*Załącznik nr 1 do Uchwały nr \_\_\_\_\_\_\_ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.*

*w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia*

*oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.*

Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Podstawy niezawodności | | | | | | | | **ECTS** | **4** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Foundations of reliability | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | studia II stopnia | | | |
| Forma studiów: | 🞎 stacjonarne  🗷 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  🗷 kierunkowe | 🗷 obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: ……3….. | | 🗷 semestr zimowy 🞎 semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | **ZIM-INF-** | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny niezawodności urządzeń, obiektów, systemów technicznych i komputerowych, analiza niezawodności układów sprzętowych i systemów programowych, analiza sposobu funkcjonowania urządzenia, obiektu, systemu, procesu i oszacowanie ich niezawodności. Opis tematów poruszanych podczas zajęć:  1. Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności 2. Ogólne rozkłady czasu wystąpienia niesprawności:  * Rozkład wykładniczy, Poissona, Weibulla, normalny oraz lognormalny.  1. Podstawowe struktury niezawodnościowe systemów. Analiza niezawodności systemu na etapie projektowania. 2. Złożone struktury niezawodnościowe systemów. Metoda dekompozycji obliczania niezawodności  * Struktura niezawodnościowa mostkowa, progowe struktury niezawodnościowe. * Rezerwowanie jak sposób zwiększenia niezawodności systemów.  1. Jakościowa analiza systemów:  * Analiza drzewa błędów * Schemat blokowy niezawodności * Analiza struktury systemów * Znaczenie konstrukcyjne komponentów * Dekompozycja funkcji strukturalnej  1. Analiza niezawodności systemów odnawialnych  * Metoda Markowa dla oszacowania niezawodności systemów * Metoda Monte Carlo * Metody modelowania czasu naprawy  1. Cykl życia i niezawodność oprogramowania, modele niezawodnościowe oprogramowania  * Modelowanie intensywności uszkodzeń oprogramowania * Niezawodność i gotowość systemów programowych  1. Analiza danych o czasu funkcjonowania systemów   – Źródła danych  – Metody parametryczne i nieparametryczne  – Wybór modelu | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin ...18...; 2. ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin ...9...; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład, dyskusja problemu, rozwiązywanie problemu, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  1 - zna podstawowe pojęcia związane z niezawodnością układów sprzętowych i systemów informatycznych  2 - wie i rozumie metody oceny niezawodności urządzeń, obiektów, systemów technicznych i systemów informacyjnych  3 - zna metody zwiększenia niezawodności systemów | | | Umiejętności:  1 - potrafi analizować sposoby funkcjonowania urządzenia, obiektu, systemu informacyjnego  2 - umie ocenić niezawodność urządzenia, obiektu, systemów technicznych i programowych | | | | Kompetencje:  1 - potrafi powiązać podstawy teoretyczne z praktycznymi aspektami oceny niezawodności | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Kolokwium pisemne, egzamin pisemne | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Kolokwium pisemne z ocenami, praca egzaminacyjna z ocenami | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **Kolokwium pisemne – 50%, egzamin pisemne – 50%** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład -sala audytoryjna, ćwiczenia audytoryjne – sala audytoryjna | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Literatura podstawowa:   * T. Szopa, *Niezawodność i bezpieczeństwo*, Oficyna Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009. * S. Maguire, *Niezawodność oprogramowania*, Helion, Gliwice, 2002. * B.W. Gniedenko, J.K. Biejajew, A.D. Sołowiew, *Metody matematyczne w teorii niezawodności*, WNT, Warszawa, 1968. * M.L. Ayers, *Telecommunications system reliability engineering, theory, and practice*, Hoboken, New Jersey: Wiley, 2012. * H. Pham, *System software reliability*, Springer-Verlag, London, 2006. * M. Xie, Y.Sh. Dai, K.L. Poh, *Computing system reliability. Models and analysis*, Kluwer Academic Publishers, New York, 2004.   Literatura uzupełniająca:   * E. Bauer, *Design for reliability: information and computer-based systems,* Hoboken, New Jersey: Wiley, 2010. * K. Sacha, *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010. * A. Birolini, *Reliability engineering*. Theory and practice, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2014. * M. Rausand, A. Hoyland, *System reliability theory: models, statistical methods, and applications*, Hoboken, New Jersey: Wiley, 2011. | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Minimalna liczba punktów konieczna do zaliczenia: 50% | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | zna podstawowe pojęcia związane z niezawodnością układów sprzętowych i systemów informatycznych | K\_W08 / P7S\_WG | 2 |
| Wiedza 2 | wie i rozumie metody oceny niezawodności urządzeń, obiektów, systemów technicznych i systemów informacyjnych | K\_W08 / P7S\_WG | 2 |
| Wiedza 3 | zna metody zwiększenia niezawodności systemów | K\_W11 / P7S\_WG | 1 |
| Umiejętności 1 | posiada umiejętność analizowania sposobów funkcjonowania urządzenia, obiektu, systemu informacyjnego | K\_U10 / P7S\_UW | 1 |
| Umiejętności 2 | umie ocenić niezawodność urządzenia, obiektu, systemów technicznych i programowych | K\_U15 / P7S\_UW | 3 |
| Kompetencje 1 | umie powiązać podstawy teoretyczne z praktycznymi aspektami oceny niezawodności | K\_K05 / P7S\_KO | 2 |
|  |  |  |  |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,