**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do informatyki

**Koordynator przedmiotu:**

Wiktor DASZCZUK

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

WI

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

112h, w tym:
45h - wysłuchanie wykładu - udział w kolokwiach
15h - ćwiczenia
20h - przygotowanie do kolokwiów
32h - przygotowanie do ćwiczeń

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

45h - wysłuchanie wykładu - udział w kolokwiach
15h - ćwiczenia
w sumie 60h co daje ok. 2,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

15h - ćwiczenia
32h - przygotowanie do ćwiczeń
w sumie 47h co daje ok. 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 45h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

140

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów przedmiotem informatyki i podstawowymi metodami informatyki:
1. Obliczalność, obliczenia i złożoność algorytmiczna, obliczenia analogowe i cyfrowe, metody przybliżone, klasy P i NP, maszyna Turinga
2. Język, składnia, rozbiór, parser, leksyka, syntaktyka i semantyka, automaty skończone
3. Logika Boolowska, bramki i przerzutniki, synteza logiczna kombinacyjna i sekwencyjna, bloki funkcjonalne
4. Budowa i działanie procesora, realizacja listy instrukcji, współdziałanie sprzętu i oprogramowania, przerwania
5. Paradygmaty programowania
6. Wybrane metody informatyki: sieci Petriego, logiki nieklasyczne, logika kwantowa
Nabycie przez studentów podstawowych umiejętności:
1. Posługiwanie się logiką Boolowską
2. Zapis algorytmu w sieci działań
3. Elementy definiowania składni i rozbioru
4. Posługiwanie się automatami skończonymi i maszyną Turinga
5. Elementy syntezy logicznej

**Treści kształcenia:**

1.Historia informatyki (3h)
2.Teoretyczne modele obliczeń
- Algorytmy i złożoność obliczeniowa, problemy P i NP., luka algorytmiczna (2h)
- Metody przybliżone (3h)
- Obliczenia analogowe i cyfrowe (3h)
- Elementy lingwistyki matematycznej (3h)
- Maszyna Turinga (2h)
- Automaty skończone (3h)
3.Organizacja systemu komputerowego
- Warstwy systemu (1h)
- Arytmetyka dwójkowa i binarny poziom układów (3h)
- Układy kombinacyjne i sekwencyjne (3h)
- Architektura jednoprocesorowego komputera (3h)
- Współdziałanie sprzętu i oprogramowania (2h)
4.Metody informatyki
- Paradygmaty programowania (2h)
- Sieci Petriego (2h)
- Logiki nieklasyczne (wielowartościowe, ciągłe, topologiczne, temporalne) (3h)
- Logika kwantowa (3h)

**Metody oceny:**

2 sprawdziany po 30 pkt każdy - ogółem 60 pkt (minimum 30)
4 cwiczenia - ogółem 40 pkt (minimum 20)
51-60 pkt - ocena 3
61-70 pkt - ocena 3,5
71-80 pkt - ocena 4
81-90 pkt - ocena 4,5
91-100 pkt - ocena 5

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Jerzy Mieścicki: Wstęp do informatyki nie tylko dla informatyków, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2013
[2] David Harel: Algorytmika. Rzecz o istocie informatyki, Warszawa, PWN 2000.
[3] Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman, Wykłady z informatyki (z przykładami w jezyku C), Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003.
[4] J. Glenn Brookshear, Informatyka w ogólnym zarysie, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa, 2003.
[5] Witold Komorowski: Instrumenta computatoria. Wybrane architektury komputerów, Wydawnictwo Helion, 2000

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103C-INxxx-ISP-WI

**Uwagi:**

Na wykładzie są przeprowadzone dwa 1-godzinne sprawdziany, w grupach (grupa składa się z połowy studentów uczęszczających na wykład). Studenci otrzymują pakiety przykładowych zadań przed każdym sprawdzianem.
Na wykładzie są przeprowadzane symulacje działania pewnych algorytmów/mechanizmów: maszyna Turinga, algorytm ewolucyjny, model kolejkowy, parser.
Studenci otrzymują dostęp do prezentacji używanych przez wykładowcę.
Studenci wykonują 4 ćwiczenia:
1.Projekt algorytmu w postaci sieci działań.
2.Projekt grafu sterowania maszyną Turinga.
3.Projekt składni fragmentu języka programowania.
4.Projekt logiczny prostego układu sekwencyjnego.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka WI\_W01:**

Ma podstawową wiedzę na temat projektowania algorytmów

Weryfikacja:

ćw1 spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11, K\_W13, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W02:**

Potrafi określić złożoność obliczeniową w prostych przypadkach

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W03:**

Ma podstawową wiedzę na temat metod probabilistycznych

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W04:**

Ma podstawową wiedzę na temat zmiennych losowych i rozkładów prawdopodobieństwa

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W05:**

Ma wiedzę na temat analogowej i cyfrowej reprezentacji informacji

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W06:**

Ma wiedzę na temat analogowego i cyfrowego przetwarzania informacji

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W07:**

Ma wiedzę na temat maszyny Turinga i hipotezy Churcha-Turinga

Weryfikacja:

ćw2 spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W08:**

Ma podstawową wiedzę na temat lingwistyki matematycznej

Weryfikacja:

ćw3 spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W09:**

Ma podstawową wiedzę na temat teorii automatów

Weryfikacja:

spr1 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W10:**

Ma wiedzę na temat kodów liczbowych i znakowych, w tym Unicode

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W11:**

Ma podstawową wiedzę na temat arytmetyki binarnej

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W12:**

Ma podstawową wiedzę na temat funkcji logicznych i bramek logicznych

Weryfikacja:

ćw4 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka WI\_W13:**

Ma podstawową wiedzę na temat przerzutników i układów sekwencyjnych

Weryfikacja:

ćw4 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka WI\_W14:**

Zna organizację jednoprocesorowego komputera

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka WI\_W15:**

Zna paradygmaty programowania

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W16:**

Ma podstawową wiedzę na temat sieci Petriego

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W17:**

Ma podstawową wiedzę na temat logik nieklasycznych (wielowartościowe, ciągłe, topologiczne, temporalne)

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka WI\_W18:**

Ma podstawową wiedzę na temat logiki kwantowej, bramek kwantowych, obliczeń kwantowych

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka WI\_U01:**

Potrafi zapisać algorytm jako sieć działań

Weryfikacja:

ćw1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U02:**

Potrafi zaprojektować graf sterowania maszyną Turinga

Weryfikacja:

ćw2 spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U03:**

Potrafi odczytać parametry zmiennej losowej z wykresu

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka WI\_U04:**

Potrafi zaprojektować automat Rabina-Scotta dla podanej składni

Weryfikacja:

spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U05:**

Potrafi zaprojektować automaty Moore’a i Meally’ego

Weryfikacja:

spr1 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U06:**

Potrafi zrealizować funkcję logiczną przy pomocy bramek

Weryfikacja:

ćw4 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U07:**

Potrafi operować na liczbach w kodach U1, U2, 1zN, stałoprzecinkowych i zmiennoprzecinkowych

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U08:**

Potrafi zaprojektować proste układy sekwencyjne

Weryfikacja:

ćw4 spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U09:**

Potrafi dowieść prostych niezmienników klas

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U10:**

Potrafi zdefiniować tabele prawdy dla bramek w logikach nieklasycznych

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U11:**

Potrafi zapisać proste reguły temporalne

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U12:**

Potrafi zaprojektować proste sieci Petriego

Weryfikacja:

spr2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka WI\_U13:**

Potrafi zaprojektować składnię wg podanych wymagań

Weryfikacja:

ćw3 spr1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o