

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych  
Inżynieria produkcji żywności  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania operacyjne i statystyka
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS B1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15			30	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem nauczania przedmiotu jest przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności wykorzystania metod ilościowych w podejmowaniu decyzji inżynierskich z wykorzystaniem procesu komputerowego wspomagania decyzji i optymalizacji procesów technologicznych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z istotą i przedmiotem statystycznych prezentacji danych i ich praktycznej interpretacji.

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

a elementarna wiedza w zakresie matematyki z elementami algebry i analizy matematycznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia w zakresie probabilistycznych metod optymalizacji systemów technicznych

**EK2** Wiedza: Definiuje pojęcia w zakresie metod ilościowych stosowanych w zarządzaniu i optymalizacji procesów technologicznych.

**EK3** Umiejętności: Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami statystyki opisowej do prezentacji danych

**EK4** Umiejętności: Potrafi wykorzystywać matematyczne metody opisu procesów decyzyjnych i poszukiwać metod ich optymalizacji

**EK5** Kompetencje społeczne: Potrafi w sposób syntetyczny komunikować się z zespołem wykorzystując metody algorytmiczne

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Istota programowania liniowego. Funkcja kryterium, zbiór rozwiązań dopuszczalnych. Warunki ograniczające. Algorytm simpleks.	2
W2	Programowanie sieciowe. Metoda CPM. Sieci o strukturze logicznej zdeterminowanej i stochastycznym czasie realizacji - metoda PERT.	3
W3	Zagadnienia optymalizacji na sieciach. Minimalne drzewo rozpinające. Najdłuższa droga w grafie. Analiza czasowo kosztowa CPM/PERT COST	2
W4	Elementy teorii gier. Gry z naturą. Gry o sumie zerowej. Drzewa decyzyjne.	2
W5	Podstawowe pojęcia statystyczne. Miary położenia i zmienności. Metody analizy współzależności. Współczynnik korelacji Pearsona. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Regresja i korelacja wieloraka.	2
W6	Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Algebra zdarzeń. Definicja prawdopodobieństwa. Elementarne własności prawdopodobieństwa.	2
W7	Metody estymacji. Estymacja wartości oczekiwanej. Estymacja przedziałowa - pojęcie przedziału ufności	2
	<b>RAZEM</b>	<b>15</b>

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie liniowe - metoda wykreslna.	4
P2	Algorytm simpleks. Metoda rachunku macierzowego.	4
P3	Zagadnienia dualne w programowaniu liniowym.	4
P4	Analiza drogi krytycznej. Metoda CPM. Metoda PERT	4
P5	Analiza czasowo - kosztowa. Metoda CPM COST.	4
P6	Charakterystyki rozkładu statystycznego. Miary położenia, zmienności. Momenty rozkładu.	5
P7	Metody analizy współzależności. Liniowa funkcja regresji. Współczynnik korelacji rang. Współzależność wielu cech.	5

## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Konsultacje

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Potrafi zapisać problem decyzyjny w postaci modelu matematycznego.	wykład, projekt	50% oceny z wykładu i 50% oceny z ćwiczeń
NA OCENĘ 4	Prawidłowo formułuje funkcję kryterium i stosuje metod jej optymalizacji		
NA OCENĘ 5	Prawidłowo wykorzystuje algorytmy rozwiązań optymalnych i potrafi je zastosować w praktyce		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2

NA OCENĘ 3	Zna definicję i istotę programowania liniowego	projekt	100% oceny z ćwiczeń
NA OCENĘ 4	Zna zasady zapisu funkcji kryterium i warunków ograniczających. Rozumie istotę definicji zbioru rozwiązań dopuszczalnych.		
NA OCENĘ 5	Zna zasady algorytmu simpleks oraz dualizmu w programowaniu liniowym.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Potrafi zapisać przedsięwzięcie inżynierskie w postaci grafu sieciowego.	projekt	100% oceny z projektu
NA OCENĘ 4	Umie określić przebieg drogi krytycznej i jej znaczenie w procesie realizacji przedsięwzięć.		
NA OCENĘ 5	Potrafi rozwiązywać grafy o stochastycznym czasie realizacji czynności i zdefiniować ich interpretację praktyczną		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Potrafi wymienić podstawowe statystyki opisowe i zinterpretować ich znaczenie	wykład	100% oceny z wykładu
NA OCENĘ 4	Potrafi wymienić i wykazać praktyczne zastosowanie metod analizy współzależności dwóch cech i współzależności liniowej wielu cech.		
NA OCENĘ 5	Zna podstawowe elementy i własności rachunku prawdopodobieństwa. Potrafi wyjaśnić pojęcie zmiennej losowej ciągłej i dyskretnej.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Podrafi zdefiniować istotę prognozowania na podstawie szeregów czasowych i zdefiniować błąd prognozy	projekt	100 % oceny z projektu
NA OCENĘ 4	Potrafi wymienić rodzaje szeregów czasowych i zastosować prosty model prognostyczny w oparciu o średnią ruchomą		
NA OCENĘ 5	Potrafi zdefiniować inne modele prognostyczne oraz określić zasady optymalizacji parametrów wygładzania szeregów czasowych.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

średnia arytmetyczna ocen cząstkowych

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Pozytywne zaliczenie projektu indywidualnego

b Pozytywne zaliczenie kolokwium pisemnego

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_UO04, ZIP_W02, ZIP_UP02, ZIP_W01	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3
EK2	ZIP_UO04, ZIP_UP02	Cel1, Cel2	W6, W7, P3, P4, P5	M1, M2, M3
EK3	ZIP_UP03, ZIP_UP02, ZIP_W01	Cel1, Cel2	W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4, P7	M1, M2, M3
EK4	ZIP_UO04, ZIP_W02, ZIP_UP02	Cel1	W5, W6, W7, P4, P5, P6, P7	M1, M2, M3
EK5	ZIP_UO04, ZIP_UP03, ZIP_W02, ZIP_UP02	Cel1, Cel2	W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Woźniak — *Grafy i sieci w technikach decyzyjnych*, Kraków, 2010, IIOW
- [2] T. Trzaskalik — *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, Warszawa, 2008, PWE
- [3] M. Woźniak — *Statystyka ogólna*, Kraków, 2002, Wyd. Akademii Ekonomicznej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Kukuła — *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Warszawa, 2002, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Kochanek (kontakt: annakochanek@op.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Andrzej Woźniak, prof. PWSZ (kontakt: wozniakn@uek.krakow.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

PWSZ w Nowym Sączu