

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Logika obliczeniowa		Kod 1010514311010511917
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 12 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Prof. dr hab. inż. Joanna Józefowska email: Joanna.Jozefowska@cs.put.poznan.pl tel. 665-3692 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		dr inż. Tomasz Łukaszewski email: Tomasz.Lukaszewski@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652920 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawową wiedzę: - z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego); - z informatyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy.
2	Umiejętności:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawowe umiejętności: - z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego); - z informatyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z logiki obliczeniowej, w zakresie metod i algorytmów wnioskowania w rachunku zdań oraz w rachunku predykatów pierwszego rzędu.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów badania spełnialności/prawdziwości formuł rachunku zdań i rachunku predykatów oraz równoważności formuł, a także modelowania prostych sytuacji decyzyjnych za pomocą języka rachunku predykatów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących m.in. programowania w logice i sztucznej inteligencji - [K_W1]		
2. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki (potrzebną do zrozumienia wybranych działów fizyki, podstaw elektrotechniki oraz podstaw elektroniki i telekomunikacji), - [K_W3]		
3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych formułowanych jako problemy wnioskowania w logice - [K_W8]		
4. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w logice obliczeniowej i jej zastosowaniach w informatyce - [K_W6]		
Umiejętności:		

1. wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody wnioskowania w logice, - [K_U8]
2. ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi, - [K_U22]
3. potrafi ocenić złożoność obliczeniową problemów i algorytmów badania spełnialności formuł logicznych - [K_U13]
Kompetencje społeczne:
1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe, - [K_K1]
2. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach oraz ćwiczeń realizowanych przy tablicy. <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian ?wejściowy
Treści programowe
<p>Wykład: Składnia języka rachunku zdań: wprowadzenie podstawowych pojęć (alfabet, operator logiczny, wyrażenie, formuła). Indukcja strukturalna. Semantyka rachunku zdań: podstawowe pojęcia (wartościowanie, stałe logiczne, logiczna równoważność formuł rachunku zdań, formuła spełniona, spełnialna, niespełnialna, prawdziwa, nieprawdziwa, model formuły, model zbioru formuł). Metoda tabel semantycznych jako algorytm badania spełnialności formuł rachunku zdań: pojęcie procedury decyzyjnej, wyprowadzenie reguł alfa i beta, algorytm MTS. Metoda rezolucji: postać klauzulowa formuły rachunku zdań, reguła rezolucji, dowód metodą rezolucji, drzewa semantyczne, poprawność i zupełność rezolucji. Diagramy binarnych decyzji: konstrukcja, redukcja i łączenie diagramów. Własności i zastosowanie diagramów binarnych decyzji. Relacja jako funkcja logiczna. Składnia języka rachunku predykatów: podstawowe pojęcia (term, predykat, formuła rachunku predykatów, kwantyfikator). Semantyka rachunku predykatów: wartość termu, wartość formuły, model formuły i logiczna równoważność formuł. Metoda tabel semantycznych jako procedura dowodowa w rachunku predykatów: reguły gamma i delta, algorytm MTS w rachunku predykatów. Uzgadnianie formuł rachunku predykatów: podstawienie, składanie podstawień, algorytm uzgadniania. Postać klauzulowa formuł rachunku predykatów (skolemizacja). Metoda rezolucji w rachunku predykatów, lemat o podnoszeniu. Modele Herbranda. Rozstrzygalność rachunku predykatów.</p> <p>Laboratoria: Badanie syntaktycznej poprawności formuł rachunku zdań za pomocą drzewa wyводу i drzewa struktury. Badanie spełnialności formuł rachunku zdań metodą tabel semantycznych. Sprowadzanie formuł rachunku zdań do postaci klauzulowej i badanie spełnialności metodą rezolucji. Konstrukcja, redukcja i łączenie diagramów binarnych decyzji. Wykazanie równoważności formuł rachunku zdań za pomocą DBD. Badanie spełnialności formuł rachunku predykatów metodą tabel semantycznych. Uzgadnianie formuł rachunku predykatów. Zastosowanie metody rezolucji w rachunku predykatów.</p> <p>Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, 2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, ćwiczenia z wykorzystaniem komputerowych programów dydaktycznych,
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logika matematyczna w informatyce, M. Ben-Ari, WNT, Warszawa, 2005 2. Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów, I.A. Ławrow, Ł.L. Maksimowa, PWN, Warszawa, 2004 3. Podstawy logiki, T. Batóg, Wyd. UAM, Poznań, 1999
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. R. Bradley, Z. Manna, The calculus of computation. Decision procedures with applications to verification. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 2. R. L. Epstein, W. A. Carnielli, Computability. Computable functions, logic, and the foundations of mathematics, Wadworth 2000 3. D. Harel, Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika, wyd. 2, WNT Warszawa 2000 4. A. Kościelski, Teoria obliczeń. Wykłady z matematycznych podstaw informatyki, Wyd. Uniw. Wrocławskiego, Wrocław 1997
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. 1.	udział w zajęciach laboratoryjnych:	8
2. 2.	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	16
3. 3.	dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:	14
4. 4.	udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	5 12
5. 5.	udział w wykładach	10
6. 6.	zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	15
7. 7.	przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności		godzin
ECTS		
Łączny nakład pracy		80
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem		25
Zajęcia o charakterze praktycznym		38
		3
		1
		1