

Podstawy teoretyczne informatyki

Wymiar przedmiotu: **5 punkty**

Forma zaliczenia: **Egzamin**

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i wynikami teorii automatów i teorii języków formalnych (zwanej także lingwistyką matematyczną), wykorzystywanych w wielu działach informatyki, m.in. w projektowaniu języków programowania i ich kompilatorów oraz analizie złożoności algorytmów. Omówione zostaną różne modele automatów, podstawowe klasy gramatyk i języków formalnych oraz powiązania pomiędzy nimi.

Treść przedmiotu

- Pojęcia podstawowe (alfabet, słowo, podsłowo, słownik, język)
- Operacje na słowach i językach: złożenie (konkatenacja), potęga, odbicie zwierciadlane, ilorz prawostronny, domknięcie, iteracja
- Definicja automatu skończonego Rabina-Scotta i porównanie jej z definicjami automatu skończonego Moore'a i automatu skończonego Mealy'ego
- Graf przejść i tablica przejść automatu skończonego, przekształcenie automatu skończonego niedeterministycznego na deterministyczny
- Wyrażenia regularne i języki regularne
- Równoważność wyrażen regularnych i ich upraszczanie
- Prawostronne kongruencje, związki prawostronnych kongruencji z automatami skończonymi Rabina-Scotta
- Synteza automatów skończonych, minimalizacja liczby stanów
- Analiza automatów skończonych
- Gramatyki formalne, generowanie języków przez gramatyki
- Gramatyki i języki bezkontekstowe, wywody słów, drzewa wyvodu, jednoznaczność gramatyk
- Upraszczenie języków bezkontekstowych, postaci normalne
- Automat ze stosem
- Maszyny Turinga i automaty liniowo ograniczone
- Hierarchia Chomsky'ego