

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Teoretyczne podstawy informatyki</i>		<b>Kod ECTS</b> <i>3.4.7SX.TPI</i>		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut matematyki i Informatyki</i>				
<b>Studia</b>				
	<b>Kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>
	<i>Informatyka</i>	<i>I (licencjat, inżynierskie)</i>	<i>Stacjonarne Niestacjonarne<sup>*)</sup></i>	
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Pracownicy Zakładu Informatyki				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 11</b>		
<b>A. Formy zajęć</b>		<p><i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 godz. – udział w wykładach [<sup>*)</sup>18]</li> <li>• 15 godz. – udział w konwersatoriach [<sup>*)</sup>8]</li> <li>• 15 godz. – udział w laboratoriach [<sup>*)</sup>8]</li> <li>• 15 godz. – analiza i przyswojenie treści poznanych na wykładach [<sup>*)</sup>28]</li> <li>• 5 godz. – samodzielny wstępny przegląd literatury [<sup>*)</sup>10]</li> <li>• 5 godz. – udział w konsultacjach do wykładu (zakładamy, że student korzysta z co trzecich konsultacji) [<sup>*)</sup>8]</li> <li>• 15 godz. – przygotowanie do konwersatoriów (rozwiązywanie zadań i problemów z ogłaszanych list, korzystanie z literatury) (2 razy w tygodniu do 2 zajęć) [<sup>*)</sup>16]</li> <li>• 5 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium (zakładamy, że student korzysta z co trzecich konsultacji) [<sup>*)</sup>8]</li> <li>• 12 godz. – przygotowanie prac domowych do konwersatorium [<sup>*)</sup>12]</li> <li>• 18 godz. – dodatkowe przygotowanie do prac zaliczeniowych na laboratorium [<sup>*)</sup>18]</li> </ul> <p><b>Łączny nakład pracy studenta: 130 godzin, co odpowiada 5 pkt ECTS</b></p> <p>w tym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 30+15+15+5+5=70 godz., co odpowiada 2 pkt ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+15+15+5+12+18 = 80 godz., co odpowiada 3 pkt ECTS</li> </ul> <p><sup>*) na studiach niestacjonarnych:</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 18+8+8+8+8=50 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 8+8+28+10+16+8+12+18 = 108 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS</li> </ul>		
<b>B. Sposób realizacji</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej/laboratoryjnej</li> </ul>				
<b>C. Liczba godzin</b>				
<p><i>Wykład – 30 godzin</i> <i>Konwersatorium – 15 godzin</i> <i>Laboratorium – 15 godzin</i></p> <p><sup>*) Studia niestacjonarne:</sup> <i>Wykład – 18 godz. (2T+16Z)</i> <i>Konwersatorium – 8 godzin</i> <i>Laboratorium – 8 godzin</i></p>				
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• obowiązkowy (kanon)</li> </ul>		<p><i>Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)</i></p>		
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>• ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań</li> <li>• ćwiczenia laboratoryjne: zastosowanie symulatorów modeli obliczeń, programowanie indywidualne</li> </ul>		<p><b>A. Sposób zaliczenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie z oceną</li> </ul>		
		<p><b>B. Formy zaliczenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaliczenie z oceną;</li> </ul> <p><i>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w przeciągu semestru za prace kontrolne, wystąpienia ustne, domowe prace pisemne i wykonanie zadań nieobowiązkowych.</i></p>		
		<p><b>C. Podstawowe kryteria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W) obecność na zajęciach;</li> <li>• (K) aktywność na zajęciach i ocena prac domowych;</li> <li>• (L) pozytywna ocena pisemnych prac kontrolnych.</li> </ul> <p><i>Przy ocenie będą też brane pod uwagę przedstawione rozwiązania nieobowiązkowych zadań problemowych.</i></p>		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>				
<p><i>Należy określić:</i></p> <p><b>A. Wymagania formalne:</b> brak</p> <p><b>B. Wymagania wstępne:</b> brak</p>				

**Cele przedmiotu**

Prezentacja podstawowych teoretycznych modeli obliczeń, ich możliwości i ograniczeń oraz wprowadzenie w podstawowe zagadnienia teorii złożoności obliczeniowej.

**Treści programowe**

**A. Problematyka wykładu / B. Problematyka konwersatorium (K) C. Problematyka laboratorium (L)**

Pojęcie języka. Deterministyczne i nondeterministyczne automaty skończone. (L)

Wyrażenia i języki regularne. Gramatyki regularne, równoważność z automatami. (L)

Lemat o pompowaniu. Języki nieregularne. (K)

Gramatyki i języki bezkontekstowe, własności języków bezkontekstowych. Gramatyki języków programowania. Stosowane notacje. (L) Automaty ze stosem. Równoważność gramatyk bezkontekstowych i automatów ze stosem. (L)

Lemat o pompowaniu dla języków bezkontekstowych. (K)

Nondeterministyczna wielotaśmowa maszyna Turinga. Modele ograniczone maszyny Turinga. (L)

Maszyna uniwersalna. Obliczalność. Teza Churcha. Problem stopu. Problemy nierozstrzygalne. (K)

Pamięciowa i czasowa złożoność obliczeniowa. Problemy SAT i PRIME. Związki pomiędzy klasami złożoności. (K)

NP-zupełność. Przykład problemu obliczeniowo trudnego. (K)

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana**

1. M. Sipser, Wprowadzenie do teorii obliczeń, WNT, 2009

**B. Literatura uzupełniająca**

1. I. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, WNT, Warszawa 2002.

2. Ch. H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT, 2002.

**Wiedza**

Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
W01	Definiuje deterministyczne i nondeterministyczne automaty skończone.	kartkówka	K_W02,05
W02	Definiuje zbiór wyrażeń regularnych nad ustalonym alfabetem.	kartkówka	K_W02,01,05
W03	Definiuje automat ze stosem i gramatykę bezkontekstową.	kartkówka	K_W02,05
W04	Zna własności domknięcia klasy języków regularnych i klasy języków bezkontekstowych na operacje regularne.	praca domowa	K_W02,01
W05	Zna podstawowe warianty maszyn Turinga (jednotaśmowa, wielotaśmowa, nondeterministyczna).	kartkówka	K_W05
W06	Zna pojęcie problemu nierozstrzygalnego.	konwersacja	K_W03,04,05
W07	Definiuje problemy SAT i PRIMES.	konwersacja	K_W03,05
W08	Definiuje złożoność obliczeniową problemu.	konwersacja	K_W03,05
W09	Wymienia podstawowe klasy złożoności obliczeniowej.	konwersacja	K_W03,05

**Umiejętności:**

Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
U01	Konstruuje automat skończony i pisze wyrażenie regularne dla prostych języków regularnych.	kartkówka	K_U31
U02	Przekształca nondeterministyczny automat skończony na automat deterministyczny.	kartkówka	K_U11
U03	Konstruuje automat równoważny danemu wyrażeniu regularnemu.	kartkówka	K_U31
U04	Konstruuje automat ze stosem i pisze gramatykę bezkontekstową dla prostych języków bezkontekstowych.	kartkówka	K_U31
U05	Podaje przykłady języków, które nie są regularne lub nie są bezkontekstowe.	konwersacja	K_U01,03,05
U06	Konstruuje jedno- i wielotaśmową maszynę Turinga.	kartkówka	K_U31
U07	Podaje przykład problemu nierozstrzygalnego.	konwersacja	K_U01,03
U08	Podaje przykład problemu NP-zupełnego.	konwersacja	K_U07,11
U09	Potrafi zwięźle przedstawić pytanie „czy $P=NP$ ?”	konwersacja	K_U02

**Kompetencje społeczne (postawy)**

Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	obserwacja	K_K01
K02	Potrafi zrealizować proste zadanie zespołowe, pracując w kilkuosobowej grupie nad rozwiązaniem zadania praktycznego (laboratorium).	obserwacja	K_K02
K03	Postępuje etycznie w zakresie wykorzystania efektów pracy innych osób.	praca domowa	K_K04
K04	Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć informatyki teoretycznej.	konwersacja	K_K03

**Efekty kształcenia**

**Kontakt:**

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:

[www.math.uni.opole.pl](http://www.math.uni.opole.pl)