

UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny

| | | | |
|--------------------------------|--|------------|--|
| Nr: | | Przedmiot: | NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH I LOGISTYCZNYCH |
| Kierunek / Poziom kształcenia: | TRANSPORT / DRUGIEGO STOPNIA | | |
| Forma studiów: | STACJONARNE | | |
| Profil kształcenia: | OGÓLNOAKADEMICKI | | |
| Specjalność: | ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ I ŚRODKAMI TRANSPORTU ŚRÓDLĄDOWEGO | | |

| SEMESTR | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|-------------------------|------|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|----|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| II | 3 | | | | | | 30 | 15 | | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 45 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1 | Wiedza z zakresu analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa wybranych działów matematyki stosowanej i statystyki matematycznej, podstaw teorii niezawodności. |
|---|---|

Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1 | Celem kształcenia jest uzyskanie odpowiedniej wiedzy słuchaczy w zakresie wybranych działów teorii niezawodności i optymalizacji, które wspomogą właściwe interpretacje danych uzyskanych w trakcie własnych badań naukowych. |
|---|---|

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

| | | |
|------|---|--|
| EKP1 | Zna podstawowe parametry rozkładów jednowymiarowej zmiennej losowej oraz metody statystyki matematycznej i możliwości ich stosowania do rozwiązywania sformułowanego problemu badawczego. | |
| EKP2 | Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć i charakterystyk niezawodności obiektów nieodnawialnych dwustanowych i wielostanowych. | |
| EKP3 | Ma wiedzę na temat optymalizacji niezawodności i bezpieczeństwa złożonych systemów transportowych. | |
| EKP4 | Potrafi dokonać analizy statystycznej danych otrzymanych w trakcie eksperymentu lub symulacji komputerowej. | |
| EKP5 | Potrafi opisać i rozwiązać problemy związane z identyfikacją procesu eksploatacji złożonych systemów transportowych. | |
| EKP6 | Potrafi optymalizować niezawodność i bezpieczeństwo złożonych systemów transportowych. | |
| EKP7 | Potrafi rozwiązać sformułowany problem za pomocą narzędzi matematycznych i informatycznych oraz zinterpretować wynik. | |
| EKP8 | Potrafi pracować samodzielnie i prawidłowo identyfikować cele oraz priorytety służące realizacji postawionego zadania. | |

Treści programowe

Semestr II

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | | | Odniesienie do EKP dla przedmiotu | Odniesienie do RPS |
|-----|---|---------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------------|
| | | W | C | L | P | S | | |
| 1 | Repetitorium z podstaw teorii niezawodności. Podstawowe pojęcia i charakterystyki niezawodności obiektów nieodnawialnych dwustanowych. Funkcja niezawodności, intensywność uszkodzeń, średni czas zdatności, wariancja i odchylenie standardowe czasu | 6 | 3 | | | | EKP1, EKP2 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | zdatności, typowe rozkłady czasów zdatności obiektów. Podstawowe struktury niezawodnościowe: systemy szeregowo, systemy równoległe, progowe. | | | | | | | | |
| 2 | Identyfikacja procesu eksploatacji złożonych systemów transportowych. Zbieranie danych, estymacja nieznanymi parametrów modelu semi-markowa procesu eksploatacji systemu transportowego, identyfikacja rozkładów warunkowych czasów przebywania systemu w stanach eksploatacyjnych. | 8 | 4 | | | | | EKP1, EKP2, EKP4, EKP5, EKP7, EKP8 | |
| 3 | Systemy wielostanowe. Identyfikacja warunkowych wielostanowych funkcji niezawodności elementów i systemów transportowych, estymacja intensywności wyjścia z podzbioru stanów niezawodnościowych w oparciu o dane empiryczne. | 8 | 4 | | | | | EKP1, EKP2, EKP4, EKP5, EKP7, EKP8 | |
| 4 | Optymalizacja niezawodności i bezpieczeństwa złożonych systemów transportowych. Nadmiarowe i jakościowe poprawianie niezawodności systemów transportowych, badanie i optymalizacja procesu eksploatacji oraz struktury kosztów systemów transportowych. | 8 | 4 | | | | | EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7, EKP8 | |

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 | | | |
| EKP2 | | | | | | X | | | |
| EKP3 | | | | | | X | | | |
| EKP4 | | | | | | X | | | |
| EKP5 | | | | | | X | | | |
| EKP6 | | | | | | X | | | |
| EKP7 | | | | | | X | | | |
| EKP8 | | | | | | | | | X |

Kryteria zaliczenia przedmiotu

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---------|---|
| II | Obecność na zajęciach (10%) + projekt wykonany na co najmniej 60% punktów (90%) |

Nakład pracy studenta

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | | |
|---|--|----|---|---|---|
| | W | C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 30 | 15 | | | |
| Czytanie literatury | 10 | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | 8 | 6 | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | | | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | 2 | | | |
| Łącznie godzin | 50 | 28 | | | |
| Łączny nakład pracy studenta | 78 | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | 1 | | | |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 3 | | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | | | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 49 | | | | |

Literatura

Literatura podstawowa

Kołowrocki K., Reliability of Large Systems, Elsevier, London, 2004.

Kołowrocki K., Matematyka cz. II, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej, 2008.

Kołowrocki K., Soszyńska-Budny J., Reliability and Safety of Complex Technical Systems and Processes, Springer, London, 2011.
Kołowrocki K., Reliability of Large and Complex Systems, Elsevier, London, 2014.
Leszczyński J., Modelowanie systemów i procesów transportowych, WPW, Warszawa, 1994.
Literatura uzupełniająca
Grabski F., Semi-markowskie modele niezawodności i eksploatacji, Instytut Badan Systemowych PAN, Warszawa, 2002.
Kołowrocki K., et al., Asymptotyczne podejście do analizy niezawodności złożonych systemów. Dwustanowe systemy nieodnawialne. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2005.

Prowadzący przedmiot

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| dr hab. Joanna Soszyńska-Budny, prof. UMG | KT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| dr hab. Joanna Soszyńska-Budny, prof. UMG | KT |

