



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Kombinatoryka i zmienne losowe [S2EJ1>KiZL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Karol Andrzejczak prof. PP

karol.andrzejczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie logiki matematycznej, teorii zbiorów, rachunku różniczkowego i całkowego, funkcji specjalnych, własności i zastosowań transformat Fouriera i Laplace'a, podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Student powinien posiadać umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach o charakterze zarówno teoretycznym jak i praktycznym. Powinien precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Powinien być świadomy różnorodności problemów jakie pojawiają się w poszczególnych fazach cyklu życia obiektów technicznych. Powinien również posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanej literatury zarówno w języku polskim jak i angielskim oraz być otwartym na współpracę w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

brak

Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocenianie ciągle aktywności za rozwiązywanie problemów formułowanych do samodzielnego rozwiązywania (udział w końcowej ocenie 40%);
 - ocena prezentacji indywidualnie opracowanych zestawów zadań (udział w końcowej ocenie 60%);
- Skala końcowej oceny z wykładów: od 45% - dst, od 55% dst plus, od 65% db, od 75% db plus, od 85% bdb.

Ćwiczenia audytoryjne: Umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych weryfikowane są na podstawie kolokwium ocenianego w skali 0-80 pkt. oraz na podstawie bieżącej aktywności 0-20 pkt. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 45 możliwych do zdobycia punktów. Kolejne oceny za każde dodatkowe 10 punktów.

Treści programowe

Wykłady: Elementy planowania eksperymentu. Zdarzenia losowe w eksperymentach. Badanie niezależności zdarzeń losowych. Zmienne losowe jako modele badanych cech obiektów. Parametryczne rodziny rozkładów prawdopodobieństwa badanych cech i ich charakterystyki funkcyjne i liczbowe. Niezawodność elementów nieodnawialnych. Modele czasu zdatności: rozkład Weibulla, rozkład gamma, rozkład Rayleigha, rozkład semi-normalny. Rozkłady ucięte i mieszaniny rozkładów. Oczekiwany pozostały czas zdatności. Warunkowe prawdopodobieństwo zdatności elementu. Klasy czasów zdatności - rodzaje starzenia się elementów. Prawdopodobieństwo wykonania zadania. Strumień odnowy. Proces odnowy. Funkcja odnowy. Węzłowe twierdzenie odnowy. Wariancja liczby odnow. Czas do następnego uszkodzenia. Alternatywny strumień odnowy. Strategie wymian elementów - wymiana profilaktyczna. Procesy stochastyczne w ocenie niezawodności systemów - proces Poissona, proces Markowa, proces semi-Markowa.

Ćwiczenia audytoryjne: Zakres realizowanych tematów i zagadnień pokrywa się z teorią przedstawianą na kolejnych wykładach. Studenci rozwiązują praktyczne zadania i problemy dotyczące zagadnień inżynierskich, w szczególności z zakresu energetyki z zastosowaniem poznanych na wykładzie definicji, własności, twierdzeń oraz metodyki postępowania poznawczego i uogólniania otrzymanych wyników.

Aktualizacja: 14.06.2024

Tematyka zajęć

- T01: Probabilistyczne modelowanie eksperymentu.
- T02: Metody kombinatoryczne w analizie danych.
- T03: Rozkłady wyników eksperymentu.
- T04: Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych.
- T05: Modelowanie czasów zdatności obiektów.
- T06: Procesy stochastyczne w ocenie niezawodności obiektów.
- T07: Komputerowe wspomaganie obliczeń.

Metody dydaktyczne

Wykłady: forma tradycyjna wspomagana prezentacją multimedialną uzupełnianą praktycznymi przykładami rozwiązywanymi na tablicy. Wykłady prowadzone w sposób interaktywny z formułowaniem pytań zarówno przez wykładowcę jak i studentów. Prezentacja udostępniana po każdym wykładzie.

Ćwiczenia audytoryjne: tablicowe rozwiązywanie przez studentów otwartych zadań i problemów praktycznych oraz dyskusja i formułowanie kontekstowych wniosków. Indywidualne lub zespołowe opracowywanie projektów badawczych dotyczących zastosowania metod probabilistycznych do rozwiązywania współczesnych problemów technicznych. Studenci z tygodniowym wyprzedzeniem otrzymują zestawy zadań. Aktywność studentów w czasie zajęć jest uwzględniana przy wystawianiu oceny końcowej.

Aktualizacja: 14.06.2024

Literatura

Podstawowa:

1. Bobrowski D., Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa.
2. Macha Ewald, Niezawodność maszyn, Politechnika Opolska, Opole 2001, wersja elektroniczna.

3. Bobrowski Dobiesław, Modele i metody matematyczne teorii niezawodności, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985.

Uzupełniająca:

1. Aven Terje, Jensen Uwe, Stochastic models in reliability, Springer, 1999.

2. Devore Jay L., Probability and Statistics for Engineering and the Sciences.

3. Andrzejczak K., Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wyd. PP, Poznań 1997.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy		
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem		
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)		