

**UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny**

|                                |                                |            |                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|
| Nr:                            |                                | Przedmiot: | MODELOWANIE PROCESÓW I SYSTEMÓW TRANSPORTOWO-LOGISTYCZNYCH |
| Kierunek / Poziom kształcenia: | TRANSPORT / PIERWSZEGO STOPNIA |            |                                                            |
| Forma studiów:                 | STACJONARNE                    |            |                                                            |
| Profil kształcenia:            | OGÓLNOAKADEMICKI               |            |                                                            |
| Specjalność:                   | LOGISTYKA W SEKTORZE OFFSHORE  |            |                                                            |

| SEMESTR                 | ECTS | Liczba godzin w tygodniu |   |   |   |   | Liczba godzin w semestrze |   |    |   |   |
|-------------------------|------|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---|----|---|---|
|                         |      | W                        | C | L | P | S | W                         | C | L  | P | S |
| II                      | 4    |                          |   |   |   |   | 30                        |   | 30 |   |   |
| Razem w czasie studiów: |      |                          |   |   |   |   | 60                        |   |    |   |   |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dotyczy przedmiotu)

|   |                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Znajomość metod poznanych w ramach przedmiotu Wybrane Działy Matematyki Stosowanej, |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|

**Cele przedmiotu**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Zdobycie przez studentów wiedzy w celu uzyskania umiejętności wykorzystania modelowania matematycznego do tworzenia, analizy oraz zastosowania modeli, uwzględniających dynamikę procesów transportowych. Zastosowanie modelowania do badania procesów działających się w rzeczywistych systemach transportowych. Poznanie narzędzi do modelowania w transporcie. |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia**

|      |                                                                                                                                                          |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| EKP1 | Posiada wiedzę o modelowaniu procesów transportowych, z uwzględnieniem dynamiki tego procesu                                                             |  |
| EKP2 | Posiada wiedzę o modelach sterowania ruchem oraz zna przykłady ich zastosowań, zna metody sterowania w modelach procesów transportowych i logistycznych. |  |
| EKP3 | Zna metody sterowania przebiegiem symulacji                                                                                                              |  |

**Treści programowe**

Semestr II

| Lp. | Zagadnienia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Liczba godzin |   |   |   |   | Odniesienie do EKP dla przedmiotu | Odniesienie do RPS |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | W             | C | L | P | S |                                   |                    |
| 1   | Ogólna metodyka budowy modeli. Pojęcie modelu, właściwości modelu i klasyfikacja modeli. Cel i zakres modelowania systemów i procesów transportowo-logistycznych. Podstawowe pojęcia, cel modelowania, klasyfikacja zadań, konstruowanie modelu. Etapy konstruowania modelu. Modelowanie strumieni ruchu. Modelowanie przemieszczania w sieciach. | 4             | 2 |   |   |   | EKP1, EKP2                        |                    |
| 2   | Graficzna reprezentacja systemu i procesu transportowego. Grafowa reprezentacja sieci transportowej. Modele otoczenia systemu transportowego – zapotrzebowanie na przewóz i jego podział. Stochastyczny charakter przebiegu procesów transportowych.                                                                                              | 4             | 2 |   |   |   | EKP2, EKP3                        |                    |
| 3   | Metody teorii obsługi masowej w modelowaniu procesów transportowych. Klasyfikacja systemów obsługi masowej. Dyscypliny obsługi. Podział systemów kolejkowych. Metody i modele systemów kolejkowych.                                                                                                                                               | 4             | 4 |   |   |   | EKP2, EKP3                        |                    |
| 4   | Potok ruchu i charakterystyki z nim związane. Założenia ogólne. Potok ruchu na drodze. Potok ruchu w sieci transportowej. Warunki nakładane na potok ruchu przemieszczany po elementach struktury                                                                                                                                                 | 4             | 4 |   |   |   | EKP1, EKP2, EKP3                  |                    |

|   |                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |  |  |  |                  |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|------------------|--|
|   | sieci transportowej. Modele rozłożenia potoków w sieci transportowej – koszty przewozu, kongestia ruchu, rozłożenie potoków o minimalnym koszcie i rozłożenie równowagi, model liniowy i nieliniowy. |   |   |  |  |  |  |                  |  |
| 5 | Modele systemu transportowego z wykorzystaniem metod teorii kolejek – elementy modelu, struktura, potoki ruchu, strumień poissonowski, przykłady obliczeniowe.                                       | 4 | 4 |  |  |  |  | EKP1, EKP3       |  |
| 6 | Modele procesu transportowego – mikro, makro i mezo-skopowa skala modeli. Różnice, dostosowanie modelu do modelowanej sieci transportowej.                                                           | 6 | 6 |  |  |  |  | EKP2, EKP3       |  |
| 7 | Modelowanie pracy wybranych obiektów transportowych (terminali portowych, parkingów, placów składowych). Modele rozwoju systemu transportowego – dobór środków do zadań.                             | 4 | 8 |  |  |  |  | EKP1, EKP2, EKP3 |  |

#### Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

| Symbol EKP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|------------|------|---------------|-----------------|-----------|--------------|---------|-------------|-----------------------|------|
| EKP1       |      |               | X               |           |              | X       | X           |                       |      |
| EKP2       |      |               | X               |           |              | X       | X           |                       |      |
| EKP3       |      |               | X               |           |              | X       |             |                       |      |

#### Kryteria zaliczenia przedmiotu

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny)                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| II      | Wynik powyżej 50% z egzaminu oraz uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium |

#### Nakład pracy studenta

| Forma aktywności                                                                              | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności |    |    |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----|----|---|---|
|                                                                                               | W                                                    | C  | L  | P | S |
| Godziny kontaktowe                                                                            | 30                                                   |    | 30 |   |   |
| Czytanie literatury                                                                           | 5                                                    | 5  |    |   |   |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych                                          |                                                      |    |    |   |   |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia                                                         | 5                                                    | 5  |    |   |   |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania                                                | 10                                                   | 10 |    |   |   |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach                                                      | 2                                                    | 2  |    |   |   |
| Udział w konsultacjach                                                                        | 2                                                    | 2  |    |   |   |
| Łącznie godzin                                                                                | 54                                                   | 24 | 30 |   |   |
| Łączny nakład pracy studenta                                                                  | 108                                                  |    |    |   |   |
| Liczba punktów ECTS                                                                           | 2                                                    |    | 1  |   |   |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu                                                 | 3                                                    |    |    |   |   |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi                                         | 30                                                   |    |    |   |   |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 68                                                   |    |    |   |   |

#### Literatura

##### Literatura podstawowa

Leszczyński J. Modelowanie systemów i procesów transportowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999.  
Skoczyński L., Szczepanik J.: Modelowanie procesów transportowych. Ćwiczenia projektowe i laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991.  
Jacyna M.: Modele wielokryterialne w zastosowaniu do oceny systemów transportowych. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2002.  
Gniadenko B. W., Kowalenko I. N.: Wstęp do teorii obsługi masowej. PWN, Warszawa 1971.  
Kozłowska I., Włodarczyk M.: Modele odnowy, niezawodności i masowej obsługi. PWN, Warszawa 1978.  
Sienkiewicz P.: Inżynieria systemów. MON, Warszawa 1983.  
Smalko Z.: Modelowanie eksploatacyjnych systemów transportowych. ITE, Radom 1996.  
Woropay M., Knopik L., Landowski B.: Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym. Biblioteka Problemów Eksploatacji. ITE, Bydgoszcz-Radom 2001.  
Suchorzewski W., Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2000.  
Literatura uzupełniająca  
Woch J.: Kształtowanie płynności ruchu w gęstych sieciach transportowych. Wydawnictwo

---

Szumacher, Kielce 1998.

**Prowadzący przedmiot**

| <b>Tytuł/stopień, imię, nazwisko</b>          | <b>Jednostka dydaktyczna</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------------|
| <b>1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>  |                              |
| dr inż. Monika Ziemska-Osuch                  | ZTiL                         |
| <b>2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:</b> |                              |
| dr inż. Monika Ziemska-Osuch                  | ZTiL                         |
| mgr inż. Dawid Osuch                          | ZTiL                         |



