

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** INZ001518**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
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	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,2			

*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	Algebry wielorodzajowe, systemy relacyjne.	2
Wy6	Składnia i semantyka języka rachunku zdań.	2
Wy7	Metoda zero-jedynkowa dowodzenia formuł. Dowodzenie oparte na równoważności semantycznej formuł.	2
Wy8	System dowodzenia Gentzena dla rachunku zdań.	2
Wy9	System spójników funkcjonalnie pełny. Własności metalogiczne rachunku zdań - rozstrzygalność, poprawność i zupełność systemów dowodzenia.	2
Wy10	Składnia języka rachunku kwantyfikatorów.	2
Wy11	Semantyka języka rachunku kwantyfikatorów.	2
Wy12	System dowodzenia Gentzena dla rachunku kwantyfikatorów, poprawność i zupełność.	2
Wy13	Postaci kanoniczne formuł.	2
Wy14	System dowodzenia oparty o regułę rezolucji.	2

Wy15	Elementy programowania w logice.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawowe pojęcia logiczne: prawda i fałsz, proste i złożone zdania logiczne.	2
Ćw2	Metody definiowania zbiorów, operacje mnogościowe.	2
Ćw3	Produkt kartezjański, relacje, badanie własności relacji.	2
Ćw4	Dowodzenie własności relacji równoważności i relacji porządku.	3
Ćw5	Równoliczność zbiorów. Ciągi, operacje składania ciągów.	2
Ćw6	Przykłady definiowania języków formalnych.	2
Ćw7	Kolokwium 1.	1
Ćw8	Przykłady typów danych jako algebr wielorodzajowych.	2
Ćw9	Przykłady dowodzenia formuł rachunku zdań metodą zerojedynekową i transformacyjną.	2
Ćw10	Przykłady dowodzenia formuł rachunku zdań metodą Gentzena.	2
Ćw11	Nieformalna interpretacja formuł rachunku kwantyfikatorów.	2
Ćw12	Przykłady dowodzenia formuł rachunku kwantyfikatorów metodą Gentzena.	2
Ćw13	Postaci kanoniczne formuł.	2
Ćw14	Kolokwium 2. System dowodzenia oparty o regułę rezolucji.	3
Ćw15	Kolokwium poprawkowe.	1
	Suma godzin	30

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

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	Oceny z jednogodzinnych testów z wielowymianem, przeprowadzanych w połowie i końcu semestru. Test składa się z

	PEK_U03 PEK_K01	10 oddzielnie punktowanych pytań o łącznej liczbie 10 punktów.												
F3	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest na podstawie sumy ocen uzyskanych przez studenta za aktywność na ćwiczeniach (F1) oraz na kolokwiah (F2). Ocena pozytywna P1 przyznawana jest studentowi, który uzyskał łącznie 10 punktów.</p> <p>Szczegółowe zasady wyliczania oceny końcowej z ćwiczeń są następujące:</p> <p>Niech</p> <p>c_i liczba punktów zdobytych na i-tej 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	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									

		<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 kolokwium poprawkowym stanowi podstawę do uzyskania oceny zgodnie z tabelą:</p> <table><tr><td>P_{popr}</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>	P_{popr}	5	7	8	11	12	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
P_{popr}	5	7	8	11	12									
Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0									
<p>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.</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu jest ustalana zgodnie z tabelą:</p> <table><tr><td>Punkty</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>			Punkty	10	12	14	16	18	Ocena	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
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)
<p>Zbigniew Huzar, zbigniew.huzar@pwr.wroc.pl</p> <p>Ngoc-Than Nguyen, ngoc-than.nguyen@pwr.wroc.pl</p>

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, Wy6	N1, N2, N3, N4
PEK_W02	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06	C1, C2	Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12	N1, N2, N3, N4
PEK_W03	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06	C1, C2	Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15	N1, N2, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K_U01, K_U02, K_U06, K_U07	C1, C2	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4, Ćw7, Ćw8	N1, N2, N3, N4
PEK_U02	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05	C1, C2	Ćw9, Ćw10, Ćw11, Ćw12, Ćw13, Ćw14	N1, N2, N3, N4
PEK_U03	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07	C1, C2	Ćw11, Ćw12, Ćw13, Ćw14, Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K_K02	C1, C2	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K02	K_K06	C1, C2	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4
PEK_K03	K_K01	C1, C2	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej