

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek: **Informatyka w Inżynierii Komputerowej**

Poziom: **I stopień**

Profil: **ogólnoakademicki**

- 1) dyscypliny, do których przyporządkowany jest kierunek wraz z procentowym udziałem przypisanych im punktów ECTS w łącznej liczbie punktów: **Informatyka Techniczna i telekomunikacja (60%); Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (40%)**.
- 2) forma studiów: **niestacjonarne**
- 3) liczba semestrów studiów: **8**
- 4) łączna liczba godzin zajęć organizowanych przez uczelnię: **1605**
- 5) liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **210** punktów ECTS
- 6) liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **63** punkty
- 7) liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: **5** punktów
- 8) liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru: **63** punktów
- 9) liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – dotyczy studiów o profilu ogólnoakademickim: **105** punktów
- 10) liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy studiów o profilu praktycznym: **nie dotyczy**
- 11) w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia – liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego: **nie dotyczy**
- 12) wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk: **160 godzin** w ramach umów z firmami zewnętrznymi, **5 punktów**
- 13) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:
raporty z opracowanych projektów, kolokwia z ćwiczeń, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, egzaminy z przedmiotów oraz egzamin dyplomowy – projekt inżynierski
- 14) tytuł zawodowy nadawany absolwentom: **inżynier**

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Nazwa kierunku studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej					
Poziom studiów: pierwszy stopień Profil studiów: profil ogólnoakademicki Dziedzina lub dziedziny nauki¹ : dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny: ¹Informatyka techniczna i telekomunikacja (60%); Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (40%) Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji² : 6 PRK					
Symbole efektów uczenia się	Przyporządkowanie do dyscypliny naukowej ³	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2024/2025 i w latach następnych	Odniesienie do		
			uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ⁴	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK ⁵	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ⁶
1	2	3	4	5	6
		WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_W01	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia matematyki, obejmujące algebrę liniową, analizę, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) posługiwania się aparatem analizy matematycznej i opisu zagadnień z zakresu informatyki w języku analizy matematycznej; 2) korzystania z pakietów oprogramowania analizy matematycznej i interpretacji wyników; 3) posługiwania się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej; 4) formułowania problemów w terminach macierzy i wykonywania operacji na macierzach; 5) rozwiązywania układu równań liniowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia metod probabilistycznych i statystyki matematycznej; ma podstawową wiedzę o procesach stochastycznych, metodach estymacji oraz testowaniu hipotez statystycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia matematyki dyskretnej, obejmujące pojęcia funkcji, relacji i zbioru, elementy logiki matematycznej, techniki dowodzenia twierdzeń i indukcję matematyczną, rekurencje, kombinatorykę, drzewa i grafy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W04	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia fizyki obejmujące elementy mechaniki klasycznej, pole grawitacyjne, elektryczne i magnetyczne, elementy elektryczności, optyki i akustyki, podstawy mechaniki kwantowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia elektrotechniki i elektroniki, pozwalające na rozumienie budowy i działania układów cyfrowych, ma podstawową wiedzę o układach liniowych stosowanych w technice komputerowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	Informatyka techniczna i telekomunikacja	wybrane paradygmaty języków programowania (C/C++, Java), podstawowe konstrukcje programistyczne oraz implementacje algorytmów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienie abstrakcyjnych struktur danych oraz ich implementacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia z zakresu konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych - zna typowe algorytmy grafowe, sortowania i wyszukiwania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia z zakresu złożoności obliczeniowej algorytmów - zna klasyfikacje problemów oraz elementy teorii NP-zupełności, P-zupełności i aproksymowalności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia teorii sterowania, zasady działania systemów operacyjnych, podstawowe funkcje systemu operacyjnego i ich praktyczne realizacje, ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą klasycznych metod rozwiązywania problemów synchronizacji i szeregowania zadań	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia z zakresu działania i projektowania układów cyfrowych, arytmetyki maszyn cyfrowych, organizacji komputera na poziomie przesłań międzyrejestrów i poziomie instrukcji maszynowych; zna organizację i architektury systemów pamięci oraz systemy wejścia/wyjścia	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia sieci komputerowych; ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, zna podstawowe metody kryptograficzne oraz metody kontroli dostępu i udostępniania informacji w sieciach komputerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia z zakresu budowy systemów mikroprocesorowych wykorzystujących mikrokontrolery, zna budowę i zasady programowania typowych mikroprocesorów i mikrokontrolerów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	Informatyka techniczna i telekomunikacja	podstawowe zagadnienia grafiki komputerowej, metody reprezentacji i percepcji treści multimedialnych, metody kodowania i kompresji obrazów oraz filmów, podstawowe zagadnienia związane z przetwarzaniem obrazów, zasady i narzędzia do projektowania graficznego interfejsu użytkownika	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	Informatyka techniczna i telekomunikacja	podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji, zna metody inteligencji obliczeniowej, zna metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania, metody przeszukiwania z ograniczeniami	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	Informatyka techniczna i telekomunikacja	podstawowe zagadnienia systemów baz danych, modelowania danych, projektowania relacyjnych bazy danych, języków zapytań do baz danych i przetwarzania transakcji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W17	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia projektowania oprogramowania, narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania, procesów wytwarzania oprogramowania; ma wiedzę w zakresie specyfikacji wymagań, walidacji i testowania oprogramowania, zna metody zarządzania przedsięwzięciami programistycznymi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W18	Informatyka techniczna i telekomunikacja	podstawowe zagadnienia budowy aplikacji internetowych, zna zasady udostępniania baz danych i zasad komunikacji w interakcyjnych aplikacjach internetowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W19	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zagadnienia projektowania systemów wbudowanych, zna metody koszyntezy i modelowania na poziomie systemowym, ma wiedzę w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych, zna systemy operacyjne czasu rzeczywistego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W20	Informatyka techniczna i telekomunikacja	problemy społeczne i zawodowe informatyki: odpowiedzialność zawodową i etyczną, ryzyko związane z systemami informatycznymi; problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej, system patentowy i prawne podstawy ochrony prywatności	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK

K_W-21	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	cykl życia oprogramowania, oraz cykl życia układów cyfrowych, sprzętu komputerowego i systemów wbudowanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W22	Informatyka techniczna i telekomunikacja	w podstawowym zakresie aktualny stan i najnowsze trendy rozwojowe w wybranych dziedzinach informatyki i zastosowań informatyki, takich jak: zaawansowane bazy danych, programowanie w języku Java, programowanie niskopoziomowe, technologie obiektowe, programowanie w technikach pomiarowych, symulacja komputerowa, komputerowe systemy wspomagania decyzji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W23	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	w podstawowym zakresie aktualny stan i najnowsze trendy rozwojowe w wybranych dziedzinach informatyki, takich jak: eksploracja danych, modelowanie w języku UML, przetwarzanie rozproszone i równoległe, systemy informacyjne, techniki internetowe, systemy odporne na błędy i wiarygodność systemów komputerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W24	Informatyka techniczna i telekomunikacja	w podstawowym zakresie aktualny stan i najnowsze trendy rozwojowe w wybranych dziedzinach informatyki, takich jak: systemy gridowe, sieciowe systemy informacyjne, technologie graficzne, Internet rzeczy, programowanie aplikacji mobilnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W25	Informatyka techniczna i telekomunikacja	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu informatyki	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W26	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	cele i zasady prowadzenia badań naukowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
		UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_U01	Informatyka techniczna i telekomunikacja	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	pracować indywidualnie i w zespole; potrafi oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
K_U03	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz dyskutować na ich temat	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	rozwijać zdolność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU
K_U05	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, przygotowania publikacji internetowych, oraz obsługi narzędzi informatycznych	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
K_U06	Informatyka techniczna i telekomunikacja	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu informatyki, a także planować i przeprowadzać symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	Informatyka techniczna i telekomunikacja	obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń, wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego; analizy algorytmów pod względem średniego zachowania; obliczania niezawodności prostych układów sprzętowych i systemów programowych; zastosowania koncepcji procesów stochastycznych do analizy wydajności prostych układów sprzętowo-programowych; przeprowadzania prostego wnioskowania statystycznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	Informatyka techniczna i telekomunikacja	interpretować pojęcia z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji; stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	Informatyka techniczna i telekomunikacja	analizować i wyjaśniać obserwowane zjawiska; posiada umiejętność tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	Informatyka techniczna i telekomunikacja	zrozumieć powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych (elektrotechnika, automatyka, elektronika); przenosić dobre praktyki wypracowane w tych obszarach na grunt informatyki; potrafi stosować metody komputerowe w w/w dziedzinach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U11	Informatyka techniczna i telekomunikacja	pisać i uruchamiać programy oraz ma zdolność symbolicznego wykonywania prostych programów celem ich weryfikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	Informatyka techniczna i telekomunikacja	implementować algorytmy, posiada umiejętność konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych; analizy złożoności algorytmów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	projektować proste układy sekwencyjne i kombinacyjne; posiada umiejętność obliczania reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywania podstawowych operacji arytmetycznych na tych reprezentacjach; pisanie prostych programów na poziomie asemblera z użyciem instrukcji warunkowych, pętli, operacji na liczbach całkowitych, tablic	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	rozwiązywać klasyczne problemy synchronizacji procesów, dobierania algorytmu szeregowania zadań do specyfiki aplikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	Informatyka techniczna i telekomunikacja	instalować proste sieci z dwoma klientami i pojedynczym serwerem z wykorzystaniem narzędzi typu DHCP; korzystanie z kluczy i pakietów kryptograficznych PGP; budować proste interakcyjne aplikacje internetowe działające w oparciu o bazę danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	Informatyka techniczna i telekomunikacja	tworzyć obrazy z wykorzystaniem standardowego API graficznego; posiada umiejętność realizacji podstawowych transformacji (skalowanie, obrót, translacja) za pomocą mechanizmów standardowego API graficznego, implementacji prostych procedur dokonujących transformacji prostych obrazów 2-wymiarowych; wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji wyposażonej w taki interfejs	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U17	Informatyka techniczna i telekomunikacja	opisywać przestrzeń problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów, stanu początkowego i docelowego; posiada umiejętność dobierania algorytmu przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu; implementacji przeszukiwania typu mini-max; rozwiązywania problemów przeszukiwania z ograniczeniami za pomocą algorytmu z nawrotami	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	Informatyka techniczna i telekomunikacja	formułować zapytania w języku SQL; posiada umiejętność przygotowywania schematu relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encja związek; tworzenia transakcji przez zanurzanie zapytań SQL-owych w języku programowania; oceny różnych strategii wykonywania zapytań o charakterze rozproszonym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U19	Informatyka techniczna i telekomunikacja	posługiwać się wzorcami projektowymi; posiada umiejętność projektowania oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową, dokonywania przeglądu projektu oprogramowania, wybierania narzędzi wspomagających budowę oprogramowania, doboru modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfiki przedsięwzięcia, specyfikowania wymagań dotyczących oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu, tworzenia, oceny i realizacji planu testowania, uczestniczenia w inspekcji kodu, zarządzania konfiguracją oprogramowania, opracowywania planu przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U20	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	projektować systemy wbudowane z uwzględnieniem minimalizacji kosztu i poboru energii; podnosić niezawodność systemu wbudowanego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	Informatyka techniczna i telekomunikacja	dostrzegać i oceniać społeczny kontekst informatyki i związane z nią ryzyko oraz oceniać sytuacje pojawiające się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
		KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_K01	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KR	-
K_K02	Informatyka techniczna i telekomunikacja	rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	-
K_K03	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	krytycznej oceny swojej wiedzy; ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów	P6U_K	P6S_KK	-

K_K04	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KR	-
K_K05	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KR	-
K_K06	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumienia potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmowania starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	-

Objaśnienia używanych symboli:

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętności

K = kompetencje społeczne

Przykłady:

P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.”

P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.”

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykłady:

P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza- głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”

P7S_WG = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”. Absolwent zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim.”

3. W przypadku braku Kodu składnika opisu należy wprowadzić poziomą kreskę.

¹ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz.226).

3 Należy podać nazwę dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany został efekt uczenia się, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych

4 Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

5 Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.

6 Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

[illegible][illegible]

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algorytmy i struktury danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Algorithms and data structures
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK10 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	20	0	0	25	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi algorytmami i strukturami danych oraz z zasadami analizy algorytmów.
- Cel 2** Rozwijanie w studentach umiejętności opracowywania i implementowania algorytmów oraz wykorzystywania odpowiednich struktur danych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 podstawowa wiedza w zakresie złożoności obliczeniowej i metod programowania

2 umiejętność programowania w języku C++

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student(ka) zna wybrane algorytmy i struktury danych.

EK2 Wiedza Student(ka) ma wiedzę na temat analizy złożoności algorytmów.

EK3 Umiejętności Student(ka) potrafi zaimplementować wybrane algorytmy i struktury danych.

EK4 Umiejętności Student(ka) potrafi oszacować złożoność algorytmów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Proste problemy algorytmiczne. Opracowanie i implementacja algorytmów.	2
K2	Wyszukiwanie i sortowanie. Implementacja, ocena i porównanie wybranych algorytmów.	4
K3	Lista, stos, kolejka. Implementacja dla różnych reprezentacji. Porównanie i ocena.	6
K4	Drzewa. Implementacja wybranych rodzajów drzew i ich analiza.	4
K5	Haszowanie. Implementacja tablic z haszowaniem, porównanie i ocena różnych metod rozwiązywania kolizji.	2
K6	Grafy. Implementacja algorytmów rozwiązujących wybrane problemy grafowe.	4
K7	Algorytmy tekstowe. Implementacja i porównanie wybranych algorytmów wyszukiwania wzorca w tekście.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Krótkie wprowadzenie do problematyki algorytmów, struktur danych i analizy złożoności algorytmów.	2
W2	Wybrane algorytmy wyszukiwania.	1
W3	Wybrane algorytmy sortowania, ich klasyfikacja i porównanie.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Wybrane struktury danych (m.in. lista, stos, kolejki, drzewa), ich reprezentacje, operacje i zastosowania.	7
W5	Haszowanie. Tablice z haszowaniem. Funkcje haszujące. Metody rozwiązywania kolizji.	2
W6	Wybrane problemy grafowe i rozwiązujące je algorytmy.	4
W7	Algorytmy tekstowe. Wyszukiwanie wzorca w tekście.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
przygotowanie do kolokwium	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Na podstawie ocen formujących zgodnie z warunkami zaliczenia.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Udział w zajęciach zgodnie z wymaganiami podanymi na zajęciach.

W2 Uzyskanie min. 50% punktów z laboratorium komputerowego, z uwzględnieniem zasad podanych na zajęciach.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0, ma wiedzę w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) rozumie zasadę działania algorytmów rozwiązujących podstawowe problemy algorytmiczne, zna i rozumie abstrakcyjne struktury danych, ich operacje i sposoby ich realizacji, rozumie zależność pomiędzy algorytmami i strukturami danych, wie jak wybór struktury danych i jej reprezentacji może wpływać na efektywność algorytmu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0, ma wiedzę w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student(ka) wie czym jest złożoność obliczeniowa algorytmów i wyjaśnia na czym polega analiza algorytmów, zna ogólne klasy złożoności algorytmów, zna złożoności obliczeniową typowych algorytmów i operacji struktur danych, uzasadnia ją, zna wybrane metody analizy algorytmów rekurencyjnych, zna różne aspekty związane z wpływem złożoności na efektywność rozwiązań problemów algorytmicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0, ma umiejętności w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi zaimplementować algorytmy i operacje struktur danych dla różnych reprezentacji, potrafi zaadaptować je do konkretnych warunków oraz danych, potrafi samodzielnie opracować i zaimplementować algorytmy rozwiązujące proste problemy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0, ma umiejętności w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi podać złożoność typowych algorytmów i struktur danych, potrafi określić od czego zależy ich złożoności i potrafi przedstawić i skomentować ogólne obliczenia prowadzące do określenia ich złożoności, potrafi obliczyć złożoność różnych algorytmów stosując odpowiednie metody.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W07 K_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U12	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N3	F1 P1
EK4	K_U12	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Cormen T., Leiserson C., Rivest R. — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2000, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D. — *Algorytmy i struktury danych*, Gliwice, 2003, Helion

[3] Harris S., Ross J. — *Algorytmy od podstaw*, Gliwice, 2006, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Strug (kontakt: joanna.strug@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Strug (kontakt: joanna.strug@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. prof. PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zbigniew.kokosinski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza matematyczna i algebra liniowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical analysis and linear algebra
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie podstawowych zagadnień analizy matematycznej.

Cel 2 Opanowanie podstawowych zagadnień algebry liniowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość matematyki ze szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych definicji, twierdzeń i metod analizy matematycznej.

EK2 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z analizy matematycznej.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych definicji, twierdzeń i metod algebry liniowej.

EK4 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ciągi i szeregi liczbowe. Uzupełnienie wiadomości o ciągach liczbowych, ciągi specjalne i ich granice; szeregi liczbowe, kryteria zbieżności.	5
W2	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej. Granica i ciągłość, funkcje cyklotometryczne, granice specjalne, pochodna i jej interpretacja, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenia o różniczkowaniu, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, de l'Hospitala, monotoniczność i ekstrema, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.	5
W3	Całka nieoznaczona. Definicja całki nieoznaczonej, twierdzenia o całkowaniu przez części, przez podstawienie, ułamki proste i ich całkowanie.	3
W4	Całka oznaczona. Definicja i własności całki oznaczonej, związek całki oznaczonej z nieoznaczoną, zastosowanie całki oznaczonej, całki niewłaściwe.	3
W5	Funkcje wielu zmiennych. Definicja pochodnej kierunkowej, pochodne cząstkowe, równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, równanie o zmiennych rozdzielonych.	3
W6	Struktury algebraiczne. Grupy, pierścienie, pierścienie wielomianów, arytmetyka modułarna, liczby zespolone.	2
W7	Macierze i wyznaczniki. Odwzorowanie liniowe, definicja macierzy, działania na macierzach, wyznaczniki, macierz odwrotna.	3
W8	Układy równań liniowych. Układ Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, metoda Gaussa.	2
W9	Elementy geometrii analitycznej. Działania na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy, płaszczyzna i prosta w przestrzeni euklidesowej trójwymiarowej.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Powtórzenie wiadomości o ciągach ze szkoły średniej, obliczanie granic ciągów z wykorzystaniem granic specjalnych, badanie zbieżności szeregów.	4
C2	Badanie granic funkcji, obliczanie pochodnych, badanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, badanie przebiegu funkcji.	5
C3	Obliczanie całek nieoznaczonych.	3
C4	Obliczanie całek oznaczonych i całek niewłaściwych, rozwiązywanie zadań dotyczących zastosowań tych całek w geometrii.	3
C5	Obliczanie pochodnych cząstkowych i pochodnych kierunkowych, rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych.	3
C6	Przykłady struktur algebraicznych, działania na liczbach zespolonych.	3
C7	Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej.	3
C8	Rozwiązywanie układów równań liniowych i dyskusja liczby ich rozwiązań.	3
C9	Działania na wektorach, zastosowania iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego; badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 Zajęcia na Microsoft Teams, kurs na Delcie (jeśli zdalnie)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
praca z materiałami umieszczonymi na platformie e-learningowej	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia w ramach ćwiczeń.

F2 Oceny za aktywność (plusy i minusy).

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Zaliczenie ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena formująca jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji, twierdzeń analizy matematycznej omówionych na zajęciach.

NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia analizy matematycznej omówione na zajęciach.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia analizy matematycznej, omówione na zajęciach.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji i twierdzeń analizy matematycznej, omówionych na zajęciach.
NA OCENĘ 4.5	Student zna większość definicji i twierdzeń analizy matematycznej, omówionych na zajęciach oraz potrafi powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student zna większość definicji i twierdzeń analizy matematycznej, omówionych na zajęciach, potrafi poprawnie przedstawić je pisemnie i ustnie oraz powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia błędy kardynalne, nie uzyskał 50% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania z analizy matematycznej. Potrafi komentować i objaśniać rozwiązania, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z analizy matematycznej na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z analizy matematycznej na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z analizy matematycznej na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z analizy matematycznej na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji, twierdzeń algebry liniowej omówionych na zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre pojęcia i twierdzenia algebry liniowej omówione na zajęciach.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia algebry liniowej, omówione na zajęciach.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji i twierdzeń algebry liniowej, omówionych na zajęciach.
NA OCENĘ 4.5	Student zna większość definicji i twierdzeń algebry liniowej, omówionych na zajęciach oraz potrafi powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student zna większość definicji i twierdzeń algebry liniowej, omówionych na zajęciach, potrafi poprawnie przedstawić je pisemnie i ustnie oraz powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia błędy kardynalne, nie uzyskał 50% punktów z kolokwίων.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania z algebry liniowej. Potrafi komentować i objaśniać rozwiązania, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwίων.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwίων.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwίων.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwίων.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwίων.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 2	W6 W7 W8 W9 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U06	Cel 2	W6 W7 W8 W9 C6 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1*, Wrocław, 2020, Oficyna Wydawnicza GiS

- [2] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza Matematyczna 2*, Wrocław, 2019, Oficyna Wydawnicza GiS
- [3] | T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra i geometria analityczna*, Wrocław, 2020, Oficyna Wydawnicza GiS
- [4] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach (części 1 i 2)*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W. Stankiewicz — *Zbiór zadań z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Architektury systemów komputerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Architecture of computer systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK7 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	20	0	0	0
3	15	0	0	0	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie organizacji i struktury oraz zachowania systemu komputerowego; charakterystyki zasobów krotnego systemu komputerowego.

Cel 2 Przedstawienie modelowania i problemów złożoności obliczeniowej dla projektowania systemu komputerowego, w szczególności rozdziału zadań i zasobów.

Cel 3 Przedstawienie problemów syntezy i konstruowania systemu komputerowego. Przedstawienie synergii sprzętu i oprogramowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość elektroniki - szczególnie techniki cyfrowej (przede wszystkim układów arytmetyczno-logicznych).

2 Zaliczenie kursu "Wstępu do informatyki" oraz równoległe studiowanie kursu "Systemy operacyjne".

3 Biegłość w programowaniu w języku C/C++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi omówić strukturę krotnego systemu komputerowego i jego podstawowe układy.

EK2 Umiejętności Student potrafi opisać działanie procesora na poziomie operacji i przesłań między-rejestrowych.

EK3 Wiedza Student zna zagadnienia związane z rolą pamięci operacyjnej, funkcją pamięci notatnikowej i pamięci zewnętrznej oraz organizacją pamięci wirtualnej.

EK4 Wiedza Student zna zagadnienia związane z interfejsem urządzeń zewnętrznych, w szczególności we/wy.

EK5 Umiejętności Student potrafi opisać w języku opisu sprzętu i zaimplementować podstawowe układy funkcjonalne systemów komputerowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie architektury i architektury krotnego systemu komputerowego. Podział architektur systemów komputerowych. Taksonomie. Modelowanie systemu komputerowego. Złożoność obliczeniowa w projektowaniu systemów komputerowych. Optymalizacja wielokryterialna i symulacja procesów dyskretnych. Krotne systemy komputerowe. Modelowanie systemu rozproszonego.	6
W2	Język opisu sprzętu. Układy i komponenty systemu komputerowego. Struktura jednostki centralnej komputera. Struktura procesora.	3
W3	Arytmetyka komputerów. Organizacja i działanie procesora. Rozkazy procesora. Układy adresowania. Sterowanie. Wieloprocessorowość, przerwania, arbitraż, DMA.	4
W4	Synergia programu i sprzętu. Od programu źródłowego do wynikowego - binarnego.	5
W5	Hierarchia pamięci, pamięć operacyjna, pamięci notatnikowe, adresowanie, pamięć zewnętrzna i w tym dyskowa.	3
W6	Obsługa we/wy, urządzenia we/wy, interfejsy.	3
W7	Wirtualizacja pamięci. Wstęp do gridu.	6

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Projektowanie układów arytmetyczno-logicznych w VHDL-u.	6
L2	Kompilatory logiczne dla układów CPLD i FPGA: Quartus II. Projektowanie układów cyfrowych na poziomie mikroarchitektury. Implementacja układów cyfrowych w technologii FPGA.	6
L3	Projektowanie na poziomie RTL. Implementacja pamięci.	4
L4	Architektura procesora NIOS II - tworzenie systemów komputerowych z wykorzystaniem narzędzia Qsys, obsługa przerwań, interfejs UART, komunikacja z jednostką magistrali, DMA.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt prostego procesora w języku opisu sprzętu, zawierającego jednostkę arytmetyczno-logiczną, plik rejestrów, układ współpracy z pamięcią wraz z jednostką sterującą.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	70
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt

F4 egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić komponenty systemu komputerowego, omówić działanie procesora oraz zna modele systemów komputerowych. Student potrafi omówić złożoność obliczeniową projektowania systemów komputerowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potrafi opisać złożoną instrukcję wieloargumentową z dowolnym trybem adresowania w postaci sekwencji mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych. Ponadto student zna metody optymalizacji czasu wykonania rozkazów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji, zna algorytmy wymiany. Student potrafi zaprojektować i zaimplementować układy adresacji pamięci.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody transmisji danych, podstawowe protokoły, zasady synchronizacji, systemy magistral oraz metody obsługi urządzeń we/wy z wykorzystaniem przerwań i DMA.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program. Student potrafi opisać prosty procesor w języku VHDL i zaimplementować go.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W11 K_W21	Cel 1	W1 W2 L1 L3	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2	K_U13	Cel 2	W3 W4 L1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K_W11 K_W21	Cel 1	W5 L1 L4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K_W11 K_W21	Cel 1	W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK5	K_U10 K_U13	Cel 2 Cel 3	W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Stallings William — *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Morris Mano M. — *Architektura komputerów*, Warszawa, 1988, WNT
- [3] | Pankiewicz B., Wójcikowski M. — *Języki modelowania i symulacji*, Gdańsk, 2017, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej,
- [4] | Janusz Biernat — *Architektura komputerów*, Wrocław, 2003, Oficyna Wyd. P. Wrocł.
- [6] | Ashenden P.J — *The Designer's Guide to VHDL*, , 2008, Elsevier

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kevin Skahill — *Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych (wyd. 2)*, Warszawa, 2004, WNT
- [2] | Mark Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [3] | D. Patterson, J. Hennessy, — *Computer Organization and design*, , 2005, Elsevier
- [4] | Peter Ashenden — *The Designer's Guide to VHDL*, Burlington, USA, 2008, Elsevier

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Mariusz Świąćicki (kontakt: mariusz.swiecicki@pk.edu.pl) 6

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo systemów komputerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Security of computer systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS15 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Dostarczenie aktualnego przeglądu postępów w bezpieczeństwie systemów komputerowych.

Cel 2 Przedstawienie bezpieczeństwa: systemów operacyjnych, baz danych, sieci komputerowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość organizacji systemów komputerowych (architektury, systemów operacyjnych i baz danych).
- 2 Umiejętność programowania w językach niskopoziomowych i obiektowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zagrożenia i problemy bezpieczeństwa systemów informatycznych. Ma wiedzę w zakresie cechy bezpiecznych systemów. Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa chmur i Internetu rzeczy.

EK2 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa infrastruktury informatycznej, w tym bezpiecznych baz danych i sieci komputerowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi skonstruować bezpieczne programowanie wykorzystując platformy programistyczne (C/C++, Java, Python).

EK4 Kompetencje społeczne Student jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych, zarówno indywidualnych, jak i zespołowych. Wykazuje aktywność w grupie, przyjmując w niej różne role (np. współwykonawcy, wykonawcy projektu).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do tematyki. Zapoznanie z zasadami i tematami projektów systemów i aplikacji bezpiecznych.	4
P2	Projekt i implementacja systemu pozwalającego na zaspokojenie wymagań bezpieczeństwa komputerowego, z wykorzystaniem standardów w tej dziedzinie oraz algorytmów bezpiecznego programowania.	15
P3	Modelowanie systemów bezpiecznych za pomocą BPMN i CMNN.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Koncepcje bezpieczeństwa komputerowego. Zagrożenia, ataki i aktywa. Podstawowe zasady projektowania bezpieczeństwa (w tym BPMN, CMNN i DMN). Strategia bezpieczeństwa komputerowego. Standardy bezpieczeństwa.	4
W2	Zagrożenia systemów w kontekście poufności, integralności i dostępności. Ogólna analiza zagrożeń i ryzyka, przykładowe ataki. Modele bezpieczeństwa i klasy bezpieczeństwa systemów komputerowych.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Bezpieczeństwo systemów operacyjnych. Wprowadzenie do tematyki oraz planowanie bezpieczeństwa systemu operacyjnego. Hartowanie systemu i dbałość o bezpieczeństwo. Bezpieczeństwo systemu Linux i UNIX. Bezpieczeństwo systemu Windows.	2
W4	Bezpieczeństwo baz i centrów danych. Zapotrzebowanie na bezpieczeństwo baz danych. Systemy zarządzania bazami danych. Ataki wstrzykiwania w sql. Kontrolowanie dostępu, wnioskowanie, szyfrowanie.	2
W5	Bezpieczeństwo sieci komputerowych. Bezpieczeństwo: systemów rozproszonych, e-commerce, protokoły bezpiecznej transmisji internetowej IPSec.	2
W6	Bezpieczeństwo chmur i Internetu rzeczy. Koncepcje bezpieczeństwa chmury i Internetu rzeczy. Podejście do bezpieczeństwa.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady, prezentacje multimedialne

N2 Ćwiczenia projektowe, dyskusje i konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	22
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy oraz dokumentacja projektowa

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny/ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących i egzaminu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie zagrożeń i problemów bezpieczeństwa systemów informatycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych.
NA OCENĘ 3.5	+ Potrafi wskazać zagrożenia i problemy z tym związane.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę w zakresie cech bezpiecznych systemów komputerowych.
NA OCENĘ 4.5	+Zna i rozumie szczegóły związane z planowaniem bezpiecznego systemu.
NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie podejście do bezpieczeństwa systemów operacyjnych oraz bezpieczeństwa chmury i Internetu rzeczy. Posiada wiedzę w zakresie specyficznych aspektów zabezpieczania systemów Linux, Unix i Windows. Potrafi zdefiniować obliczenia chmurowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie bezpieczeństwa infrastruktury informatycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie znaczenie bezpieczeństwa danych oraz zna zagrożenia w bazodanowych i sieciowych konfiguracjach systemu komputerowego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna i rozumie zasady działania bezpiecznego Internetu rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi instalować i programować bezpieczne protokoły sieciowe i dzienniki powtórzeń baz danych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zarządzać systemami baz danych pod względem ich bezpieczeństwa oraz prawidłowego działania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stroić systemy zarządzania baz danych i systemy sieciowe pod względem efektywności i bezpieczeństwa ich działania, w tym Internetu rzeczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie umie implementować prostych bezpiecznych aplikacji.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi napisać bezpieczny kod.
NA OCENĘ 3.5	+ Poprawnie umie implementować algorytmy oraz zapobiegać szkodliwym działaniom.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi programować asercje oraz wyjątki w językach niskopoziomowych i obiektowych.
NA OCENĘ 4.5	+Ma umiejętność wskazywania podobieństw i różnic między atakami wstrzykiwania poleceń a atakami wstrzykiwania SQL.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi optymalizować programy z obsługą asercji oraz wyjątków także w aplikacjach mobilnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie współpracuje w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi współpracować w zespole wykonując dobrze powierzone mu zadania.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi organizować i zarządzać czasem potrzebnym na wykonanie powierzonego zadania.
NA OCENĘ 4.0	Student chętnie dzieli się swoimi przemyśleniami, szuka rozwiązań i współpracuje w zespole.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi współpracować w zespole pełniąc w nim różne role.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dużą wiedzę i dzieli się nią w zespole. Jest gotowy do podejmowania wzywań zawodowych i potrafi być odpowiedzialny za grupę.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10 K_W12	Cel 1 Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W12	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W06 K_W17	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 W1 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U02 K_K03 K_K05	Cel 1	P1 P2 P3	N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Hardjono T., Seberry J., Pieprzyk J. — *Teoria bezpieczeństwa systemów komputerowych*, Warszawa, 2007, Helion
- [2] | Ogiela M. — *Bezpieczeństwo systemów komputerowych*, Kraków, 2002, AGH
- [3] | Drejewicz Sz. — *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*, Warszawa, 2012, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | William Stallings, Lawrie Brown — *Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka.*, , 2019, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ekonomiczno-prawne aspekty działalności inżynierskiej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Economic and Law aspects of Engineering activities
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PO7 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	8

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
8	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z prawną ochroną własności intelektualnej

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami prawa pracy (zatrudnienie, bhp)

Cel 3 Zapoznanie studentów z elementami kalkulacji ekonomicznej wykorzystywanej w bieżącej działalności inżynierskiej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent zna i umie wykorzystać podstawowe metody analizy finansowej projektów inżynierskich

EK2 Wiedza Absolwent ma wiedzę o normach i przepisach prawnych dotyczących; zakładania działalności gospodarczej, prawa autorskiego, prawa pracy oraz bhp

EK3 Umiejętności Absolwent potrafi dokonać analizy kosztów i optymalizować swoje działania

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie własności intelektualnej; prawo autorskie w sieci; ochrona praw autorskich	2
W2	Elementy prawa pracy; nawiązanie stosunku pracy; rodzaje umów o pracę; rozstrzyganie sporów ze stosunku pracy	2
W3	Nadzór nad warunkami pracy: Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Nadzoru Technicznego	2
W4	Podstawowe kategorie kosztów w kalkulacjach inżynierskich	4
W5	Proste i dynamiczne metody finansowej analizy projektów inżynierskich	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N2 Dyskusja (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N3 Prezentacje multimedialne (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N4 Zadania tablicowe (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N5 Praca w grupach (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

N6 Konsultacje (w przypadku realizacji zajęć w trybie zdalnym z wykorzystaniem stosownych narzędzi teleinformatycznych)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia jest osiągnięcie wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się w stopniu co najmniej minimalnym.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

B2 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych metod analizy finansowej projektów inżynierskich.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić metody analizy finansowej.
NA OCENĘ 3.5	Umie rozwiązać niektóre problemy stosując metody proste analizy projektów inżynierskich.
NA OCENĘ 4.0	Zna i potrafi wymienić większość metod analizy projektów inżynierskich.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi rozwiązać problemy stosując metody analizy projektów inżynierskich.
NA OCENĘ 5.0	Zna wszystkie metody analizy projektów inżynierskich i potrafi je stosować.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.
NA OCENĘ 3.5	Zna zasady tworzenia przedsiębiorstwa oraz niektóre przepisy prawa autorskiego.
NA OCENĘ 4.0	Zna zasady tworzenia przedsiębiorstwa oraz przepisy prawa autorskiego i prawa pracy.
NA OCENĘ 4.5	Zna zasady tworzenia przedsiębiorstwa oraz przepisy prawa autorskiego, prawa pracy i BHP.
NA OCENĘ 5.0	Zna zasady tworzenia przedsiębiorstwa oraz przepisy prawa autorskiego, prawa pracy oraz BHP i wie jak je wykorzystać w działalności gospodarczej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wie nic na temat kosztów
NA OCENĘ 3.0	Zna definicje kosztów i ich podział
NA OCENĘ 3.5	Zna klasyfikację kosztów, potrafi je rozpoznać i pogrupować
NA OCENĘ 4.0	Umie dokonać analizy kosztów
NA OCENĘ 4.5	Dokonuje analizy kosztów i zna metody optymalizacji podejmowanych decyzji
NA OCENĘ 5.0	Dokonuje analizy kosztów oraz potrafi optymalizować swoje działania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi myśleć w sposób ekonomiczny
NA OCENĘ 3.0	Zna sposoby prawidłowego działania gospodarczego
NA OCENĘ 3.5	Umie podejmować decyzje ekonomiczne
NA OCENĘ 4.0	Działa w sposób optymalizujący decyzje

NA OCENĘ 4.5	Potrafi myśleć w sposób ekonomiczny
NA OCENĘ 5.0	Działa świadomie i optymalizuje swoje decyzje

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W25	Cel 3	W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W25	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3 N6	P2
EK3	K_U01	Cel 3	W4	N1 N2 N3 N4 N6	F1 P1 P2
EK4	K_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5	N1 N2 N5	P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | M. Sierpińska, T. Jachna — *Ocena przedsiębiorstwa wg standardów światowych*, Warszawa, 2009, PWN
- [2] | W. Bień — *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Warszawa, 2011, Difin
- [3] | J. Sieńczyło-Chlabicz — *Prawo własności intelektualnej*, Warszawa, 2018, Wolters Kluwer Polska
- [4] | T. Liszcz — *Prawo pracy*, Warszawa, 2018, Wolters Kluwer Polska
- [5] | B. Rączkowski — *BHP w praktyce*, Gdańsk, 2018, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Mikulec (kontakt: marek.mikulec@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Marek Mikulec (kontakt: marek.mikulec@pk.edu.pl)

2 mgr Joanna Dudek (kontakt: joanna.dudek@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	20	25	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami mechaniki klasycznej niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w zastosowaniach technicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektromagnetyzmu, fizyki relatywistycznej i optyki fa-
lowej zakresie koniecznym do zrozumienia fizycznych podstaw technik pomiarowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami fizyki współczesnej i ich praktycznym zastosowaniem.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania zadań i modeli fizycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej dotyczące: kinematyki i dynamiki klasycznej, zasad zachowania energii, pędu, momentu pędu, momentu energii, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące: własności pola elektromagnetycznego, prądu elektrycznego. Student zna prawa elektromagnetyzmu i potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

EK3 Wiedza Student zna podstawy optyki falowej i potrafi wskazać praktyczne wykorzystanie zjawisk falowych.

EK4 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej i potrafi podać ich praktyczne wykorzystanie.

EK5 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki.

EK6 Umiejętności Student potrafi krytycznie analizować otrzymane wyniki i obliczać do skończonego rzędu wielkości spodziewanych wyników.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do fizyki: Rola i znaczenie fizyki w naukach inżynierskich/technicznych. Przedmiot i metody badawcze fizyki. Matematyka językiem fizyki. Notacja fizyczna i jednostki układu SI. Obserwacja, pomiar i model teoretyczny zjawisk. Przegląd cząstek elementarnych i pól oddziaływań. Model Standardowy.	1
W2	Mechanika klasyczna: Opis ruchu w kartezjańskim układzie współrzędnych. Klasyfikacja ruchów. Względność ruchu. Oddziaływania fundamentalne i pola fizyczne. Zasady dynamiki klasycznej. Układy inercjalne i nieinercjalne. Dynamika ruchu postępowego i obrotowego. Zasady zachowania pędu, momentu pędu, energii, momentu energii. Praca i energia. Pole grawitacyjne, jako przykład pola zachowawczego. Zasada zachowania energii mechanicznej. Drgania harmoniczne. Superpozycja drgań. Ruch drgający tłumiony i wymuszony. Zjawisko rezonansu w fizyce. Opis i klasyfikacja fal. Fale harmoniczne. Transport energii i natężenie fali. Zjawiska charakterystyczne dla fal: odbicie i załamanie, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja fal. Fale dźwiękowe i elementy akustyki.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Elektromagnetyzm: Pole elektryczne. Prawo Gaussa elektryczne i jego zastosowania. Potencjał pola elektrycznego. Pojemność elektryczna. Prąd elektryczny. Pole magnetyczne, siła Lorentza, prawo Gaussa magnetyczne. Potencjał wektorowy pola magnetycznego. Wektory natężenia i indukcji pola elektrycznego i magnetycznego. Prawo Faradaya, prawo Ampere'a i prawo Biota-Savarta. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella w formie różniczkowej i całkowej i ich sens fizyczny.	5
W4	Optyka falowa: Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło, jako fala elektromagnetyczna: zjawiska dyfrakcji, interferencji i polaryzacji. Zastosowanie zjawisk optycznych w technice. Symetrie a prawa zachowania - twierdzenie Emmy Noether. Transformacje Galileusza.	3
W5	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Względność czasu i przestrzeni, kontrakcja Lorentza, dylatacja czasu. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Czterowektor energii-pędu, sześciowektor momentu energii-pędu. Równowaga masy i energii. Niezmienniki relatywistyczne. Czasoprzestrzeń Minkowskiego. Podstawy doświadczalne fizyki kwantowej. Dualizm falowo-korpuskularny promieniowania elektromagnetycznego. Fale materii. Kwantowe właściwości materii i energii. Funkcja falowa i równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Zjawisko tunelowania. Wykorzystanie falowej natury cząstek w technice. Model atomu wodoru a widma atomowe. Model pasmowy ciał stałych. Rozszczepienie jądrowe. Promieniotwórczość naturalna. Energia jądrowa i reaktory. Fizyka współczesna w technologiach i materiałach XXI wieku.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Elementy algebry wektorowej, rachunku wektorowego i analizy matematycznej. Obliczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym w kartezjańskim układzie współrzędnych.	2
C2	Rozwiązywanie dynamicznych równań ruchu dla prostych przykładów z dynamiki klasycznej. Obliczanie pracy i energii, m.in. w centralnym polu grawitacyjnym. Zastosowanie zasad zachowania pędu, momentu pędu i energii mechanicznej w układach izolowanych.	4
C3	Oscylator harmoniczny proste przykłady. Zastosowanie funkcji falowej do opisu zjawisk falowych. Superpozycja i interferencja fal, fale stojące.	3
C4	Zadania dotyczące pola elektromagnetycznego Zastosowanie prawa Gaussa elektrycznego do wyznaczania natężenia pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Ampere'a i prawa Faradaya.	4
C5	Zagadnienia dotyczące interferencji i dyfrakcji fal elektromagnetycznych w zadaniach.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Zagadnienia względności czasu i przestrzeni, dylatacji czasu i kontrakcji długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej.	2
C7	Omówienie zjawisk: fotoelektrycznego i Comptona. Przykłady na dualizm falowo-korpuskularny oraz zasadę nieoznaczoności. Przykłady kwantowania energii. Fale materii - przykłady falowego zachowania się cząstek kwantowych.	4
C8	Przykłady funkcji falowej, obliczanie gęstości prawdopodobieństwa. Dyskusja równania Schrödingera dla jednowymiarowej, prostokątnej studni potencjału. Omówienie zjawiska tunelowania.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne, spotkania na platformie MS Teams

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie do egzaminu	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	126
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Aktywność na zajęciach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.

W2 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia audytoryjne.

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen P1, P2.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą znajomość i wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada bardzo dobrą znajomość, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą znajomość oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego, ruchu drgającego i falowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą znajomość oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu właściwości pola elektromagnetycznego, podstawowych praw elektromagnetyzmu, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada bardzo dobrą znajomość, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą znajomość oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 3.0	Student nie zna treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania, pozostałych słabą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą znajomość i wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada bardzo dobrą znajomość, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą znajomość oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi powtórzyć rozwiązania prostych zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych i wykładzie.
NA OCENĘ 3.0	Student nie do końca samodzielnie potrafi powtórzyć rozwiązania prostych zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych i wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student nie do końca samodzielnie potrafi powtórzyć rozwiązania prostych zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych i wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać trudniejsze zadania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać trudniejsze zadania i przeprowadzić dyskusję wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest w stanie określić spodziewanej jednostki wyniku.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić spodziewaną jednostkę wyniku.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi oszacować spodziewany wynik zadania z dokładnością do trzech rzędów wielkości.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi oszacować spodziewany wynik zadania z dokładnością do dwóch rzędów wielkości.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi oszacować spodziewany wynik zadania z dokładnością do jednego rzędu wielkości.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przedstawić krytyczną dyskusję zaokrągleń w zadaniu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 1	W1 W2 C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 2	W3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 2	W4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 3	W5 C6 C7 C8	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N2 N3	F1 F2
EK6	K_W04 K_U01 K_K01	Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D.Halliday, R.Resnick, J.Walker — *Podstawy fizyki, t.1, t.2, t.3, t.4, t.5.*, Warszawa, 2007, PWN
- [2] | Sands M., Feynman R., Leighton R.B. — *Feynmana wykłady z fizyki, t. 1, t.2, t.3*, Warszawa, 2017, PWN
- [3] | Landau L.,D., Lifszyc E.M. — *Krótki kurs fizyki teoretycznej, t.1, t.2*, Warszawa, 1980, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik. t.1. Cząstki*, Warszawa, 1977, PWN
- [2] | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik. t.2. Pola*, Warszawa, 1986, PWN
- [3] | A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik. t.3. Fale*, Warszawa, 1991, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Maciej Duras (kontakt: maciej.duras@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Maciej Duras (kontakt: mduras@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Grafika komputerowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK15 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Poznanie podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej.
- Cel 2** Poznanie podstawowych algorytmów stosowanych do rasteryzacji obrazu.
- Cel 3** Nabycie umiejętności stosowania w praktyce algorytmów do przetwarzania obrazów (wypełnianie obszaru, transformacja, wizualizacja).

Cel 4 Poznanie fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów przez człowieka.

Cel 5 Nabycie umiejętności stosowania informacji dotyczących barw i ich modeli.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy programowania w języku C.

2 Umiejętność programowania strukturalnego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej, algorytmów stosowanych do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.

EK2 Umiejętności Umiejętność stosowania podstawowych algorytmów do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.

EK3 Wiedza Znajomość fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania podstawowych przestrzeni barw.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu grafiki rastrowej i wektorowej.	4
W2	Rasteryzacja odcinka. Rasteryzacja okręgu i elipsy.	4
W3	Wypełnianie obszaru. Transformacje, wizualizacja i antyaliasing.	3
W4	Fizyczne i fizjologiczne aspekty percepcji obrazów przez człowieka. Fizjologia oka, podstawowe informacje o barwie, modele barwne.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Rasteryzacja odcinka. Rasteryzacja okręgu i elipsy.	4
K2	Wypełnianie obszaru. Transformacje, wizualizacja i antyaliasing.	4
K3	Przetwarzanie obrazu z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów.	7

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie specyfikacji formatu rastrowego pliku graficznego o zadanym sposobie zapisu informacji o barwie.	3
P2	Implementacja formatu rastrowego pliku graficznego o zadanym sposobie zapisu informacji o barwie.	10
P3	Testowanie i analiza projektu	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

N4 Dyskusja

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu grafiki komputerowej, algorytmów stosowanych do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć: grafika rastrowa, wektorowa, mapa bitowa.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad stosowania algorytmów do rasteryzacji odcinka, okręgu i elipsy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zasad stosowania algorytmów do wypełniania obszaru.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad stosowania algorytmów do transformacji.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zasad stosowania algorytmów do wizualizacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności implementacji podstawowych algorytmów do rasteryzacji i przetwarzania obrazów.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przetwarzania prostych obrazów rastrowych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność implementacji algorytmów do rasteryzacji odcinka, okręgu i elipsy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność implementacji algorytmów do wypełniania obszaru.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność implementacji algorytmów do transformacji obrazu.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność implementacji algorytmów do wizualizacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów oraz koncepcji i sposobów kodowania.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć: widzenie, czopki, pręciki, barwa, przestrzenie barw.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych przestrzeni barw (RGB, CMYK).
NA OCENĘ 4.0	Znajomość pojęć z zakresu sprzętowej reprezentacji barwy RGB.

