

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026
Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>wstęp do informatyki</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok I, semestr 1</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr Wojciech Rząsa</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Paweł Drygaś, dr Anna Król, dr Wojciech Rząsa</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	30	30							6

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z matematyki i informatyki z zakresu szkoły średniej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z podstawami teorii informacji i systemów kodowania; wskazanie przykładowych obszarów zastosowań.
C ₂	Zapoznanie studentów z podstawami arytmetyki maszyn cyfrowych.
C ₃	Wprowadzenie do algebry Boole'a i informatycznych zastosowań funkcji boolowskich; logika maszyn cyfrowych.
C ₄	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami algorytmiki oraz formalnymi podstawami języków programowania.
C ₅	Informacyjne zapoznanie z problematyką niesekwencyjnych systemów liczących i zastosowaniami informatyki.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie pojęcia i metody rozwiązywania zadań informatycznych dotyczących elementów teorii informacji, kodowania, kryptografii. Posiada uporządkowaną wiedzę nt. rozwoju tej teorii	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo4
EK_02	Student posiada uporządkowaną wiedzę na temat wybranych zagadnień z zakresu techniki cyfrowej i architektury systemów komputerowych, takich jak arytmetyka i logika komputerów.	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo4
EK_03	Student rozumie podstawy problematyki optymalizowania wydajności (złożoności) algorytmów.	K_Wo5
EK_04	Na przykładach z historii rozwoju informatyki Student potrafi wskazać czynniki, które zdecydowały o sukcesie lub porażce wybranych przedsięwzięć informatycznych.	K_U 07
EK_05	Student potrafi planować proces rozwiązywania problemów i wizualizować go w postaci schematów blokowych. Potrafi stosować przekształcanie funkcji boolowskich w wybranych zastosowaniach (np. minimalizacji takich funkcji).	K_U20
EK_06	Znając rozwój zagadnień z zakresu teorii kodowania Student jest świadomy tego, że postęp w informatyce (ale nie tylko) często dokonuje się metodą wielu drobnych kroków i jest gotów do stałego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	K_K01

3-3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

1. Informatyka, informacja, kodowanie: podstawowe pojęcia ilościowej teorii informacji C. Shannona, przykładowe kody (ze szczególnym uwzględnieniem kodów binarnych); przykłady zastosowań wybranych kodów.
2. Arytmetyka maszyn cyfrowych: pozycyjne systemy liczbowe, konwersje zapisów liczb, stało- i zmiennopozycyjny sposób zapisu liczb na skończonej liczbie miejsc, załamania się własności działań arytmetycznych dla liczb reprezentowanych na skończonej liczbie miejsc, kody maszynowe liczb (kody znak-moduł prosty, znak-moduł odwrotny, uzupełnieniowy do 2), sumator dwójkowy.
3. Logika maszyn cyfrowych: podstawowe pojęcia logiki, postać normalna wyrażeń logicznych, zastosowanie logiki dwuwartościowej w maszynach cyfrowych.
4. Elementy algorytmiki: algorytmy i sposoby ich przedstawiania, konwencja notacyjna, struktury algorytmów (liniowe, z rozgałęzieniami, iteracyjne, rekurencyjne), własności algorytmów (poprawność, złożoność i efektywność).
5. Języki programowania: języki formalne (definicja języka, gramatyki formalne i ich klasyfikacja, podział języków programowania), rozwój języków programowania (język maszyny, język symboliczny, język wyższego rzędu), przykładowe opisy języków wyższego rzędu.
6. Informatyczne środki techniczne zapisywania, odczytywania i przechowywania informacji: elektromechaniczne urządzenia zapisujące i odczytujące, magnetyczny zapis informacji (nośniki ruchome i nieruchome), uogólnienie pojęcia adresu.
7. Systemy liczące: synchronizacja procesów współbieżnych, podstawowe problemy współbieżności (problemy wzajemnego wykluczania, producentów i konsumentów, czytelników i pisarzy, pięciu filozofów), techniczne podstawy współbieżności procesów, pamięć wirtualna, funkcje systemu operacyjnego, struktura oprogramowania systemu liczącego.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

