

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: Stacjonarne

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 AIS 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	15			15	

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
	RAZEM	15

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie liniowe - metoda wykreslna.	2
P2	Algorytm simpleks. Metoda rachunku macierzowego.	2
P3	Zagadnienia dualne w programowaniu liniowym.	2
P4	Analiza drogi krytycznej. Metoda CPM. Metoda PERT	2
P5	Analiza czasowo - kosztowa. Metoda CPM COST.	2
P6	Charakterystyki rozkładu statystycznego. Miary położenia, zmienności. Momenty rozkładu.	2
P7	Metody analizy współzależności. Liniowa funkcja regresji. Współczynnik korelacji rang. Współzależność wielu cech.	3



PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
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	Potrafi zapisać problem decyzyjny w postaci modelu matematycznego.
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	
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. Potrafi 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_UO04, ZIP_UP02	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3	F1, P1
EK2	ZIP_UO04, ZIP_UP02	Cel1, Cel2	W6, W7, P3, P4, P5	M1, M2, M3	F1, P1
EK3	ZIP_W01, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel1, Cel2	W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4, P7	M1, M2, M3	F1, P1
EK4	ZIP_W02, ZIP_UO04, ZIP_UP02	Cel1	W5, W6, W7, P4, P5, P6, P7	M1, M2, M3	F1, P1
EK5	ZIP_W02, ZIP_UO04, ZIP_UP02, ZIP_UP03	Cel1, Cel2	W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4	M1, M2, M3	F1, 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Andrzej Woźniak (kontakt: awozniak@ar.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)

.....