

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	KO	Numer katalogowy:	IS - II-1: NIBSI, nst.
-----------------	-----------	--------------------	----	-------------------	-------------------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW INŻYNIERSKICH			ECTS ²⁾	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	RELIABILITY AND SAFETY OF ENGINEERING SYSTEMS				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria środowiska				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr Dorota Mirosław-Świątek				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Dr Dorota Mirosław-Świątek				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Wodnej, Zakład Hydrologii i Zasobów Wodnych				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot obowiązkowy	b) stopień drugi rok 1	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest ogólne zapoznanie studentów z procesem analizy i oceny ryzyka oraz elementami teorii niezawodności i bezpieczeństwa w systemach technicznych.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład.....; liczba godzin 8...; b) ćwiczenia laboratoryjne (komputerowe).....; liczba godzin 8....;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	objaśnienia w formie wykładowej, prezentacja, indywidualne zajęcia przy komputerze, dyskusja, konsultacje,				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Tematy wykładów: System C-T-O. Podstawowe pojęcia teorii niezawodności. Miary niezawodności. Struktura niezawodnościowa systemów i układów technicznych. Analiza niezawodności obiektów i systemów technicznych. Podstawowe pojęcia w analizie ryzyka. Miary ryzyka. Metody analizy ryzyka (PHA, FMEA, HAZOP, metody drzew logicznych). Zagadnienia akceptowalności ryzyka i kryteria bezpieczeństwa. Metody szacowania ryzyka i oceny bezpieczeństwa. Wprowadzenie do zarządzania ryzykiem. Zasada ALARP Tematy ćwiczeń: Przykład analizy systemu C-T-O. Przykłady drzew zdarzeń. Przykłady drzew błędów – analiza struktur niezawodnościowych. Zastosowanie metody drzewa zdarzeń i drzewa błędów do szacowania ryzyka. Projekt analizy ryzyka przy zastosowaniu metody drzew logicznych (drzewa zdarzeń i drzewa błędów) dla wybranych przez studentów obiektów technicznych.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Matematyka, statystyka, informatyka				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Umiejętność obsługi programu Excel w stopniu podstawowym				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 - Zna podstawowe pojęcia i metody analizy ryzyka oraz podstawy teorii bezpieczeństwa 02 – Umie analizować zagrożenia za pomocą drzew zdarzeń. 03 - Zna podstawowe pojęcia z teorii niezawodności, miary niezawodności i struktury niezawodnościowe	04 - Potrafi analizować niezawodność za pomocą metody drzew błędów 05 – Zna zasadę ALARP 06 - Potrafi zastosować metodę drzew logicznych w analizie ryzyka 07 - Potrafi uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz;			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01, 02, 03, 04, 05 – kolokwium 06, 07 – ocena prezentacji				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	złożone ćwiczenia z rozwiązaniem indywidualnych zadań z zakresu analizy ryzyka, treść pytań z kolokwium z oceną				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	prezentacja - 10%, prace pisemne przygotowane w ramach pracy własnej studenta– 40%, kolokwium – 50%				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sala dydaktyczna i laboratorium komputerowe				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1. Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K. Bezpieczeństwo systemów. PWN Warszawa 1993. 2. Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.: Niezawodność systemów technicznych. PWN Warszawa 1990.. 3. Radkowski S.: Podstawy bezpiecznej techniki. Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2003.				
UWAGI ²⁴⁾ :					

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	75h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Zna podstawowe pojęcia i metody analizy ryzyka oraz podstawy teorii bezpieczeństwa	K_W13, K_U05
02	Umie analizować zagrożenia za pomocą drzew zdarzeń.	K_U13
03	Zna podstawowe pojęcia z teorii niezawodności, miary niezawodności i struktury niezawodnościowe	K_W13, K_W01
04	Potrafi analizować niezawodność za pomocą metody drzew błędów	K_U13, K_U05
05	Zna zasadę ALARP	K_W13
06	Potrafi zastosować metodę drzew logicznych w analizie ryzyka	K_U13
07	Potrafi uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz	K_K03; K_K07

Wykłady	8 h
Ćwiczenia projektowe	8 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h
Obecność na egzaminie	1 h
Dokończenie zadań projektowych omawianych w trakcie ćwiczeń	4,75 h x 8 = 38 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
Razem:	75 h
	3 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady	8 h
Ćwiczenia projektowe	8 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h
Egzamin	1 h
Razem:	22 h
	1 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe	8 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h
Dokończenie zadań projektowych omawianych w trakcie ćwiczeń	5 h x 8 = 40 h
Razem:	53 h
	2 ECTS