



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-TiL-104
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-TiL-104
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów transportowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Modeling of transport processes	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT I LOGISTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator przedmiotu	Mgr inż. Michał Warianek
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu działów matematyki – szczególnie zastosowań statystyki matematycznej, informatyki i inżynierii ruchu pojazdów drogowych, właściwych dla studiowanego kierunku.	TIL2_W01
	W02	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie metod ilościowych, modelowania procesów transportowych z możliwością prognozowania co może być użyteczne w planowaniu, sterowaniu i zarządzania systemami transportowymi i logistycznymi.	TIL2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	TIL2_U01
	U02	Potrafi opracować dokumentację wyników zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie końcowe zawierające omówienie tych wyników.	TIL2_U02
	U03	Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne do statystycznego opisu i modelowania oraz prognozowania wybranych zjawisk występujących w zagadnieniach związanych z planowaniem, projektowaniem i eksploatacją systemu transportowego.	TIL2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	TIL2_K01



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
Wykład	<p>Proces transportowy, rodzaje systemów oraz środków transportu. Pozyskiwanie danych o transporcie i zużywanej przez transport energii w świecie, w krajach UE i w Polsce. Zastosowanie statystyki opisowej w analizach wybranych zjawisk transportowych. Wprowadzenie do modelowania szeregów czasowych. Model multiplikatywny – identyfikacja składowych modelu. Miary dokładności dopasowania szeregu wygładzonego do danych empirycznych. Jakość prognoz w szeregach czasowych.</p> <p>Analiza skumulowanych i jednostkowych kosztów w zależności od pokonywanych odległości i rodzaju środków transportu i celu podróży. Wstępna analiza danych z monitoringu ciągłego ruchu na wybranych ulicach miast, dotycząca natężenia ruchu z podziałem na rodzaje pojazdów, prędkości pojazdów i emisji natężenia dźwięku. Modele: Browna, Holta i Winters'a.</p> <p>Analiza rozkładów: jednostajny, trójkątny i normalny. Przykłady generowania w arkuszu Excel wartości zmiennej losowej dla danych rozkładów.</p>
Laboratorium	<p>Przygotowanie arkuszy i metodyki zbierania i opracowania danych. Rozwiązywanie przykładów obliczeniowych dla wybranych zagadnień analizy szeregów czasowych. Analiza trendu za pomocą prostej regresji liniowej. Wygładzanie szeregu z użyciem średniej ruchomej. Zastosowanie metody dzielenia przez średnią ruchomą do identyfikacji indeksów sezonowych. Wyznaczanie składowych cyklicznej i losowej szeregu.</p> <p>Budowa modelu multiplikatywnego, jego zastosowanie do analizy zmienności badanej cechy i prognozowania.</p> <p>Analiza metody prostego wygładzenia wykładniczego. Przykłady wyznaczania prognoz za pomocą równań rekurencyjnych.</p> <p>Przykłady prognozowania przewozów wybranych towarów za pomocą modelu Holta. Użycie modelu Wintersa z zastosowaniem równań w wersji addytywnej i multiplikatywnej, prognozowanie.</p> <p>Analiza danych z monitoringu ciągłego natężenia ruchu pojazdów na wybranej ulicy. Statystyki opisowe dla natężenia ruchu, średniej prędkości pojazdów, gęstości i struktury pojazdów.</p> <p>Teoretyczny model ruchu z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z bezpiecznej odległości między pojazdami.</p>

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01					X	X
U02					X	X
U03					X	X





K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
Laboratorium	zaliczenie z oceną	Opracowanie prawidłowo wykonanych arkuszy obliczeniowych z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, zaliczenie)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

1. Aczel A.D.: Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
2. Bryniarska Z., Starowicz W.: Wyniki badań systemów publicznego transportu zbiorowego w wybranych miastach. Monografia nr 19 (zeszyt 155), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie, Kraków 2010.
3. Brzozowska L., Brzozowski K., Drąg Ł.: Transport drogowy a jakość powietrza atmosferycznego. Modelowanie komputerowe w mezoskali. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.
4. Chyliński A.: Metoda Monte Carlo w bankowości. Wyd. Twigger S.A., Warszawa 1999.
5. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.
6. Gutenbaum J.: Podstawy modelowania matematycznego. Skrypt, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2001.
7. Jacyna M.: Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
8. Leszczyński J.: Modelowanie systemów i procesów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
9. Niewczas A. (pod red): Wybrane zagadnienia transportu samochodowego. Wydawca: Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne, Warszawa 2005.
10. Pawełczyk M., Skrobcki Z.: Problems of Maintenance of Sustainable Technological Systems. Sustainable Development of Transport. Monographs of the Maintenance Systems Unit, Polish Academy of Sciences, Published by Kielce University of Technology, Kielce 2012.
11. Powierża L.: Zarys inżynierii systemów bioagrotechnicznych, Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1997.
12. Skrobcki Z.: A Transport System in the Social, Economic and Natural Environments.
13. Smalko Z.: Modelowanie eksploatacyjnych systemów transportowych. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1996.
14. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S.: Prognozowanie ekonomiczne. Teoria , przykłady, zadania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
15. Żurowska J.: Prognozowanie przewozów. Modele, metody, przykłady. Politechnika Krakowska , Kraków 2005.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn