

# Badania operacyjne

.....  
*nazwa przedmiotu*

## SYLABUS

### B. Informacje szczegółowe

Elementy składowe sylabusu	Opis	
Nazwa przedmiotu	Badania operacyjne	
Kod przedmiotu	0600-FS1-2BOP	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Matematyki i Informatyki	
Język przedmiotu	polski	
Rok studiów/semestr	Rok 2, semestr 3	
Liczba godzin zajęć dydaktycznych oraz forma prowadzenia zajęć	wykład 30 godz. laboratorium 30 godz.	
Liczba punktów ECTS	4	
Prowadzący	dr Jarosław Kotowicz (wykład, laboratorium) mgr Joanna Zonenberg (laboratorium)	
Treści merytoryczne przedmiotu	model procesu decyzyjnego; programowanie liniowe (optymalizacja liniowa); metody rozwiązywania zadań graficzna i simpleks; zagadnienia transportowe; programowanie w przypadku wielorakości celów (optymalizacja wielokryterialna); programowanie nieliniowe; programowanie dynamiczne; programowanie całkowitoliczbowe; programowanie w warunkach ryzyka; programowanie w warunkach niepewności.	
Efekty kształcenia wraz ze sposobem ich weryfikacji	Potrafi modelować matematycznie realne problemy decyzyjne.  Potrafi rozpoznawać i scharakteryzować metody optymalizacji liniowej, nieliniowej, dyskretnej, wielokryterialnej, w warunkach ryzyka i w warunkach niepewności.	kolokwium zaliczeniowe ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;  kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;

	<p>Umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją liniową i nieliniową.</p> <p>Umie modelować i rozwiązywać zadania programowania dyskretnego, w warunkach ryzyka i niepewności.</p> <p>Umie wykorzystywać dostępne programy wspomagające rozwiązywanie zagadnień decyzyjnych.</p> <p>Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie metod optymalizacji w procesach decyzyjnych.</p> <p>Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze dotyczącej metod optymalizacji, również w języku obcym.</p>	<p>kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>kolokwium zaliczeniowe ustne; serie kartkówek; kolokwia praktyczne w laboratorium; domowe prace rachunkowe/problemowe; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>kolokwium zaliczeniowe ustne; domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; rozwiązywanie zadań laboratoryjnych na zajęciach;</p> <p>kolokwium zaliczeniowe ustne; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p> <p>domowe prace rachunkowe/problemowe; projekt; obserwacja ciągła aktywności studenta;</p>
<p>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</p>	<p>Zaliczenie</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na zajęciach przewidziane są następujące prace pisemne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwia, za które można otrzymać łącznie 80 punktów,</li> <li>• prace domowe, za które można otrzymać łącznie 20 punktów.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Każda z prac pisemnych w danej grupie prac jest punktowana jednakowo. Prowadzący zajęcia może każdą z prac pisemnych oceniać we właściwej dla niej skali punktowej z tym, że liczba uzyskanych punktów zostaje przeliczona na liczbę punktów wskazaną w sylabusie z dokładności do dwóch miejsc po przecinku.</li> <li>b. Prowadzący zajęcia wyznacza dwa terminy każdego kolokwium: termin I i termin II. Student, który przystąpił w terminie I do kolokwium i go nie zaliczył może, za zgodą prowadzącego, przystąpić do tego kolokwium w terminie II.</li> </ol> </li> </ol>	

