

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim:** Logika dla informatyków**Nazwa w języku angielskim:** Logic for computer scientists**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I / ~~II~~ stopień*, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouniversytecki ***Kod przedmiotu** INZ004145**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	0,8			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość matematyki na rozszerzonym poziomie matury w szkole średniej.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie wiedzy z zakresu teorii mnogości oraz klasycznego rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów.

C2. Uzyskanie wiedzy o zastosowaniu logiki klasycznej do formalnego definiowania wybranych elementów języków programowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie pojęcia zbioru oraz operacji na zbiorach, pojęcia relacji i funkcji.

PEK_W02 Zna i rozumie pojęcia logiczne, składni i semantyki rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów, oraz wybrane systemy dowodzenia formuł.

PEK_W03 Zna i rozumie pojęcia indukcji matematycznej i strukturalnej, definicji rekurencyjnych zbiorów i funkcji, grafów oraz sposobów ich reprezentacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi posługiwać się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.

PEK_U02 Potrafi prowadzić proste i średnio trudne dowody metodą indukcji matematycznej i strukturalnej.

PEK_U03 Potrafi posługiwać się językiem teorii mnogości interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki i informatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezienia brakujących elementów rozumowania.

PEK_K02 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w bibliotecznych bazach bibliograficznych i studiować dostępną tam literaturę.

PEK_03 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia logiczne: prawda i fałsz, proste i złożone zdania logiczne. Pojęcie zbioru, metody definiowania zbiorów, operacje mnogościowe.	2
Wy2	Produkt kartezjański, relacje, wybrane własności relacji, relacje równoważności i relacje porządku.	2
Wy3	Funkcje, operacje składania funkcji. Równoliczność zbiorów, teoria mocy. Ciągi, operacje składania ciągów.	2
Wy4	Grafy, języki formalne, gramatyki bezkontekstowe.	2
Wy5	Składnia i semantyka języka rachunku zdań.	2
Wy6	Metoda zero-jedynkowa dowodzenia formuł. Dowodzenie oparte na równoważności semantycznej formuł. System dowodzenia Gentzena.	2
Wy7	System spójników funkcjonalnie pełny. Własności metalogiczne rachunku zdań. Postaci kanoniczne formuł.	2
Wy8	Składnia języka rachunku kwantyfikatorów.	2
Wy9	Semantyka języka rachunku kwantyfikatorów. System dowodzenia Gentzena.	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawowe pojęcia logiczne: prawda i fałsz, proste i złożone zdania logiczne. Metody definiowania zbiorów, operacje mnogościowe.	2
Ćw2	Produkt kartezjański, relacje, badanie własności relacji.	2
Ćw3	Dowodzenie własności relacji równoważności i relacji porządku.	2

Ćw4	Równoliczność zbiorów. Ciągi, operacje składania ciągów.	2
Ćw5	Definiowanie języków formalnych. Kolokwium 1.	2
Ćw6	Dowodzenie formuł rachunku zdań metodą zerojedynkową, transformacyjną oraz metodą Gentzena.	2
Ćw7	Dowodzenie formuł rachunku kwantyfikatorów metodą Gentzena.	2
Ćw8	Język rachunku kwantyfikatorów w językach programowania. Kolokwium 2.	2
Ćw9	Postaci kanoniczne formuł. Kolokwium poprawkowe.	2
	Suma godzin	18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja klasyczna – tablica plus kreda – wsparta prezentacją multimedialną wygłaszaną przez prowadzącego przy użyciu komputera przenośnego i rzutnika komputerowego.
- N2. Samodzielne studiowanie literatury i internetowych źródeł informacji przez studentów.
- N3. System e-learning – publikowanie materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.
- N4. Indywidualne konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Oceny za aktywność na ćwiczeniach polegających na rozwiązywaniu wcześniej ogłoszonych list zadań. Za samodzielne przedstawienie rozwiązania zadania z listy prowadzący zajęcia przyznaje studentowi 1 lub 2 punkty w zależności od jakości rozwiązania.
F2	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Oceny z jednogodzinnych testów z wielowymobrem, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Test składa się z 10 oddzielnie punktowanych pytań o łącznej liczbie 10 punktów.
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiach (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał łącznie 10 punktów. Szczegółowe zasady wyliczania oceny końcowej z ćwiczeń są następujące: Niech c_i liczba punktów zdobytych na i -tej

		<p>części ćwiczeń (maksymalnie 2 punkty na jednych zajęciach), dla $i = 1, 2$ (odnosi się do pierwszej i do drugiej części semestru),</p> <p>t_i liczba punktów zdobyta na i-tym teście (maksymalnie 10 punktów, brak udziału w teście jest oceniany na 0 punktów) dla $i = 1, 2$,</p> <p>t_{popr} liczba punktów zdobyta na teście poprawkowym (maksymalnie 10 punktów).</p> <p>Liczba punktów zdobytych na ćwiczeniach (c_i) oraz liczba punktów zdobytych na teście (t_i) jest podstawą do punktowej oceny P_i za i-tą część semestru. P_i wylicza się według wzoru:</p> $P_i = \min(10, c_i + t_i) \text{ dla } i = 1, 2.$ <p>Liczba punktów P zdobytych w całym semestrze jest sumą:</p> $P = P_1 + P_2.$ <p>Zaliczenie ćwiczeń w normalnym terminie (bez kolokwium poprawkowego) wymaga spełnienia warunku:</p> $P \geq 10 \text{ oraz } (P_i \geq 4 \text{ dla } i = 1, 2).$ <p>Jeżeli warunek ten jest spełniony, to liczba punktów P jest podstawą do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table><tr><td>P</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td></tr><tr><td>Ocena</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td><td>4.5</td><td>5.0</td></tr></table> <p>Studenci, którzy w normalnym terminie zaliczą ćwiczenia przynajmniej na ocenę dobrą są zwolnieni z egzaminu z taką samą oceną jak na zaliczeniu.</p> <p>W przypadku braku zaliczenia w normalnym terminie można pisać kolokwium poprawkowe. Do punktów t_{popr} uzyskanych na kolokwium poprawkowym dodaje się, co najwyżej dwa, punkty dodatkowe zgodnie ze wzorem:</p> $P_{popr} = t_{popr} + \sum_{i=1}^2 \text{dodatek}_i$ <p>gdzie</p> $\text{dodatek}_i = \begin{cases} 0 & \text{gdy } P_i < 4 \\ 1 & \text{gdy } P_i \geq 4 \end{cases}$ <p>Liczba punktów P_{popr} zdobytych po</p>	P	10	12	14	16	18	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
P	10	12	14	16	18									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

		kolokwium poprawkowym stanowi podstawę do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:												
		<table><tr><td><i>P_{popr}</i></td><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>Ocena</td><td>3.0</td><td>3.5</td><td>4.0</td><td>4.5</td><td>5.0</td></tr></table>	<i>P_{popr}</i>	5	7	8	11	12	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
<i>P_{popr}</i>	5	7	8	11	12									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									

P Ocena końcowa z wykładu jest ustalana na podstawie wyników egzaminu. Egzamin trwa dwie godziny i składa się 20 testowych pytań z wielowymianem, o łącznej liczbie 20 punktów. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej z egzaminu jest uzyskanie 10 punktów oraz pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń.

Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:

Punkty	10	12	14	16	18
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] HUZAR Z., Elementy logiki i teorii mnogości dla informatyków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2007.</p> <p>[2] BEN-ARI M., <i>Logika matematyczna w informatyce</i>, WNT, 2005.</p> <p>[3] MAREK W., ONYSZKIEWICZ J., <i>Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach</i>, PWN, 2001.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] RASIOWA H., Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, 1998.</p> <p>[2] ŁAWROW I. A., MAKSIMOWA Ł. L., 2004, <i>Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów</i>, PWN, 2004.</p> <p>[3] STANOSZ B., <i>Ćwiczenia z logiki</i>, PWN, 2002.</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Zbigniew Huzar, zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl Ngoc-Than Nguyen, ngoc-than.nguyen@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Logika dla informatyków
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K_W02, K_W03, K_W06	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06	C1, C2	Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06	C1, C2	Wy8, Wy9	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K_U01, K_U02, K_U06, K_U07	C1, C2	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw5	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05	C1, C2	Ćw6, Ćw7, Ćw8, Ćw9	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07	C1, C2	Ćw8, Ćw9	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K_K02	C1, C2	Wy1-Wy9, Ćw1-Ćw9	N1, N2, N3, N4
PEK_K02	K_K06	C1, C2	Wy1-Wy9, Ćw1-Ćw9	N1, N2, N3, N4
PEK_K03	K_K01	C1, C2	Wy1-Wy9, Ćw1-Ćw9	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej