

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	Laboratorium					
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	20/14	30/14					
Forma zaliczenia:		Egzamin						
Wymagania wstępne:		Matematyka na poziomie szkoły średniej, Umiejętność korzystania z technologii informacyjnych						
II. CELE KSZTAŁCENIA								
Cele kształcenia:								
Cel 1: Poznanie zasad konstrukcji zagadnienia programowania liniowego (ZPL) i liniowych modeli ekonometrycznych (LME). Cel 2: Nabycie umiejętności posługiwania się ZPL i LME do celu modelowania i prognozowania wybranych procesów logistycznych i transportowych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Cel 3: Opanowanie wybranych metod ilościowych i algorytmów do rozwiązywania problemów decyzyjnych z użyciem arkusza kalkulacyjnego.								
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	zna podstawy teoretyczne i zasady konstruowania ZPL oraz LME.						K1LT_W01	
umiejętności:								
U01	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	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	Przedstawienie treści karty 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	Przedstawienie treści karty modułu. 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		
1. Metody kształcenia: Wykład: wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy Laboratorium: demonstracja, ćwiczenia praktyczne, analiza wyników 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: teksty źródłowe, tablica i materiały udostępnione przez prowadzącego, pracownia komputerowa z wykorzystaniem MS Excel, Narzędzia kształcenia na odległość, Internet		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
1. Formy zaliczenia: Wykład: egzamin Laboratorium: zaliczenie z oceną 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: 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. Laboratorium - 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. 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się.		
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 laboratorium		30/14
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		25/47

Przygotowanie do wykładu	6/12
Przygotowanie do laboratorium	4/20
Przygotowanie do egzaminu	12/12
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	3/3
Łączna liczba godzin	75
Punkty ECTS za moduł	3
VIII. ZALECANA LITERATURA	
Literatura podstawowa: 1. Gruszczyński, M. (2017). <i>Ekonometria i badania operacyjne</i> . PWN. 2. Bernardelli, M., Dacewicz, A., Tomczyk, E. (2021). <i>Ekonometria i badania operacyjne, zbiór zadań</i> . PWN. 3. Kukuła, K. (2014). <i>Badania operacyjne w przykładach i zadaniach</i> . PWN. 4. Sikora, W. (2005). <i>Przykłady i zadania z badań operacyjnych i ekonometrii</i> . Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.	
Literatura uzupełniająca: 1. Radzikowska, B. (2004) <i>Metody prognozowania. Zbiór zadań</i> . Wyd. Akademii Ekonomicznej im Oskara Langego we Wrocławiu. 2. Strahl, D., Sobczak, E., Markowska, M., Bal-Domańska. (2002). <i>Modelowanie ekonometryczne z Excelem</i> , Wyd. AE we Wrocławiu i kolejne wydania. 3. Szapiro, T. (2000). <i>Decyzje menedżerskie z Excelem</i> . PWE, Warszawa. 4. Welfe A. (2023). <i>Ekonometria</i> , PWE, 5. Trzaskalik T. (2024). <i>Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem</i> , PWE.	