- c. Prowadzący zajęcia może dla studentów, którzy zaliczyli tylko jedno kolokwium, przeprowadzić na koniec semestru kolokwium zaliczające (ratunkowe).
- d. Każdą pracę domową należy oddać prowadzącemu w ciągu dwóch tygodni od jej zadania (w przypadku końca semestru termin ten może ulec skróceniu do 1 tygodnia). W przypadku, gdy ostatni dzień terminu oddania pracy domowej przypada w dzień wolny od zajęć dydaktycznych, pracę domową należy oddać w pierwszym dniu zajęć dydaktycznych bezpośrednio następującym po tym dniu. Prace oddane po terminie nie są brane pod uwagę.
2. Podstawą do zwolnienia studenta z uczestnictwa w części lub całości zajęć może być
- uzyskanie zgody dziekana na IOS, o ile przedmiot nie znalazł się w wykazie przedmiotów, na które student ma obowiązek uczestniczyć,
  - realizacji przez studenta ITS,
  - kolizji zajęć z powodu studiów na dwóch kierunkach,
  - kolizji zajęć z powodu powtarzania przedmiotu.
- Zgodę na zwolnienie z laboratorium udziela prowadzący te zajęcia, o ile w ciągu 30 dni od rozpoczęcia semestru w przypadku IOS oraz w ciągu 7 dni od rozpoczęcia semestru w pozostałych przypadkach zostanie poinformowany przez studenta. Uzyskanie zgody na zwolnienie z laboratorium nie jest możliwe po upływie terminu wskazanego w zdaniu poprzednim.
3. Opuszczenie przez studenta 20% zajęć przewidzianych planem stanowi podstawę do ich niezaliczenia (§22 *Regulaminu Studiów UwB*). Student taki może uzyskać zaliczenie laboratorium, jeżeli wynika to z liczby punktów wyłącznie uzyskanych z kolokwiów.
4. Prowadzący wystawia ocenę końcową zgodnie z określoną na końcu skali ocen, z zastrzeżeniem, że
- a. niezaliczenie wszystkich kolokwiów, bądź przystąpienie i niezaliczenie kolokwium ratunkowego oznacza uzyskanie oceny niedostatecznej z ćwiczeń,
- b. prowadzący może podnieść ocenę końcową o pół stopnia w przypadkach, gdy student
- zaliczył każde kolokwium w pierwszym terminie wskazanym przez prowadzącego,
  - wykazywał się aktywnością na zajęciach.
- Łącznie końcowa ocena z zajęć może być podwyższona o co najwyżej jeden stopień.

**Przedmiot:**

1. Do zaliczenia przedmiotu dopuszczony jest student, który uzyskał zaliczenie laboratorium.
  2. Na wykładach przewidziane są:
    - prace domowe, za które można otrzymać łącznie 10 punktów,
    - kartkówki, za które można otrzymać łącznie 10 punktów.
- Punktowanie i zaliczanie prac pisemnych odbywa się zgodnie z zasadami obowiązującymi przy zaliczaniu laboratorium z tym, że

	<p>w przypadku spóźnienia lub nieobecności na wykładzie, na którym była kartkówka studentowi uzyskuje za nią 0 punktów. Zasada ta nie obowiązuje w przypadku długotrwałej choroby.</p> <p>3. Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej i składa się z dwóch części: praktycznej i teoretycznej. Student może uzyskać łącznie 60 punktów. Każdą z części zaliczenia prowadzący ocenia we właściwej dla niej skali punktowej, z tym że ostateczny wynik przeliczana na określoną powyżej punktację z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.</p> <p>4. Istnieje możliwość zwolnienia z poszczególnych części zaliczenia. Ze zwolnienia z danej części może skorzystać student, który nie ściągał na kolokwium i kartkówkach oraz uzyskał co najmniej 75% punktów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z każdego kolokwium w I terminach na laboratorium w przypadku z części praktycznej,</li> <li>• z kartkówek na wykładach w przypadku części teoretycznej.</li> </ul> <p>Student zwolniony z danej części zaliczenia otrzymuje liczbę punktów proporcjonalną do liczby punktów uzyskanych odpowiednio z kolokwium lub kartkówek.</p> <p>5. Podstawą do wystawienia oceny końcowej z zaliczenia przedmiotu jest łączna suma punktów uzyskanych z: części praktycznej i teoretycznej zaliczenia wykładu, kartkówek na wykładach, prac domowych z wykładów oraz 30% punktów zdobytych na laboratorium. Ocena końcowa zgodna jest z poniższą skalą ocen.</p> <p>Skala ocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niedostateczny – do 44,99 punktów,</li> <li>• dostateczny – od 45,00 do 60, 00 punktów,</li> <li>• dostateczny plus – od 60,01 do 70,00 punktów,</li> <li>• dobry – od 70,01 do 80,00 punktów</li> <li>• dobry plus – od 80,01 do 90,00 punktów,</li> <li>• bardzo dobry – od 90,01 punktów.</li> </ul>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Badania operacyjne</i>, red. E. Ignasiak, PWE, Warszawa 1996 (BG).</li> <li>2. <i>Badania operacyjne w przykładach i zadaniach</i>, red. K. Kukuła, PWN, Warszawa 2001 (MSC 90, BIM).</li> <li>3. <i>Badania operacyjne</i>, red. naukowa W. Sikora, PWN, Warszawa 2008 (MSC 90, BIM).</li> <li>4. B. Guzik <i>Elementy ekonometrii i badań operacyjnych</i>, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2006 (BWEiZ).</li> <li>5. <i>Ekonometria i badania operacyjne: zagadnienia podstawowe</i> red. naukowa B. Guzik, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2000 (MSC 62, BIM).</li> <li>6. <i>Ekonometria i badania operacyjne: uzupełnianie z badań operacyjnych</i> red. naukowa B. Guzik, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 1999 (MSC 62, BIM).</li> <li>7. G.H Mitchell <i>Badania operacyjne. Metody i przykłady</i>, WNT, Warszawa 1977 (MSC 62, BIM).</li> </ol> <p><b>LITERATURA UZUPELNIAJĄCA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. C. Chiang <i>Podstawy ekonomii matematycznej</i>, PWE,</li> </ol>