1. Informatyka, informacja, kodowanie: utrwalenie poprzez przykłady pojęcia informacji i pojęć pokrewnych. Obliczanie ilości informacji, entropii źródła, obliczanie średniej długości słowa kodowego, redundancji kodu.
2. Wybrane kody (w tym binarne) i elementy szczególne kodów: kod jednoznaczny, zwarty, z kontrolą parzystości, samokorygujący, Graya, kod kreskowy, QR kod; cyfra kontrolna kodu.
3. Arytmetyka maszyn cyfrowych: zapisywanie (odczytywanie) liczb całkowitych i ułamkowych w systemach pozycyjnych o różnych podstawach, wykonywanie podstawowych operacji arytmetycznych w tych systemach, kodowanie liczb kodami maszynowymi, sumowanie ułamków właściwych w sumatorach z przeniesieniem i bez, podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach zmiennoprzecinkowych.

4. Logika maszyn cyfrowych: wyrażenia logiczne, postaci normalne, minimalizacja wyrażeń, przykłady zastosowań wyrażeń logicznych do opisu działania i wyznaczania struktur układów przełączających.
5. Elementy algorytmiki: formułowanie i zapis algorytmów dla prostych problemów, schematy blokowe algorytmów o różnych strukturach, przykłady analizy i weryfikacji własności algorytmów.
6. Języki programowania: utrwalenie na przykładach podstawowych pojęć: alfabet, słowo, operacje na słowach, gramatyki ich klasyfikacja, język generowany przez gramatykę, przykłady gramatyk definiujących wybrane struktury syntaktyczne (nazwa, liczba całkowita, wyrażenie itp.), przykłady prostych programów zapisanych w różnych językach programowania).
7. Systemy liczące: analiza wybranych rozwiązań podstawowych problemów współbieżności (problemy producentów i konsumentów, czytelników i pisarzy, pięciu filozofów)

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca w grupach i indywidualna - rozwiązywanie zadań, dyskusja

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin pisemny, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_02	egzamin pisemny, kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_03	egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_05	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu na ocenę co najmniej dostateczny.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zdobycie zaliczenia z ćwiczeń na ocenę co najmniej dostateczny.

Ocena z ćwiczeń obliczana jest wg wzoru:

$0,4 * \text{ocena z pierwszego kolokwium} + 0,4 * \text{ocena z drugiego kolokwium} + 0,2 * \text{ocena za aktywność na zajęciach}$,

gdzie

kolokwium 1 obejmuje zagadnienia z zakresu ilościowej teorii informacji oraz stosowania kodów binarnych;

kolokwium 2 obejmuje zagadnienia z zakresu arytmetyki i logiki maszyn cyfrowych oraz projektowania i prezentowania algorytmów w postaci schematów blokowych.

Ocena z egzaminu wyznaczana jest następująco, przy założeniu zaliczenia każdego spośród efektów EK_01 – EK_03:

Niedostateczny – uzyskano $< 50\%$ punktów możliwych do zdobycia

Dostateczny – uzyskano $[50\%; 60\%)$ punktów możliwych do zdobycia

Dostateczny plus - uzyskano $[60\%; 70\%)$ punktów możliwych do zdobycia

Dobry – uzyskano $[70\%; 80\%)$ punktów możliwych do zdobycia

Dobry plus - uzyskano $[80\%; 90\%)$ punktów możliwych do zdobycia

Bardzo dobry – uzyskano co najmniej 90% punktów możliwych do zdobycia.

Zadania z egzaminu weryfikują efekty EK_01, EK_02, EK_03, a ich osiągnięcie wpływa na ocenę z wagami 1/3.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	85
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. W.M. Turski, *Propedeutyka informatyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1981.
2. J. Lembas, R. Kawa, *Wstęp do informatyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. M. Cichy, J. Nomańczuk, S. Szpakowicz, *Zbiór zadań z propedeutyki informatyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977.
4. T. Łuba, G. Borowik, *Synteza logiczna*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
5. M. Sysło, *Algorytmy*. Helion, 2016.
6. W. Rząsa, *elektroniczne materiały z wykładów* dostępne na platformie Teams

Literatura uzupełniająca:

1. M. Ben-Ari, *Podstawy programowania współbieżnego*. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1989.
2. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1992.
3. W. Majewski, *Układy logiczne*. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1976.
4. Z. Suraj, T. Rumak, *Algorytmiczne rozwiązywanie zadań i problemów*. Wyd. Oświatowe FOSZE, Rzeszów 1995.