzyjnego; metody rozwiązujące problem decyzyjny - algorytm simpleks.	2
	RAZEM	8

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.	2
P2	Problemy optymalizacji na sieciach; problem minimalnej drogi w grafie, maksymalny przepływ w sieci. Implementacja i analiza algorytmów w wybranym języku programowania.	2
P3	Zastosowanie metod kolorowania wierzchołków grafów. Implementacja w wybranym języku programowania.	1
P4	Cykl Eulera i Hamiltona. Implementacja w algorytmów wybranym języku programowania.	1
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.	2
P6	Problemy i modele decyzyjne implementacja w wybranym języku programowania: model liniowy rozwiązanie za pomocą metody simpleks.	2
P7	Zagadnienie transportowe rozwiązanie za pomocą metody maksymalnego przepływu.	2
P8	Deterministyczne problemy szeregowania zadań szeregowanie; system przepływowy - algorytmu Johnsona; metoda podziału i ograniczeń.	2
P9	Projektowanie optymalnego algorytmu do harmonogramowania produkcji - implementacja w wybranym języku programowania	1
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Praca w grupach



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	31
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	17
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
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, 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)

.....