

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Niezawodność i bezpieczeństwo systemów | | Kod 1010102231010133958 |
| Kierunek studiów Inżynieria Środowiska II stopień | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 2 / 3 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 1 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 1 100% 1 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Janusz Wojtkowiak, prof. nadzw. email: janusz.wojtkowiak@put.poznan.pl tel. 6652442, 6652413 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Logika matematyczna, kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa, zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych na poziomie 6 KRK |
| 2 | Umiejętności: | Identyfikacja charakteru zmiennych losowych, obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych, obliczanie wartości oczekiwanych zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych na poziomie 6 KRK |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość potrzeby ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności |
| Cel przedmiotu: -przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu teorii niezawodności i bezpieczeństwa urządzeń i systemów stosowanych w inżynierii środowiska | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Student zna definicje podstawowych wskaźników oceny niezawodności obiektów technicznych i rozumie ich zastosowanie - [K2_W04] 2. Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych struktur niezawodnościowych obiektów technicznych i potrafi wymienić ich właściwości - [K2_W04, K2_W06] 3. Student zna podstawy analizy niezawodności systemów technicznych metodą drzew logicznych (drzew zdarzeń i drzew błędów) - [K2_W04] 4. Student rozumie pojęcie ryzyka w technice bezpieczeństwa, zna ogólne zasady oceny ryzyka i oceny bezpieczeństwa systemów inżynierskich - [K2_W04, K2_W06, K2_W08] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Student potrafi zidentyfikować strukturę niezawodnościową systemu technicznego i wyrazić jej niezawodność w języku logiki matematycznej - [K2_U11, K2_U16, K2_U17] 2. Student potrafi obliczać wartości wskaźników niezawodności typowych struktur niezawodnościowych - [K2_U11, K2_U16, K2_U17] 3. Student potrafi zastosować metodykę drzew logicznych do oceny niezawodności i bezpieczeństwa systemów - [K2_U11, K2_U16, K2_U17] 4. Student potrafi oszacować ryzyko związane z działaniem obiektów inżynierskich oraz wskazać możliwości jego zmniejszenia - [K2_U11, K2_U16, K2_U17] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

- | |
|--|
| <p>1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów niezawodności i bezpieczeństwa - [K2_K03]</p> <p>2. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]</p> <p>3. Student rozumie potrzebę rzetelnego informowania społeczeństwa na temat niezawodności i bezpieczeństwa urządzeń systemów inżynierii środowiska - [K2_K07]</p> |
|--|

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |
|--|---------------|---------------------|
| <p>Pisemny egzamin końcowy (3 pytania, 1 zadanie). Termin egzaminu podany na pierwszych zajęciach w semestrze. Czas trwania egzaminu: 45 minut.</p> <p>W przypadkach wątpliwych egzamin rozszerzany jest o część ustną.</p> <p>Ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).</p> | | |
| Treści programowe | | |
| <p>-Podstawowe wskaźniki oceny niezawodności: średni czas pracy bezuszkodzeniowej, średni czas naprawy, intensywność uszkodzeń, intensywność odnowy, wskaźnik gotowości, wskaźnik zawodności, prawdopodobieństwo pracy obiektu (systemu), prawdopodobieństwo uszkodzenia obiektu (systemu), współczynnik wykorzystania technicznego.</p> <p>Podstawowe struktury niezawodnościowe i ich właściwości: struktura szeregową, progową, równoległą, mieszaną (szeregowo-równoległą), mieszaną (równoległo-szeregową).</p> <p>Analiza niezawodności systemów technicznych metodą drzew logicznych. Metoda drzewa zdarzeń (Event Tree Analysis). Metoda drzewa błędów/(uszkodzeń) (Fault Tree Analysis).</p> <p>Pojęcie ryzyka w technice bezpieczeństwa. Miary prawdopodobieństwa. Miary skutków. Podstawy obliczania ryzyka. Sposoby zwiększania niezawodności i redukcji ryzyka.</p> | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| 1. Udział w wykładach | | 15 |
| 2. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie | | 15 |
| 3. Udział w konsultacjach | | 3 |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 33 | 3 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 15 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 0 | 0 |