

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE								
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH								
Kierunek studiów:	LOGISTYKA I TRANSPORT							
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia							
Profil studiów:	praktyczny							
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne							
Nazwa modułu:	Badania operacyjne i ekonometria							
Rodzaj modułu:	MODUŁ KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO							
Język wykładowy:	Język polski*							
Rok studiów:	1	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:						
Semestr:	2	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Warsztat	Seminarium	Praktyka zawodowa
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	20/14	-	30/14	-	-	-	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie z oceną							
Wymagania wstępne:	Matematyka na poziomie szkoły średniej							
II. CELE KSZTAŁCENIA								
Cele kształcenia:								
<p>Cel 1: Znajomość zasad konstrukcji zagadnienia programowania liniowego (ZPL) i liniowych modeli ekonometrycznych (LME).</p> <p>Cel 2: Umiejętność posługiwania się ZPL i LME do celu modelowania i prognozowania wybranych procesów logistycznych i transportowych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.</p> <p>Cel 3: Opanowanie wybranych metod ilościowych i algorytmów do rozwiązywania problemów decyzyjnych z użyciem arkusza kalkulacyjnego.</p>								
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH								
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:							Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:								
W01	Student zna podstawy teoretyczne i zasady konstruowania ZPL oraz LME.							K1LT_W01
umiejętności:								
U01	Student potrafi zidentyfikować problem decyzyjny i związać z właściwym jego modelem matematycznym typu ZPL lub LME i skonstruować taki model poprzez jego parametryzację.							K1LT_U01
U02	Student wie jak wykorzystać skonstruowany model typu ZPL lub LME do rozwiązania danego problemu oraz jego analizy decyzyjnej.							K1LT_U01
kompetencji społecznych:								
-								
IV. TREŚCI PROGRAMOWE								
Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)								
Wykład								
Kod	Tematyka zajęć							Liczba godzin 20/14
w1	Zapoznanie z kartą modułu. Istota i rola modeli ekonometrycznych w zarządzaniu procesami gospodarczymi. Model liniowy: jego równanie i sposób jego konstrukcji: metodologia doboru zmiennych objaśniających modelu, szacowanie parametrów struktury, weryfikacja modelu.							2/1
w2	Przedstawienie metody algebraiczno-statystycznej konstrukcji modelu w oparciu o pojęcie miary zmienności, wektora i macierzy korelacji.							3/2
w3	Prezentacja metody wskaźników pojemności informacyjnej Hellwiga.							3/2
w4	Szacowanie parametrów LME metodą najmniejszych kwadratów. Analiza statystyczne parametru losowego modelu. Ocena modelu. Błąd modelu, błąd prognozy.							2/1

w5	Metody ilościowe optymalizacji decyzji menedżerskich – wprowadzenie do badań operacyjnych (BO).	1/1
w6	Programowanie liniowe w optymalizacji decyzji menedżerskich jako przykład zastosowania BO.	1/1
w7	Matematyczne sformułowanie zagadnienia programowania liniowego. Metody rozwiązywania 2-wymiarowego zadania liniowego . Uwagi o metodzie simplex.	2/1
w8	Programowanie dualne na przykładzie słabej i mocnej zasady dualności von Neumanna i ich zastosowania.	2/1
w9	Ilustracja zastosowań podstawowych metod programowania liniowego na przykładzie zagadnień: wyboru asortymentu wolumenu produkcji, wyboru technologii i problemu diety.	1/1
w10	Zagadnienia transportowe zamknięte i otwarte: jego konstrukcja i rozwiązanie. Uwagi n/t zagadnienia transportowo-produkcyjnego, zagadnienia lokalizacji produkcji i minimalizacja pustych przebiegów.	2/2
w11	Wprowadzenie do analizy wrażliwości. Wrażliwość rozwiązania optymalnego na zmiany współczynników funkcji celu w obowiązujących warunkach ograniczających ZPL.	1/1
Laboratorium		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 30/14
lab1	Model regresji wielu zmiennych: założenia standardowego modelu liniowego, dobór zmiennych do modelu, szacowanie parametrów modelu. Ocena jakości modelu. Wykorzystanie arkusza EXCEL.	4/2
lab2	Szacowanie parametrów modeli nieliniowych. Wykorzystanie arkusza EXCEL.	6/3
lab3	Budowanie modeli liniowych i nieliniowych zależnych od czasu do predykcji zjawisk. Wykorzystanie arkusza EXCEL.	5/2
lab4	Tworzenie modelu matematycznego dla przykładowego problemu decyzyjnego. Model liniowy, nieliniowy.	4/3
lab5	Rozwiązywanie wybranych problemów decyzyjnych, które można opisać modelem liniowym (ilorazowym) z wykorzystaniem arkusza EXCEL. Analiza wrażliwości oraz praktyczna interpretacja otrzymanych wyników.	5/1
lab6	Zagadnienie dualne - praktyczna interpretacja zmiennych dualnych.	2/1
lab7	Zagadnienia transportowe: rozwiązywanie przykładowych modeli z wykorzystaniem arkusza EXCEL. Praktyczna interpretacja wyników	2/1
lab8	Przykłady problemów decyzyjnych opisanych modelem nieliniowym.	2/1
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia: Wykład: Wykład informacyjny i problemowy. Laboratorium: demonstracja z elementami ćwiczeń praktycznych.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: teksty źródłowe, tablica i materiały udostępnione przez prowadzącego, pracownia komputerowa z wykorzystaniem MS Excel.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>1. Formy zaliczenia: Wykład: egzamin pisemny. Laboratorium: zaliczenie z oceną na podstawie projektu.</p> <p>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: pisemny test wiedzy – kryteria oceny: 51% - 60 % - ocena dostateczna; 61% - 70 % - ocena dostateczna plus; 71% - 80 % - ocena dobra; 81% - 90 % - ocena dobra plus; 91% - 100 % - ocena bardzo dobra. Laboratorium: przygotowanie projektu. Projekt ma dotyczyć konstrukcji LME dla danego problemu na podstawie podanych danych operacyjnych. Wymagane jest przeprowadzenie całej metodologii doboru zmiennych decyzyjnych, oszacowania parametrów struktury i analizy statystycznej składowej losowej modelu. Powinien zawierać wstęp wyjaśniający znaczenie metod ekonometrycznych w podejmowaniu decyzji oraz wnioski z analizy przetworzonego modelu.</p> <p>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się.</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		50/28
Udział w wykładach		20/14
Udział w innych formach zajęć (laboratorium)		30/14

Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	25/47
Przygotowanie do wykładu	6/12
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium)	4/5
Przygotowanie do egzaminu	12/20
Przygotowanie do zaliczenia innych form zajęć (laboratorium)	3/10
Łączna liczba godzin	75
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Gruszczyński, M. (2017). *Ekonometria i badania operacyjne*. PWN, Warszawa.
2. Bernardelli, M., Dacewicz, A., Tomczyk, E. (2021). *Ekonometria i badania operacyjne, zbiór zadań*. PWN, Warszawa.
3. Kukuła, K. (2014). *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*. PWN, Warszawa.
4. Sikora, W. (2005). *Przykłady i zadania z badań operacyjnych i ekonometrii*. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.

Literatura uzupełniająca:

1. Radzikowska, B. (2004) *Metody prognozowania. Zbiór zadań*. Wyd. Akademii Ekonomicznej im Oskara Langego we Wrocławiu.
2. Strahl, D., Sobczak, E., Markowska, M., Bal-Domańska. (2002). *Modelowanie ekonometryczne z Excelem*, Wyd. AE we Wrocławiu i kolejne wydania.
3. Szapiro, T. (2000). *Decyzje menedżerskie z Excelem*. PWE, Warszawa.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)