

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541-2MAT-F60-ZAiLwI	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Zastosowania algebry i logiki w informatyce</i> <i>Applications of algebra and logic in computer science</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, licencjackie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	nauczanie matematyki, zastosowania matematyki
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	WM, Instytut Matematyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	dr Joanna Garbulińska-Węgrzyn dr Magdalena Nowak
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	
1.9. Kontakt	

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Fakultatywny
2.2. Język wykładowy	polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	5
2.4. Wymagania wstępne	Algebra z teorią liczb

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (wykład), zaliczenie z oceną (ćwiczenia laboratoryjne)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład - wykład, dyskusja, praca z książką ćwiczenia laboratoryjne- dyskusja rozwiązywanie zadań, praca na komputerze, praca z książką, projekt	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Knuth D. E., Sztuka programowania. tom 2. WNT. 2000 YanS. Y., Teoria liczb w informatyce. PWN. Warszawa 2006 Graham R.L., Knuth D. E., Patashnik O., Matematyka konkretna. PWN. 2011
	uzupełniająca	Kisielewicz A., Sztuczna inteligencja i logika. WNT. Warszawa 2011 von zur Gathen J., Gerhard J., Modern Computer Algebra. Cambridge University Press. Second edition. 2003

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p><i>Wykład</i></p> <p>C1 – rozszerzenie wiadomości z podstawowego kursu algebry z teorią liczb oraz wstępu do matematyki</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne</i></p> <p>C1 – rozwijanie umiejętności samodzielnej implementacji algorytmów i zastosowania zdobytej wiedzy z wykorzystaniem pakietów obliczeniowych</p> <p>C2 – uświadomienie na potrzebę ciągłego uczenia się</p>
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p><i>Wykład specjalnościowy:</i></p> <p>Logika binarna i bramki logiczne. Projektowanie logicznych obwodów cyfrowych. Analiza złożoności obwodów. Zastosowanie rachunku zdań do optymalizacji obwodów. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Pierścienie euklidesowe, rozszerzony algorytm Euklidesa, chińskie twierdzenie o resztach. Zastosowania do arytmetyki w pierścieniach ilorazowych liczb całkowitych i pierścieni wielomianów jednej zmiennej nad ciałem. Symbol Jacobiego, zastosowanie do testowania pierwszości. Podstawowe fakty z teorii ciał skończonych. Testowanie nierozkładalności wielomianów nad ciałami skończonymi. Konstruowanie ciał skończonych</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p>Logika binarna i bramki logiczne. Analiza złożoności obwodów. Zastosowanie rachunku zdań do optymalizacji obwodów. Pierścienie euklidesowe, rozszerzony algorytm Euklidesa, chińskie twierdzenie o resztach. Zastosowania do arytmetyki w pierścieniach ilorazowych liczb całkowitych i pierścieni wielomianów jednej zmiennej nad ciałem. Testowania pierwszości. Testowanie nierozkładalności wielomianów nad ciałami skończonymi. Konstruowanie ciał skończonych. Wyznaczanie pierwiastków wielomianów jednej zmiennej nad ciałami skończonymi. LLL –algorytm redukcji krat, zastosowania. Zapisywanie algorytmów w pseudokodzie i implementacja w wybranych języku programowania. Wykorzystanie pakietów obliczeniowych.</p>

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY:		
W01	wymienia wybrane algorytmy algebry i zna ich zastosowania,	MAT1A_W01 MAT1A_W16
W02	przytacza zastosowania rachunku zdań do badania obwodów elektronicznych,	MAT1A_W06 MAT1A_W10
W03	posługuje się na poziomie podstawowym co najmniej jednym pakietem oprogramowania służącym do obliczeń symbolicznych (Magma lub Sage).	MAT1A_W09
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów. Używa poprawnie słów kwantyfikujących, także w języku potocznym,	MAT1A_U01
U02	konstruuje pierścienie ilorazowe oraz ciała skończone.	MAT1A_U02
U03	posługuje się językiem teorii mnogości do badania obwodów logicznych,	MAT1A_U03
U04	dostrzega obecność struktur algebraicznych pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej np. w kryptografii, do testowania pierwszości lub wyznaczania pierwiastków wielomianów	MAT1A_U11
U05	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; specyfikuje takie problemy,	MAT1A_U15
U06	układa i analizuje algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisuje go w wybranym języku programowania.	MAT1A_U15
U07	kompiluje, uruchamia i testuje napisany samodzielnie program komputerowy	MAT1A_U16
U08	pracuje w grupie, współpracuje z jej członkami, opracowując złożone algorytmy i implementacje	MAT1A_U27
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	precyzyjnie formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematy lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT1A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Kolokwium		Projekt		Zadania domowe	
	Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	C	W	C	W	C
W01	+					
W02	+					
W03	+					
U01				+		+
U02				+		+
U03				+		+
U04				+		+
U05				+		+
U06				+		+
U07				+		+
U08				+		+
K01				+		+

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
ćwiczenia laboratoryjne (C)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	30
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	15
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20
<i>Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</i>	5
<i>Przygotowanie do kolokwium</i>	6
<i>Przygotowanie projektu</i>	9
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50
PUNKTY ECTS za przedmiot	2

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....