

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2021/2022

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Niezawodność i bezpieczeństwo systemów</b>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. inż. Piotr Kuźniar
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Piotr Kuźniar

\* - zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
2	15			15					3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

X zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku):**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Matematyka, statystyka, informatyka, eksploatacja instalacji w energetyce i gospodarce odpadami, monitoring i diagnostyka urządzeń
--

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami analizy ryzyka oraz podstawami teorii bezpieczeństwa
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z teorii niezawodności, miarami niezawodności i strukturami niezawodnościowymi.
C <sub>3</sub>	Wykształcenie umiejętności analizy zagrożenia i niezawodności za pomocą metody drzew logicznych.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Zna podstawowe pojęcia i metody analizy ryzyka oraz podstawy teorii bezpieczeństwa	K_Wo4
EK_02	Zna podstawowe pojęcia z teorii niezawodności, miary niezawodności i struktury niezawodnościowe.	K_Wo4
EK_03	Potrafi zidentyfikować zdarzenia, które mogą wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i obiektów inżynierskich	K_U02 K_U07
EK_04	Potrafi napisać projekt, wskazując sposoby eliminacji zagrożeń środowiska ze strony urządzeń i obiektów inżynierskich	K_U03 K_U09
EK_05	Jest gotów do krytycznej oceny pozyskiwanych informacji	K_K01

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Istota teorii niezawodności. Klasyfikacja ryzyka. Podstawowe miary i wskaźniki niezawodności. Charakterystyka podstawowych struktur niezawodnościowych. Trwałość i gotowość obiektów technicznych. Uszkodzenia obiektów technicznych.

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Analiza ryzyka dla wybranych instalacji OZE i GO

#### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną,  
Ćwiczenia: metoda projektów (projekt praktyczny).

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium	w, ćw
EK_02	kolokwium	w, ćw
EK_03	projekt	ćw
EK_04	projekt	ćw
EK_05	projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >50%, dst plus >60%, db >70%, db plus >80%, bdb >90% z kolokwiów oraz projektu.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie do zajęć 10
	– przygotowanie do kolokwium 15
	– wykonanie projektów 15
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Tchórzewska-Cieślak B. Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych: na przykładzie systemu zaopatrzenia w wodę. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2008.
2. Radkowski S. Podstawy bezpiecznej techniki. Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Urbanik M., Tchórzewska-Cieślak B. 2015. Podstawy analizy niezawodności funkcjonowania instalacji wykorzystujących gaz ziemny. JCEEA, t. XXXII, z. 62 (1/15): 419-431.
2. Denczew S. 2007. Niezawodność, bezpieczeństwo i ryzyko systemów eksploatacji wodociągów w aspekcie infrastruktury krytycznej. Eksploatacja I Niezawodność, 2: 15-21.
3. Macha E. Niezawodność maszyn. Politechnika Opolska. Skrypt Nr 237, ISSN 1427-9932 (wersja elektroniczna), Opole 2001.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej