



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Badania operacyjne i ekonometria [S2IZarz1E>BOiE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania/Engineering Management

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr Tomasz Brzęczek

tomasz.brzeczek@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

zasady algebry, podstawy teorii prawdopodobieństwa i statystyki, podstawy obsługi Excela oraz formuł

Cel przedmiotu

Nauka planowania i podejmowania decyzji ilościowych i nieilościowych za pomocą metod optymalizacji warunkowej. Nauka metod estymacji relacji ekonomicznych i zastosowania.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna typowe problemy zarządzania operacyjnego, analizuje i rozwiązuje zadania [P7S_WG_02].
2. Zna metodę geometryczną oraz simpleks do optymalizacji rozwiązywania [P7S_WG_04].
3. Zna wybrane metody optymalnego rozwiązywania problemów wielokryterialnych oraz programowania sieci i grafów [P7S_WG_08].
4. Zna statystyki stosowane do oceny decyzji i ich ryzyka oraz reguły decyzyjne dla niepewności [P7S_WG_02].
5. Zna klasyczną metodę najmniejszych kwadratów, założenia, własności i zastosowania [P7S_WG_03].

Umiejętności:

1. Student umie zastosować dodatek Excela Solver do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych [P7S_UW_01; _03].
2. Potrafi stosować metody optymalizacji: geometryczną, simpleks [P7S_UW_04].
3. Potrafi zidentyfikować problemy wielokryterialne oraz problemy rozwiązywalne z użyciem metod teorii grafów i sieci [P7S_UW_06].
4. Umie optymalizować decyzję obciążoną ryzykiem oraz ograniczać ryzyko [P7S_UW_02].
5. Potrafi oszacować model ekonometryczny, ocenić istotność i dobroć dopasowania oraz zinterpretować wyniki. W szczególności oszacuje model kosztów w zależności od wielkości produkcji jednego lub wielu wyrobów i oszacuje trend liniowy przychodów ze sprzedaży na rynek [P7S_UW_02].

Kompetencje społeczne:

Potrafi wyjaśnić, jakie są korzyści ze stosowania metod optymalizacji w praktyce [P7S_KK_01-02; P7S_KO_01].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) wykładowa jest stawiana za modelowanie i klasyfikowanie przypadku problemu optymalizacyjnego,
- b) ćwiczeniowa jest za sprawdzian śródsesestralny z zadań i teorii
- c) laboratoryjna wynika z bieżących postępów.

Ocena podsumowująca:

- a) wykładowa jest wystawiana na podstawie sprawdzianu podsumowującego cały kurs w formie pytań testowych oraz otwartych, teoretycznych oraz problemowych,
- b) ćwiczeniowa jest wystawiana na podstawie rozwiązywania zadań z tematów drugiej połowy semestru,
- c) laboratoryjna jest wystawiana za rozwiązanie Solverem zadania optymalizacji przez grupę 2-osobową.

Treści programowe

Przedmiot Badania operacyjne i ekonometria obejmuje programowanie liniowe (PL) wraz z analizą wrażliwości rozwiązania optymalnego. Omawiane jest również zagadnienie transportowe oraz optymalizacja decyzji w warunkach niepewności oraz ryzyka. Programowanie nieliniowe, wielokryterialność oraz analiza czasowo-kosztowa projektu są omawiane ogólnie.

Wyodrębniony jest blok ekonometryczny, który prezentuje estymację MNK regresji liniowej z jedną i z wieloma zmiennymi, weryfikację i prognozowanie.

ocena dobroci dopasowania, istotności parametrów oraz stawianie prognozy i wyznaczanie jej błędu oczekiwanego.

Tematyka zajęć

1. Wykład. Wprowadza metodę geometryczną programowania liniowego na przykładzie optymalnego asortymentu produkcji. Wzmiankuje się simpleks oraz zadanie transportowe. Wykład przybliża studentom reguły podejmowania decyzji w warunkach niepewności: MaxiMin, MAxiMax, Hurwicza, Bayesa i Savage'a, techniki drzewa decyzyjnego i macierzy wypłat. Wykładane jest szacowanie modelu ekonometrycznego klasyczną metodą najmniejszych kwadratów, ocena dobroci dopasowania i istotności parametrów. Stawianie prognozy i wyznaczanie jej błędu oczekiwanego.
2. Na ćwiczeniach rozwiązuje się zadania. W szczególności metodą geometryczną rozwiązuje się zadanie optymalnego asortymentu produkcji. Rozwiązujemy zadania transportowe w tablicy transportowej oraz drzewo decyzyjne. Analizujemy przykładowy model regresji.
3. Laboratoria rozpoczyna się od przedstawienia aplikacji Solver - dodatku Excel do rozwiązywania zadań programowania liniowego oraz odpowiedzi na pytania analizy wrażliwości o unikalność rozwiązania optymalnego, zmiany wagi (zysku jednostkowego,) kosztu zredukowanego, limitu w warunku ograniczającym. Rozwiązujemy zadanie transportowe z użyciem Solvera. Rozwiązujemy drzewa decyzyjnych. Do zadań uzupełniających należą: zagadnienie gazeciarza, CPM, mieszanina, harmonogramowanie wielookresowe produkcji, analizę czasowo-kosztową projektu i regresję liniową.

Metody dydaktyczne

wykład problemowy, metoda ćwiczeniowa w rozwiązywaniu zadań, metoda przypadków.

Literatura

Podstawowa:

1. Anholcer M., Gaspars H., Owczarkowski A., Ekonometria z Excelem, Wyd. UEP, Poznań 2010.
2. Brzęczek T., Gaspars-Wieloch H., Godziszewski B., Podstawy badań operacyjnych i ekonometrii, Wyd. PP, Poznań 2010.
3. Przykłady i zadania z badań operacyjnych i ekonometrii, Sikora W. (red.), Wyd. UEP, MD, Poznań 2005.
4. Balakrishnan N., Render B., Stair RM. (2011), Managerial Decision Modeling with Spreadsheets, Pearson Education

Uzupełniająca:

1. Józefowska J., Badania operacyjne i teoria optymalizacji, Wydawnictwo PP, Poznań 2011.
2. Sikora W. (red.), Badania operacyjne, PWE, Warszawa 2008.
3. Trzaskalik T. (red.), Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem + CD, PWE, Warszawa 2008.
4. Brzęczek T., Nowak D. (2013), Genetic Algorithm Modification for production scheduling. Foundations of Computing and Decision Sciences 4:299-3092; 2. Ugurlu K., Brzęczek T. (2023). Distorted probability operator for dynamic portfolio optimization in times of socio-economic crisis. Central European Journal of Operations Research, vol. 31(4):1043-1060

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00