SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2029.*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu	Teoria optymalizacji
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Piotr Pusz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Piotr Pusz

***** - *zgodnie z ustaleniami w Jednostce***

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt ECTS**
4	30			30					5

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Laboratoria - zaliczenie na ocenę

Wykład – zaliczenie

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość zagadnień analizy matematycznej (ekstremum funkcji wielu zmiennych) i algebry liniowej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w badaniach operacyjnych z uwzględnieniem założeń, warunków i ograniczeń ich wykorzystania.
C2	Ukazanie wartości poznawczej stosowanych metod i możliwości ich wykorzystania w procesach decyzyjnych.
C3	Nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania wybranych grup problemów - przy użyciu np. solvera.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	student posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy modeli decyzyjnych.	K_W01,K_W02,K_W07
EK_02	student potrafi stosować algorytmy do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego.	K_U16,K_U04
EK_03	student potrafi wyznaczyć optymalne strategie w grach.	K_U16,K_U04
EK_04	student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z programowania nieliniowego.	K_U16,K_U04
EK_05	student jest gotów do uznania ograniczeń własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz potrzebę stosowania zdobytej wiedzy w praktyce, korzystając z opinii ekspertów określa priorytety służące rozwiązaniu zadania	K_K02,K_K03

3.3 Treści programowe (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Proces decyzyjny. Programowanie liniowe. Zagadnienie wyboru struktury produkcji, zagadnienie mieszanek, zagadnienie diety. Analiza wrażliwości. Algorytm simpleks. Dualizm w programowaniu liniowym. Programowanie ilorazowe. Algorytm węgierski. 2. Problemy decyzyjne w transporcie

Klasyczne zagadnienie transportowe, zagadnienie lokalizacji produkcji, zagadnienie pustych przebiegów. Algorytm transportowy. 3. Zagadnienie kolejek. 4. Gry decyzyjne. Gry o sumie zero, gry z naturą, gry kooperacyjne. 5. Programowanie sieciowe. 6. Programowanie nieliniowe.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
1. Proces decyzyjny. Programowanie liniowe. Zagadnienie wyboru struktury produkcji, zagadnienie mieszanek, zagadnienie diety. Analiza wrażliwości. Algorytm simpleks. Dualizm w programowaniu liniowym. Programowanie ilorazowe. Algorytm węgierski. 2. Problemy decyzyjne w transporcie Klasyczne zagadnienie transportowe, zagadnienie lokalizacji produkcji, zagadnienie pustych przebiegów. Algorytm transportowy. 3. Zagadnienie kolejek. 4. Gry decyzyjne. Gry o sumie zero, gry z naturą, gry kooperacyjne. 5. Programowanie sieciowe. 6. Programowanie nieliniowe.

3.4 Metody dydaktyczne

Laboratoria-rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach
Wykład-wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)

	(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	
EK_01	kolokwium	laboratoria
EK_02	kolokwium	laboratoria
EK_03	kolokwium	laboratoria
EK_04	kolokwium	laboratoria
EK_05	obserwacja w czasie zajęć	wykład, laboratoria

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Weryfikacja osiąganych efektów kształcenia kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie testu.

Zaliczenie z laboratoriów odbywa się na podstawie sprawdzianu pisemnego oraz aktywności na zajęciach.
Kryteria oceny: (udział procentowy z opanowaniu wiedzy – ocena) 50 – 59% - dostateczny (3.0), 60 – 69% - plus dostateczny (3.5), 70 – 79% - dobry (4.0), 80 – 89% - plus dobry (4.5), 90 – 100% - bardzo dobry (5.0)

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. E. Ignasiak (red.), Badania operacyjne, PWE, Warszawa 2001 2. Z. Jędrzejczyk, K. Kukuła, J. Skrzypek, A. Walkosz, Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 3. Trzaskalik T., „Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem", PWE, Warszawa 2008 4. M. Malawski, A. Wieczorek, H. Sosnowska, Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2012,
Literatura uzupełniająca: 1. Gajda J.B., Jadczak R. (red.): Badania operacyjne w praktyce, Wydawnictwo UŁ, 2006. 2. P.D. Straffin, Teoria gier, Wyd. Nauk. ,,Scholar" Sp. z o.o., Wyd. 2 popraw., Warszawa 2004, 3. H. Sosnowska, Wprowadzenie do teorii publicznego wyboru, Wyd. Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Rzeszów 2000

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej