



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Badania operacyjne [S1Inf1>BOP]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

| Wykład | Laboratorium | Inne |
|-----------|--------------------|------|
| 24 | 0 | 0 |
| Ćwiczenia | Projekty/seminaria | |
| 24 | 0 | |

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Joanna Józefowska
joanna.jozefowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z algebry liniowej i analizy matematycznej, metod probabilistycznych oraz teorii złożoności obliczeniowej. Powinien posiadać umiejętność wykonywania podstawowych działań na macierzach, obliczania pochodnych, znajdowania ekstremum funkcji, obliczania i interpretacji prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego, określania złożoności obliczeniowej problemów i algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z badań operacyjnych, w zakresie problemów i metod optymalizacji oraz deterministycznych problemów szeregowania zadań. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności modelowania sytuacji decyzyjnych i rozwiązywania prostych problemów optymalizacji ciągłej i kombinatorycznej. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w zakresie analizy sytuacji decyzyjnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych za pomocą modeli matematycznych i metod optymalizacji; ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki (potrzebną do zrozumienia ilościowych metod wspomagania decyzji).

Umiejętności:

potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, charakterystyczne dla badań operacyjnych; potrafi, formułując i rozwiązując zadania informatyczne, zastosować odpowiednio dobrane metody z zakresu badań operacyjnych, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów;

Kompetencje społeczne:

rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu badań operacyjnych nabyte w toku kształcenia bardzo szybko stają się niewystarczające i wymagają aktualizacji; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;

b) w zakresie ćwiczeń:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, w szczególności zadań rozwiązywanych w grupach podczas zajęć;

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na 2 kolokwium pisemnych o charakterze testowym (student może korzystać z wybranych materiałów dydaktycznych). Każde kolokwium składa się z ok. 30 pytań, których rozwiązanie wymaga znajomości i umiejętności zastosowania metod poznanych na zajęciach. Niektóre zadania wymagają przeprowadzenia obliczeń. Na ocenę dostateczną należy uzyskać co najmniej 50% punktów. Ocena z ćwiczeń audytoryjnych jest ustalana przez prowadzącego na podstawie ocen z kolokwium, wykonania zadań w grupach na ćwiczeniach oraz indywidualnej aktywności studenta na zajęciach (odnotowywanej na bieżąco).

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemu,

umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe,

uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Wykład: Przedmiot i metoda badań operacyjnych. Budowa i klasyfikacja modeli decyzyjnych.

Programowanie liniowe. Programowanie nieliniowe.

Programowanie całkowitoliczbowe. Wybrane problemy i metody analizy sieci czynności. Elementy teorii gier.

Ćwiczenia: Budowa modeli decyzyjnych. Rozwiązywanie zadań programowania liniowego. Analityczne metody rozwiązywania zadań programowania nieliniowego. Metoda CPM. Gry dwuosobowe o sumie zerowej.

Tematyka zajęć

Wykład: Przedmiot i metoda badań operacyjnych. Budowa i klasyfikacja modeli decyzyjnych.
 Programowanie liniowe: sformułowanie i złożoność obliczeniowa problemu, metoda sympleks, zagadnienie dualne (sformułowanie, własności i interpretacja).
 Programowanie nieliniowe: warunki Lagrange'a i Karusha Kuhna Tuckera, metody gradientowe i bezgradientowe.
 Programowanie całkowitoliczbowe: metoda odcięć Gomory'ego, algorytmy lokalnego przeszukiwania.
 Wybrane problemy i metody analizy sieci czynności: metoda CPM, metoda PERT, metoda CPM MCX, metody rozdziału zasobów odnawialnych.
 Elementy teorii gier: gry dwuosobowe o sumie zerowej, gry z naturą.
 Ćwiczenia: Budowa modeli decyzyjnych. Rozwiązywanie zadań programowania liniowego metodą graficzną i metodą sympleks. Znajdowanie początkowego rozwiązania bazowego problemu PL metodą sztucznej bazy.
 Interpretacja rozwiązania zadania PL. Formułowania zadania dualnego do zadania PL, wykorzystanie własności zadań dualnych, interpretacja zadania dualnego i jego rozwiązania. Analityczne metody rozwiązywania zadań programowania nieliniowego: metoda Lagrange'a i metoda KKT. Metoda odcięć Gomory'ego. Metoda CPM. Metoda PERT. Metoda CPM MCX. Gry dwuosobowe o sumie zerowej.

Metody dydaktyczne

wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie przykładowych zadań
 ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole, ćwiczenia z wykorzystaniem komputerowych programów edukacyjnych.

Literatura

Podstawowa

1. J. Józefowska, Badania operacyjne i teoria optymalizacji, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2012.
2. M. Siudak. Badania operacyjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994.
3. Badania operacyjne, Ignasiak E.(red.), PWE, Warszawa, 1996
4. Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Jędrzejczak Z., Skrzypek J., Kukuła K., Walkost Anna, PWN, Wyd. IV zmienione, Warszawa, 2002

Uzupełniająca

1. Handbook on Scheduling : From Theory to Applications, Błażewicz J. i inni, Springer, Berlin, 2007
2. Introduction to Operations Research, Hillier F. S., Lieberman G. J., McGraw Hill, New York, 1990
3. J.G. Ecker, M. Kupferschmid. Introduction to Operations Research. John Wiley & Sons, New York, 1988.
4. P. D. Straffin. Teoria Gier. WN Scholar, Warszawa, 2001.
5. T. Trzaskalik. Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 100 | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 48 | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 52 | 2,00 |