

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka  
Inżynieria mechaniczna  
Inżynieria produkcji żywności

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania operacyjne i statystyka
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN B1 12/13
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	8			8	

### 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 podstawowe 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.	2
W3	Elementy teorii gier. Gry z naturą. Gry o sumie zerowej. Dzewa decyzyjne.	1
W4	Podstawowe pojęcia statystyczne. Miary położenia i zmienności. Metody analizy współzależności. Współczynnik korelacji Pearsona. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Regresja i korelacja wieloraka.	2
W5	Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Algebra zdarzeń. Definicja prawdopodobieństwa. Elementarne własności prawdopodobieństwa.	1
	RAZEM	8

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie liniowe - metoda wykreślna. Algorytm simpleks. Metoda rachunku macierzowego. Zagadnienia dualne w programowaniu liniowym.	2
P2	Analiza drogi krytycznej. Metoda CPM. Metoda PERT	2
P3	Charakterystyki rozkładu statystycznego. Miary położenia, zmienności. Momenty rozkładu.	2
P4	Metody analizy współzależności. Liniowa funkcja regresji. Współczynnik korelacji rang. Współzależność wielu cech.	2
	RAZEM	8



## 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	16
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<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	11
<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

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Pozytywne zaliczenie projektu indywidualnego

b Pozytywne zaliczenie kolokwium pisemnego

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Zna podstawowe metody analizy matematycznej. Potrafi zapisać problem decyzyjny w postaci modelu matematycznego.
NA OCENĘ 4	Zna zasady formułowania funkcji kryterium i metod jej optymalizacji
NA OCENĘ 5	Zna sposoby i algorytmu poszukiwania rozwiązań optymalnych i potrafi je praktycznie wykorzystać
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Zna definicję i istotę programowania liniowego
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	
NA OCENĘ 3	Potrafi zapisać przedsięwzięcie inżynierskie w postaci grafu sieciowego.
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	
NA OCENĘ 3	Potrafi wymienić podstawowe statystyki opisowe i zinterpretować ich znaczenie
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. Wyjaśnić pojęcie zmiennej losowej ciągłej i dyskretnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Podrafi zdefiniować istotę prognozowania na podstawie szeregów czasowych i zdefiniować błąd prognozy
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.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	ZIP_W01, ZIP_W02, ZIP_U004, ZIP_UP02	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3	F1, P1
EK2	ZIP_W02, ZIP_U004, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel2	W1, W2, W4, P1, P2, P3	M1, M2, M3	F1, P1
EK3	ZIP_U004, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel1	W2, W4, W5, P2, P3, P4	M1, M2, M3	F1
EK4	ZIP_W01, ZIP_U004, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel1, Cel2	W3, W4, W5, P2, P3, P4	M1, M2, M3	F1, P1
EK5	ZIP_U004, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel1, Cel2	P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3	P1



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Woźniak — *Grafy i sieci w technikach decyzyjnych*, Kraków, 2010, liEOW
- [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 hab. inż. Andrzej Woźniak, prof. PWSZ (kontakt: [wozniakn@uek.krakow.pl](mailto:wozniakn@uek.krakow.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr Witold Przygoda (kontakt: [witold.przygoda@gmail.com](mailto:witold.przygoda@gmail.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....