

**UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny**

Nr:		Przedmiot:	<b>PODSTAWY OCENY NIEZAWODNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA SYSTEMÓW TECHNICZNYCH</b>
Kierunek / Poziom kształcenia:	NAWIGACJA / PIERWSZEGO STOPNIA		
Forma studiów:	STACJONARNE		
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI		
Specjalność:	POMIARY HYDROGRAFICZNE I OZNAKOWANIE NAWIGACYJNE		

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	3						15	15			
Razem w czasie studiów:							30				

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.
---	---

Cele przedmiotu

1	Celem kształcenia jest uzyskanie odpowiedniej wiedzy słuchaczy w zakresie wybranych działów teorii niezawodności, 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	Potrafi dokonać analizy statystycznej danych otrzymanych w trakcie eksperymentu lub symulacji komputerowej.	
EKP4	Potrafi opisać i rozwiązać problemy związane z identyfikacją procesu eksploatacji złożonych systemów transportowych.	
EKP5	Potrafi rozwiązać sformułowany problem za pomocą narzędzi matematycznych i informatycznych oraz zinterpretować wynik.	
EKP6	Potrafi pracować samodzielnie i prawidłowo identyfikować cele oraz priorytety służące realizacji postawionego zadania.	

Treści programowe

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Repetytorium z teorii rachunku prawdopodobieństwa. Podstawowe pojęcia i charakterystyki zmiennych losowych jednowymiarowych. Dystrybuanta, funkcja gęstości prawdopodobieństwa, wartość średnia, wariancja i odchylenie standardowe zmiennej losowej ciągłej, typowe rozkłady zmiennych losowych ciągłych jednowymiarowych.	3	3				EKP1, EKP2	
2	Podstawowe pojęcia niezawodności. Podejście dwustanowe do niezawodności obiektów nieodnawialnych. Dystrybuanta czasu zdatności, funkcja niezawodności, intensywność uszkodzeń, średni	4	4				EKP1, EKP2	

	czas poprawnej pracy obiektu, wariancja i odchylenie standardowe czasu zdatności.								
3	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów dwustanowych. Podstawowe struktury niezawodnościowe: systemy szeregowo, systemy równoległe, progowe i ich funkcje niezawodności.	4	4					EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5	
4	Wprowadzenie do badania niezawodność i bezpieczeństwo systemów wielostanowych. Identyfikacja warunkowych wielostanowych funkcji niezawodności elementów i systemów transportowych, estymacja intensywności wyjścia z podzbioru stanów niezawodnościowych w oparciu o dane empiryczne.	4	4					EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6	

#### 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

#### Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Obecność na zajęciach (10%)+ egzamin pisemny na co najmniej 60% punktów (90%)

#### Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15			
Czytanie literatury	15	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2			
Udział w konsultacjach	3	2			
Łącznie godzin	50	34			
Łączny nakład pracy studenta	84				
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	39				

#### 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**

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



