

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza wielokryterialna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Multicriteria analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIIS D12 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem modułu jest zapoznanie studentów z zasadami formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna zasady formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych.

EK2 Umiejętności Umiejętność podejmowania racjonalnych decyzji, poszukiwania najlepszych sposobów osiągnięcia założonego celu (np. wybór najlepszej koncepcji ochrony przeciwpowodziowej, wybór najefektywniejszego systemu ochrony jakości wód) z uwzględnieniem uwarunkowań/kryteriów społecznych i środowiskowych.

EK3 Kompetencje społeczne Ma świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji różnorodnych przedsięwzięć w tym projektowych, wykonawczych, badawczych, prawno-administracyjnych, edukacyjnych, inwestycyjnych, strategiczno-rozwojowych oraz ukształtowane umiejętności w tym zakresie

EK4 Kompetencje społeczne Rozwija umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych na etapie koncepcji i jej precyzowania, na etapie uzgadniania w ramach koniecznych uwarunkowań formy, funkcji, wymagań technicznych, społecznych, ekonomicznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Tworzenie macierzy wypłat. Normalizacja macierzy wypłat. Sprawdzanie wartości opisowej kryteriów. Badanie istotności relacji binarnych	3
K2	Sformułowanie i rozwiązanie problemu decyzyjnego z zakresu gospodarki wodnej - metody Bordy i wykluczania	3
K3	Sformułowanie i rozwiązanie problemu decyzyjnego z zakresu gospodarki wodnej - metody sum ważonych i programowania kompromisowego	3
K4	Sformułowanie i rozwiązanie problemu decyzyjnego z zakresu gospodarki wodnej - metoda Copelanda	2
K5	Sformułowanie i rozwiązanie problemu decyzyjnego z zakresu gospodarki wodnej - metoda AHP	2
K6	Sformułowanie i rozwiązanie problemu decyzyjnego z zakresu gospodarki wodnej - metoda DEMATEL	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Planowanie przedsięwzięć jako zadanie decyzyjne wielokryterialne. Kryteria jako sposób pomiaru oddziaływania przedsięwzięć na społeczeństwo i środowisko naturalne.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Formułowanie problemu. Dobór kryteriów oceny. Hierarchia ważności kryteriów. Wartość opisowa kryteriów. Macierz wypłat.	2
W3	Rozwiązywanie wielokryterialnych problemów decyzyjnych. Klasyfikacja metod. Metoda Bordy, metoda wykluczania i łącznego uporządkowania	2
W4	Metody oparte na pomiarze odległości od punktu. Metody oparte na relacjach binarnych.	2
W5	Metoda AHP oraz DEMATEL.	2
W6	Porównanie metod. Interpretacja wyników. Wpływ hierarchii ważności kryteriów na rozwiązanie zadania	2
W7	Praktyczne przykłady definiowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady - prezentacje multimedialne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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	6
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	4
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	56
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student/ka nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) do 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Student/ka posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 51-60% punktów za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 3.5	Student/ka posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 61-70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	Student/ka posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 71-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	Student/ka posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 81-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	Student/ka posiada podstawową wiedzę z zakresu zasad formułowania i rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych; z testu zaliczeniowego z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykonać analizy wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie do 50%
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać analizę wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonać analizę wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać analizę wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykonać analizę wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać analizę wielokryterialną problemu i dokonać wskazania rozwiązania. Projekty wykraczają poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje świadomości roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje świadomość roli porządkowania, zarządzania, osądu i negocjacji z pozycji zawodowej w realizacji przedsięwzięć. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje umiejętności twórczego myślenia i działania w zakresie prac projektowych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04 K_W15	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U16	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K08	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Drużyńska E.** — *Wspomaganie wielokryterialnych wyborów w zarządzaniu zasobami wodnymi*, Kraków, 1999, Wydawnictwo PK
- [2] | **Kobryń A.** — *Wielokryterialne wspomaganie decyzji w gospodarowaniu przestrzeni*, Warszawa, 2014, Difin
- [3] | **Nermend K.** — *Metody analizy wielokryterialnej i wielowymiarowej we wspomaganiu decyzji*, Warszawa, 2017, PWN
- [4] | **Malczewski J., Jaroszewicz J.** — *Podstawy analiz wielokryterialnych w systemach informacji geograficznej*, Warszawa, 2018, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Izabela Godyń (kontakt: izabela.godyn@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Izabela Godyń (kontakt: izabela.godyn@pk.edu.pl)

2 dr inż. Agnieszka Grela (kontakt: agnieszka.grela@pk.edu.pl)

3 dr inż. Krzysztof Muszyński (kontakt: krzysztof.muszynski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....