**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy teoretyczne informatyki

**Koordynator przedmiotu:**

Paweł KERNTOPF

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

PTIUZ

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

110 w tym studiowanie materiałów dydaktycznych - 30, rozwiązywanie zadań 30, przygotowanie do egzaminu i egzamin 30, konsultacje 20

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 (rozwiązywanie zadań i problemów)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 450h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka Dyskretna

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i wynikami teorii automatów i teorii języków formalnych (zwanej także lingwistyką matematyczną), które są wykorzystywane w wielu działach informatyki

**Treści kształcenia:**

1. Pojęcia podstawowe (alfabet, słowo, podsłowo, słownik, język)
2. Operacje na słowach i językach: złożenie (konkatenacja), potęga, odbicie zwierciadlane, iloraz prawostronny, domknięcie, iteracja
3. Definicja automatu skończonego Rabina-Scotta i porównanie jej z definicjami automatu skończonego Moore’a i automatu skończonego Mealy’ego
4. Graf przejść i tablica przejść automatu skończonego, przekształcenie automatu skończonego niedeterministycznego na deterministyczny
5. Wyrażenia regularne i języki regularne
6. Równoważność wyrażeń regularnych i ich upraszczanie
7. Prawostronne kongruencje, związki prawostronnych kongruencji z automatami skończonymi Rabina-Scotta
8. Synteza automatów skończonych, minimalizacja liczby stanów
9. Analiza automatów skończonych
10. Gramatyki formalne, generowanie języków przez gramatyki
11. Gramatyki i języki bezkontekstowe, wywody słów, drzewa wywodu, jednoznaczność gramatyk
12. Uproszczanie języków bezkontekstowych, postaci normalne
13. Automat ze stosem
14. Maszyny Turinga i automaty liniowo ograniczone
15. Hierarchia Chomsky’ego

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S. Kowalski, A.W. Mostowski: Teoria automatów i lingwistyka matematyczna, PWN, Warszawa 1979 (I wyd.), 1992 (II wyd.).
2. W. Homenda: Elementy lingwistyki matematycznej i teorii automatów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005.
3. M. Foryś, W. Foryś: Teoria automatów i języków formalnych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.
4. J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN,
Warszawa 1994 (I wyd.), 2003 (II wyd.).

**Witryna www przedmiotu:**

www.red.okno.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PTI\_W01:**

student zna podstawowe pojęcia i wyniki z podstaw teoretycznych informatyki, potrzebne do opanowania wielu zagadnień z różnych dziedzin

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PTI\_U01:**

student potrafi formułować i rozwiązywać problemy z różnych dziedzin, które można przedstawić za pomocą takich podstawowych pojęć informatyki, jak model automatu lub język formalny

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PTI\_K01:**

umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów teoretycznych informatyki

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KO, P7U\_K