



Wstęp do informatyki Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka kwantowa	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04INKS.31P.00315.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Michał Rzeczkowski
Prowadzący zajęcia	Michał Rzeczkowski
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z przedmiotem, historią i kierunkami współczesnej informatyki.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z algebraami Boole'a i systemami pozycyjnymi oraz rolą tych pojęć w informatyce.
C3	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu architektury komputera (Maszyna Turinga, bramki logiczne, procesor).
C4	Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami i problemami związanymi z reprezentacją danych w pamięci komputera.
C5	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu teorii informacji.
C6	Zapoznanie studentów z podstawowymi systemami przechowywania, prezentowania i przenoszenia informacji.
C7	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu sieci komputerowych.
C8	Zaznajomienie studentów z nowoczesnymi usługami Internetu.
C9	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu Big Data, uczenia maszynowego i głębokiego.
C10	Zaznajomienie studentów podstawowymi informacjami z zakresu bezpieczeństwa danych i kryptografii.
C11	Uświadomienie studentom różnych problemów z zakresu etyki w pracy informatyka.

Wymagania wstępne

Brak.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Wie, czym się zajmuje i jaką odpowiedzialność ponosi informatyk oraz zna podstawowe pojęcia z zakresu informatyki jako nauki.	INK_K3_W02, INK_K3_W09_inz	Egzamin pisemny
W2	Zna i rozumie pojęcie algebry Boole'a i jego znaczenie w informatyce.	INK_K3_W01	Egzamin pisemny
W3	Zna sposoby reprezentacji liczb stało- i zmiennoprzecinkowych w pamięci komputera (znak-moduł, uzupełnieniowa do dwóch, standard IEEE 754) oraz pojęcia z nimi związane (cyfry poprawne i znaczące, pojęcia nadmiaru i niedomiaru, epsilon maszynowy). Wie, jak przebiegają działania na liczbach zmiennopozycyjnych i rozumie działanie algorytmu sumacyjnego Kahana.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny, Zadania domowe
W4	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z teorii informacji (ilość informacji, entropia informacyjna źródła, redundancja, kod zwarty, algorytm Huffmana).	INK_K3_W01, INK_K3_W02	Egzamin pisemny

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W5	Zna podstawowe techniki przetwarzania niskopoziomowego, pojęcie bramki logicznej, sumatora, maszyny Turinga. Zna ogólne zasady pracy procesora.	INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W6	Zna podstawowe elementy i zastosowanie XML, DTD, XSD, XSL (XSLT i XPath). Zna podstawy HTML i CSS. Zna formaty JSON, YAML i CSV.	INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W7	Zna zasady formatowania tekstu przy użyciu LaTeXa.	INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W8	Zna podstawowe funkcjonalności arkuszy kalkulacyjnych (różne rodzaje adresowania, funkcje, formuły, tabele przestawne, Solver). Zna zasady operowania ramkami danych w języku Python.	INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W9	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z sieciami komputerowymi (topologie sieci, routing, sieć Internet, protokoły sieciowe, DNS).	INK_K3_W07	Egzamin pisemny
W10	Zna wybrane nowoczesne usługi Internetu (rozwiązania chmurowe, Google - Drive, Serach, Colaboratory, Wolfram Alpha).	INK_K3_W03, INK_K3_W06_inz, INK_K3_W07	Egzamin pisemny
W11	Zna podstawowe problemy i pojęcia z dziedzin Big Data, uczenia maszynowego i uczenia głębokiego.	INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W12	Zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa danych i kryptografii (dane wrażliwe, szyfrowanie, deszyfrowanie, kryptografia symetryczna i asymetryczna, ogólne informacje o algorytmie RSA).	INK_K3_W01, INK_K3_W02	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi dokonywać konwersji liczb między różnymi systemami pozycyjnymi.	INK_K3_U01_inz	Zadania domowe
U2	Potrafi wygenerować kod zwarty za pomocą algorytmu Huffmana.	INK_K3_U01_inz	Zadania domowe
U3	Potrafi zapisać schematy funkcji logicznych przy użyciu bramek logicznych. Potrafi konstruować proste układy logiczne.	INK_K3_U04_inz	Zadania domowe
U4	Potrafi reprezentować dane w strukturalizowany sposób za pomocą formatu XML. Potrafi utworzyć schemat XML przy użyciu DTD i XSD. Potrafi przy pomocy XSLT formatować dokumenty XML. Potrafi za pomocą XPath lokalizować elementy w dokumentach XML. Umie stworzyć strony internetowe przy pomocy HTML i CSS.	INK_K3_U04_inz	Zadania domowe
U5	Potrafi tworzyć tekst matematyczno-informatyczny, rysunki, prezentacje multimedialne w LaTeXu.	INK_K3_U05_inz, INK_K3_U10	Zadania domowe
U6	Potrafi za pomocą arkusza kalkulacyjnego rozwiązywać proste zadania, tworzyć wykresy, reprezentować dane. Potrafi wykorzystać dodatek Solver do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego. Potrafi wykorzystywać tabele przestawne do prezentowania i filtrowania danych. Potrafi filtrować i eksplorować ramki danych i tablice Numpy w języku Python.	INK_K3_U05_inz, INK_K3_U06_inz	Zadania domowe

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U7	Potrafi opisać algorytm komunikacji w protokołach sieciowych. Potrafi zabezpieczyć hasłem stronę przez protokół HTTP.	INK_K3_U06_inz	Zadania domowe
U8	Potrafi wykorzystać wybrane narzędzia internetowe (Google - Drive, Serach, Colaboratory, Wolfram Alpha).	INK_K3_U02, INK_K3_U05_inz, INK_K3_U06_inz	Zadania domowe
U9	Potrafi szyfrować i deszyfrować wiadomości przy użyciu oprogramowania GPG.	INK_K3_U06_inz	Zadania domowe
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Ma świadomość społecznej odpowiedzialności pracy informatyka.	INK_K3_K07	Egzamin pisemny
K2	Zna i stosuje ogólne zasady etyki w pracy informatyka.	INK_K3_K04	Egzamin pisemny

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Przedmiot informatyki i jej historia. Kierunki współczesnej informatyki.	W1, K1	Wykład
2.	Algebry Boole'a i systemy pozycyjne.	W2, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Architektura i działanie komputera (Maszyna Turinga, bramki logiczne, procesor).	W5, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Reprezentacja liczb w pamięci komputera (znak-moduł, uzupełnieniowa do dwóch, stało- i zmiennoprzecinkowa, standard IEEE 754, pojęcia nadmiaru i niedomiaru, epsilon maszynowy), działania na liczbach zmiennopozycyjnych, algorytm Kahana. Reprezentacja danych graficznych, model RGB, kod ASCII.	W3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Teoria informacji (ilość informacji, entropia informacyjna źródła, redundancja, kod zwarty, algorytm Huffmana).	W4, U2	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Systemy przechowywania i prezentacji danych. Języki XML, XSLT, XPath, XML Schema. Formaty JSON, YAML, CSV. HTML i CSS.	W6, U4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Edycja i prezentacja wiedzy z nauk ścisłych za pomocą LaTeXa i Beamera. Jupyter notebook.	W7, U5	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Arkusze kalkulacyjne i ich zastosowania (różne rodzaje adresowania, funkcje, formuły, wykresy, tabele przestawne, programowanie liniowe z zastosowaniem dodatku Solver). Ramki danych (DataFrames).	W8, U6	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
9.	Sieci komputerowe (topologie sieci, routing, sieć Internet, protokoły sieciowe, DNS).	W9, U7	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
10.	Nowoczesne usługi Internetu i rozwiązania chmurowe (Google - Drive, Serach, Colaboratory; Wolfram Alpha).	W10, U8	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
11.	Podstawowe wiadomości dotyczące Big Data, uczenia maszynowego i uczenia głębokiego (rodzaje baz danych, DBMS, uczenie nadzorowane i nienadzorowane, sieci neuronowe).	W11	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
12.	Bezpieczeństwo danych i kryptografia (podstawowe pojęcia, kryptografia symetryczna i asymetryczna, ogólne informacje o RSA, generowanie kluczy za pomocą GPG).	W12, U9	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
13.	Etyka pracy informatyka.	K2	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń w salach komputerowych. Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) - powyżej 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) - powyżej 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) - powyżej 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) - powyżej 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) - powyżej 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) - do 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany z zadań domowych. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) - powyżej 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) - powyżej 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) - powyżej 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) - powyżej 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) - powyżej 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) - do 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. D. Brylow, G. Brookshear, Computer Science: An Overview, Global Edition, Pearson 2019.
2. N. Nisan, S. Schocken, Elementy systemów komputerowych, WNT 2009.
3. J. Biernat, Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2005.
4. W.M. Turski, Propedeutyka informatyki, PWN 1989.

Dodatkowa

1. N. Siemieniuk, Informatyka a etyka, WUB 2010.
2. D. Harel, Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika, WNT 2008.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia w salach komputerowych	30
Przygotowanie do egzaminu	25
Inne	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INK_K3_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do postępowania etycznego oraz wykazywania się uczciwością intelektualną w działaniach własnych i doceniania jej u innych
INK_K3_K07	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania świadomości roli informatyki i technologii kwantowych w kształtowaniu życia społecznego
INK_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką i fizyką
INK_K3_U02	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać wiarygodne informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych źródeł, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
INK_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi opracować, przeanalizować, zaprojektować klasyczne i kwantowe algorytmy i systemy informatyczne
INK_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
INK_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych
INK_K3_U10	Absolwent/ka potrafi przygotować wystąpienia ustne, w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych informatyki i fizyki
INK_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia z działów matematyki niezbędne do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce i fizyce
INK_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka i fizyka
INK_K3_W03	Absolwent/ka zna i rozumie klasyczne i kwantowe narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz fizyczne podstawy ich działania
INK_K3_W06_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia związane z informatyczną i fizyczną architekturą sprzętowo-programową
INK_K3_W07	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia związane z klasycznymi i kwantowymi technologiami sieciowymi, bezpieczeństwem i protokołami kryptograficznymi
INK_K3_W08_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia i problemy związane z wybranymi wiodącymi dziedzinami informatyki
INK_K3_W09_inz	Absolwent/ka zna i rozumie problemy dotyczące prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej oraz zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej