

## KARTA PRZEDMIOTU

### I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
Nazwa kierunku studiów	Informatyka w biznesie
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów logistycznych Modeling of logistic processes
Kod przedmiotu	KW 05A
Poziom/kategoria przedmiotu	przedmiot: kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu	wybieralny
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	semestr 5
Język wykładowy	polski/angielski
Liczba punktów ECTS	5
Koordinator przedmiotu	dr inż. Ireneusz Kaczmar
Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w planie studiów.

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Seminarium S	Praktyka PZ
15	-	-	-	30	-	-

### 3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

Cel 1. Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie modelowania i symulacji procesów logistycznych.

Cel 2. Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie obsługi pakietów komputerowych przeznaczonych do symulacji i modelowania procesów logistycznych, oraz optymalizacji.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Wiedza z przedmiotu logistyka i spedycja.

## 5. Efekty kształcenia dla przedmiotu, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

Symbol efektu	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych i inżynierskich
<b>W zakresie wiedzy:</b>			
W_01	Zna oraz definiuje etapy modelowania i symulacji prostych procesów dyskretnych oraz rozróżnia i opisuje modele decyzyjne, systemy kolejkowe, problemy.	K_W13	P6S_WG
<b>W zakresie umiejętności:</b>			
U_01	Potrafi dokonać analizy systemów kolejkowych, programowania i optymalizacji procesów dyskretnych w programach komputerowych.	K_U06 K_U10	P6S_UW
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>			
K_01	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie, propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy.	K_K07	P6S_KR

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Treści kształcenia w zakresie wykładu

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
W 1	Wstęp. Etapy modelowania i symulacji. Budowa modelu matematycznego zdarzeń dyskretnych.	2
W 2	Budowa modelu liniowego, zagadnienia transportowe. Programowanie dyskretne całkowitoliczbowe.	2
W 3	Metoda podziału i ograniczeń w zagadnieniach optymalizacji dyskretnej. Problemy przydziału zadań do zasobów.	2
W 4	Optymalizacja na sieciach. Problem najkrótszej drogi oraz drzewa rozpinającego w grafie. Przepływ danych w modelu.	2
W 5	Podstawowe rozkłady statystyczne dla danych wejściowych do modelu symulacyjnego.	2
W 6	Problemy szeregowania danych i harmonogramowanie zadań, zagadnienia logiki modelu.	2
W 7	Metody analizy systemów i sieci kolejkowych. Modele symulacyjne i heurystyczne.	2
W 8	Maszyny wirtualne, rodzaje możliwości i zastosowania. Emulator i interpreter, generatory liczb pseudolosowych.	1
	Razem	15

## Treści kształcenia w zakresie projektowania

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
P 1	Ćwiczenia praktyczne w tworzeniu modeli symulacyjnych wykorzystaniem pakietu FlexSim. Interfejs programu, obiekty, biblioteki i nawigacja w programie.	5
P 2	Rozwiązywanie zadań w zakresie doboru rozkładów statystycznych dla danych wejściowych w modelu. Przepływ danych, koncepcje budowania modeli w programie FlexSim.	5
P 3	Budowa prostych modeli symulacyjnych z wykorzystaniem różnych typów przepływu danych. Raporty i statystyki wytworzonych modeli.	5
P 4	Tabele globalne, zmienne lokalne i globalne, niestandardowe czasy przetwarzania procesów.	5
P 5	Sterowanie pracą operatorów w systemach pull, separator, combainer i multiprocessor w modelu symulacyjnym.	5
P 6	Implementacja grafiki 3D w symulacjach komputerowych. Dokumentowanie procesów logistycznych. Zaliczenie projektu.	5
	Razem	30

## 7. Metody weryfikacji efektów kształcenia / w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X	X				
U_01				X			
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
N1	wykład		
N2	ćwiczenia projektowe		

## 9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Kolokwium
F3	Projekt

## Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium F2
P3	Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie średniej F3
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej F1+F2+F3

### 9.2. Kryteria oceny

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia.

Student, który zaliczył moduł:

Symbol efektu kształcenia	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	musi odpowiedzieć poprawnie na wszystkie pytania obowiązkowe aby uzyskać ocenę dostateczną.	uzyskuje student, który na egzaminie z części sprawdzającej wiedzę, powyżej 25% punktów.	uzyskuje student, który na egzaminie z części sprawdzającej wiedzę, powyżej 40% punktów.	uzyskuje student, który na egzaminie z części sprawdzającej wiedzę, powyżej 60% punktów.	uzyskuje student, który na egzaminie z części sprawdzającej wiedzę, powyżej 80% punktów.
U_01	Student musi poprawnie wykonać wszystkie zadania obowiązkowe aby uzyskać ocenę dostateczną	Rozwiązanie zadań dodatkowych pozwala uzyskać wyższą ocenę: 25% poprawnie rozwiązanych zadań	Rozwiązanie zadań dodatkowych pozwala uzyskać wyższą ocenę: 40% poprawnie rozwiązanych zadań	Rozwiązanie zadań dodatkowych pozwala uzyskać wyższą ocenę: 60% poprawnie rozwiązanych zadań	Rozwiązanie zadań dodatkowych pozwala uzyskać wyższą ocenę: 80% poprawnie rozwiązanych zadań
K_01	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie na poziomie podstawowym	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie na poziomie dostatecznym	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie na poziomie dobrym	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie na poziomie wyróżniającym	Jest świadomy odpowiedniego pełnienia ról zawodowych, wykształconego inżyniera w społeczeństwie na poziomie bardzo dobrym

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Filipowicz B. "Modelowanie i optymalizacja systemów kolejkowych.
2. Banaszek Z., Kłós S., Mleczko J., Zintegrowane systemy zarządzania, PWE, W-wa 2011.
3. Kisielnicki J., Pańkowska M., Soroka H., Zintegrowane systemy informatyczne, PWN W-wa 2012
4. Beaverstock M., Greenwood A., Lavery E., Nordgren W., Symulacja stosowana. Modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FlexSim, przekład G. Wróbel, *Tytuł oryginalu: Applied Simulation Modeling and Analysis using FlexSim*, FlexSim Software Products, Inc., Orem, USA, 2011.
5. Kłodziński E., Symulacyjne metody badania systemów, PWN, Warszawa, 2002.

### Literatura uzupełniająca:

1. Trzaskalik T., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, PWE, W-wa, 2003.
2. Węglarz J., Modelowanie i optymalizacja. Badania operacyjne systemowa, Exit, Warszawa, 2003.

## 11. Macierz realizacji przedmiotu

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P6S_WG - K_W13	C1	W 1-8	N1	F1, F2
U_01	P6S_UW - K_U06 P6S_UW - K_U10	C2	P 1-6	N2	F3
K_01	P6S_KR - K_K07	C1, C2	W 1-8 P 1-6	N1, N2	Obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach	30
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	5
Udział w konsultacjach	15
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>65</b>
Samodzielne studiowanie treści wykładów	10
Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	45
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	5
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>60</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>125</b>
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5
Obciążenie studenta zajęciami praktycznymi	75
Liczba punktów ECTS za zajęcia praktyczne	3

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

14. Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia .....