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:			

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 statystki 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.	Na_W03 Na_U03 Na_U05
EKP2	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć i charakterystyk niezawodności obiektów nieodnawialnych dwustanowych i wielostanowych.	Na_W02 Na_W14 Na_U07
EKP3	Ma wiedzę na temat optymalizacji niezawodności i bezpieczeństwa złożonych systemów transportowych.	Na_W02 Na_W14 Na_U07
EKP4	Potrafi dokonać analizy statystycznej danych otrzymanych w trakcie eksperymentu lub symulacji komputerowej.	Na_W03 Na_U03 Na_U05
EKP5	Potrafi opisać i rozwiązać problemy związane z identyfikacją procesu eksploatacji złożonych systemów transportowych.	Na_W02 Na_W14 Na_U07
EKP6	Potrafi optymalizować niezawodność i bezpieczeństwo złożonych systemów transportowych.	Na_W02 Na_W14 Na_U07
EKP7	Potrafi rozwiązać sformułowany problem za pomocą narzędzi matematycznych i informatycznych oraz zinterpretować wynik.	Na_U03 Na_U05 Na_U06

EKP8	Potrafi pracować samodzielnie i prawidłowo identyfikować cele oraz priorytety służące realizacji postawionego zadania.	Na_U15 Na_K01 Na_K03

Treści programowe

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Repetytorium z podstaw teorii niezawodności. Podstawowe pojęcia i charakterystyki niezawodności obiektów nieodnawialnych dwustanowych. Funkcja niezawodności, intensywność uszkodzeń, średni czas zdatności, wariancja i odchylenie standardowe czasu zdatności, typowe rozkłady czasów zdatności obiektów. Podstawowe struktury niezawodnościowe: systemy szeregowe, systemy równoległe, progowe.	6	3				EKP1, EKP2	
2	Identyfikacja procesu eksploatacji złożonych systemów transportowych. Zbieranie danych, estymacja nieznanych 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**