

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria środowiska	Specjalność: Powietrze, woda i ścieki			
Nazwa przedmiotu: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	Kod przedmiotu: 2030-1S-2N-1P-NIB			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: II	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: niestacjonarne
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 9 Projektowanie: 9	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Marek Tomalczyk Projektowanie: dr inż. Marek Tomalczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: maltom2@o2.pl				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu****C1** zrozumieć zasady projektowania obiektów inżynierii środowiska z uwzględnieniem niezawodności**C2** oceniać niezawodność funkcjonowania urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska**C3** identyfikować zagrożenia i oceniać ryzyko związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektów**Wymagania wstępne****w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

Znajomość matematyki na poziomie matury podstawowej

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	rozumie i potrafi wdrażać zasady projektowania obiektów inżynierii środowiska z uwzględnieniem niezawodności	C1	K2_W05 K2_W06 K2_U14 K2_U20
EU2	potrafi oceniać niezawodność funkcjonowania urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska i w razie potrzeby podejmować działania prowadzące do podniesienia ich niezawodności	C2	K2_W05 K2_W06 K2_U13 K2_U14 K2_U17
EU3	identyfikuje zagrożenia i oceniać ryzyko związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektów	C2 C3	K2_W05 K2_W06 K2_U13 K2_U14 K2_U20

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		
TP1	Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności; niezawodność techniczna i ludzka; zasady prowadzenia badań niezawodnościowych	1	EU1 EU2
TP2	Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów inżynierii środowiska; niezawodność strukturalna układów technicznych	2	EU1 EU2
TP3	Analiza niezawodności obiektów z uwzględnieniem wymagań na etapie projektowania i eksploatacji	2	EU1 EU2
TP4	Kryteria oceny niezawodności systemów	1	EU1 EU2
TP5	Wariantowe rozwiązania w inżynierii środowiska na gruncie wiedzy o niezawodności	1	EU1 EU2
TP6	Pojęcie ryzyka i bezpieczeństwo, metody szacowania ryzyka i oceny bezpieczeństwa, zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem, ryzyko w funkcjonowaniu operatora systemów inżynierskich	1	EU1 EU2 EU3

TP7	Normatywne okresy technicznej eksploatacji urządzeń	1	EU1 EU2 EU3	
Projektowanie				
TP1	Projektowanie układów złożonych o zadanej niezawodności	5	EU1 EU2 EU3	
TP2	Wymiana elementów w istniejącym układzie złożonym w celu podniesienia jego niezawodności	4	EU1 EU2 EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Rzutnik z wejściem sygnału HDMI				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		
EU2		X		
EU3		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Merytoryczne dyskusje podsumowujące temat wykładu. F2. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F3. Ocena aktywności na ćwiczeniach.				
P – podsumowujące				
P1. Sprawdzian praktyczny P2. Sprawdzian pisemny z wiedzy teoretycznej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18				
2. Przygotowanie się do zajęć: 42				
SUMA: 60				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Adam S. Markowski (red.), Zapobieganie stratom w Przemysle cz.III., Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym, Wyd. Politechnika Łódzka, ISBN 83-87198-99-4 2000;				
2. Marian Warszyński, Niezawodność w obliczeniach konstrukcyjnych, PWN, Warszawa 1988;				
Uzupełniająca:				
3. Guidelines for Engineering Design for Process Safety, AIChE, CCPS, N.Y. 1993;				
4. P.S.Lees, Loss Prevention in the Process Industries, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, 1996.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