Warszawa 1994 (MSC 91, BIM, §19 – 21).

2. G.B. Danzang *Linear programming and Extensions*, PUP, Princeton 1998 (MSC 90, BIM).
3. S. Dorosiewicz i in. *Ekonometria*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 1996.
4. R. Faure, J.-P Boss, A. Le Garff *Badania operacyjne* PWN, Warszawa 1982 (MSC 90, BIM).
5. B. Guzik *Wstęp do badań operacyjnych*, Wyd. UE w Poznaniu, Poznań 2009 (BWEiZ).
6. D. Kapalińska-Bródka *Wprowadzenie do badań operacyjnych (skrypty uczelniane)*, Wydawnictwo AE im. Karola Adamickiego w Katowicach, Katowice 1996 (BG).
7. A.A. Korybut, J.J. Finkelsztejn *Programowanie dyskretne*, PWN, Warszawa 1974 (MSC 90, BIM).
8. J. Kozubski *Wprowadzenie do badań operacyjnych*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1999 (BWEiZ).
9. O. Lange *Optymalne decyzje. Zasady programowania* PWN, Warszawa 1967 (BG).
10. W. Marcinkowska-Lewandowska, J. Plebaniak, M. Podgórska *Ekonometria w zadaniach i ćwiczeniach*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2000 (MSC 62, BIM).
11. H.M. Wagner *Badania operacyjne*, PWE, Warszawa 1980 (BG).
12. A. Stachurski, A.P. Wierzbicki *Podstawy optymalizacji* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 (MSC 90, BIM)
13. St. Walukiewicz *Integral Programming*, PWN/ Kluwer, Warszawa 1991 (MSC 90, BIM).
14. *Badania operacyjne z komputerem*, red. T. Trzaskalik, Absolwent, Łódź 2000 (MSC 90, BIM).
15. *Ekonometria* red. M. Gruszczyński, M. Podgórska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2000 (MSC 62, BIM).
16. *Zastosowanie badań operacyjnych*, red. T. Trzaskalik, Absolwent, Łódź 1997.
17. *Zbiór zadań z programowania matematycznego*, red. Z. Galasa, I. Kwiatkowski, PWN, Warszawa 1986 (MSC 90, BIM).

Oznaczenia:

MSC – Mathematics Subject Classification

BIM – Biblioteka Instytutu Matematyki

BWEiZ – Biblioteka Wydziału Ekonomii i Zarządzania

BG – Biblioteka Główna