NA OCENĘ 4.5	Znajomość złożonych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, YDbDr, YIQ).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zasad konwersji pomiędzy poszczególnymi przestrzeniami barw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności stosowania podstawowych przestrzeni barw.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność stosowania podstawowych przestrzeni barw (RGB, CMYK).
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność sprzętowej reprezentacji barwy RGB.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność stosowania złożonych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, YDbDr, YIQ).
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność stosowania konwersji pomiędzy poszczególnymi przestrzeniami barw.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność praktycznego zastosowania przestrzeni barw i konwersji pomiędzy poszczególnymi przestrzeniami.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W14	Cel 1	W1 W2 K1 K2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U16	Cel 2 Cel 3	W1 W2 K1 K2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W14	Cel 4	W3 W4 K3 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U16	Cel 5	W3 W4 K3 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | T. Pavlidis — *Grafika i Przetwarzanie Obrazów: Algorytmy*, Warszawa, 1987, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

[2] | J. Zabrodzki — *Grafika komputerowa metody i narzędzia*, Warszawa, 1994, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | S. Anderson, S. Anger — *Grafika PC bez tajemnic*, Warszawa, 1995, Intersoftland

[2] | A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman — *Algorytmy i struktury danych*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Helion

[3] | A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman — *Projektowanie i analiza algorytmów*, Gliwice, 2003, Wydawnictwo Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Damian Grela (kontakt: damian.grela@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Informatyczne systemy zarządzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS17 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką informatycznych systemów zarządzania, dostępnymi nowoczesnymi technikami i narzędziami zarządzania oraz praktyczne wykorzystanie ich w projekcie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii programowania, baz danych i języka UML.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy aplikacji internetowych. Zna i rozumie zasady działania, udostępniania baz danych oraz zasady komunikacji w aplikacjach internetowych.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe systemy zarządzania (ISZ, MRP, ERP, CRM, SCM, CMS). Potrafi wskazać różnice pomiędzy poszczególnymi systemami.

EK3 Wiedza Student ma podstawową wiedzę o aktualnym stanie najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki dotyczących systemów zarządzania. Rozumie strategię informatyzacji zarządzania.

EK4 Umiejętności Student umie zastosować system CRM do zarządzania i obsługi relacji z klientami w systemie. Potrafi wykorzystać CMS do zarządzania treścią i utworzyć swój system tego typu.

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zarządzanie jako przedmiot informatyzacji. (Organizacja, Zarządzanie, Kierowanie, Procesy decyzyjne, Struktura warstwowa systemu informacyjnego zarządzania, Formy zarządzania i możliwości ich informatyzacji).	3
W2	Typologia systemów informatycznych zarządzania (Typy systemów według zasięgu dziedzinowego, Typy systemów według zakresu wspomagania funkcji zarządzania, SES, SIK, SWD, SBW).	2
W3	Systemy informatyczne zarządzania typu MRP. Systemy informatyczne zarządzania typu ERP (MRP II+, ERP, ERP II)	3
W4	Systemy informatyczne handlu elektronicznego i systemy informatyczne obsługi relacji z klientami CRM	2
W5	Zarządzanie treścią CMS.	2
W6	Systemy informatyczne gospodarowania wiedzą.	2
W7	Strategie informatyzacji zarządzania.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykonanie aplikacji przy użyciu wybranego systemu zarządzania treścią. Omówienie założeń do projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych.	2
P2	Indywidualna projekt i funkcjonalność systemu, wykonanie diagramu przypadków użycia. Uzgodnienie interfejsów w zespole.	2
P4	Pierwszy etap implementacji systemu. Kontrola postępu prac.	2
P5	Drugi etap implementacji systemu. Testowanie systemu zarządzającego treścią.	2
P6	Obrona wykonanego projektu połączona z dyskusją.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do tematyki. Omówienie wymagań i treści programowych.	2
K2	Wprowadzenie do środowiska inteligentnego systemu zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym.	3
K3	Program wielozadaniowy: moduł CRM.	4
K4	Program wielozadaniowy: moduł ERP.	3
K5	Program wielozadaniowy: Sprawdzenie zdobytej wiedzy.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	22
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	133
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F3 Egzamin pisemny/ustny

F4 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny/ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy na temat budowy aplikacji internetowych. Nie potrafi wyjaśnić podstawowych pojęć z tematyki ISZ.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy aplikacji internetowych. Umie wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące ISZ.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady działania i udostępniania baz danych w aplikacjach internetowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna i rozumie zasady działania i udostępniania baz danych w aplikacjach internetowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna i rozumie zasady komunikacji w aplikacjach internetowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna, rozumie i potrafi wykorzystać zasady tworzenia i działania aplikacji internetowych. Rozumie zasady udostępniania danych oraz sposoby i warunki komunikacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych systemów zarządzania.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić kilka podstawowych systemów zarządzania. Potrafi wyjaśnić pojęcia: ISZ, MRP, ERP, CRM, CMS.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wskazać różnice pomiędzy poszczególnymi systemami zarządzania.
NA OCENĘ 4.0	Student zna i potrafi dokonać porównania wyróżnionych typów systemów zarządzania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wskazać typy systemów według zakresu wspomagania funkcji zarządzania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wskazać typy systemów według zakresu wspomagania funkcji zarządzania oraz systemy według czasu ich powstawania i zasięgu dziedzinowego zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy o aktualnym stanie najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę o aktualnym stanie najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki dotyczących systemów zarządzania.
NA OCENĘ 3.5	Student zna i rozumie cele informatyzacji zarządzania.
NA OCENĘ 4.0	Student zna typowe strategie informatyzacji zarządzania i model implementacji systemu informatycznego zarządzania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dokonać wyboru systemu informatycznego zarządzania
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zdefiniować kryteria wyboru systemu informatycznego zarządzania. Rozumie i potrafi wykorzystać cele informatyzacji w zarządzaniu.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy z tematyki CMS i CRM.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać system CMS do zarządzania treścią.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zaimplementować swój system zarządzania typu CMS.
NA OCENĘ 4.0	Student zna i umie zastosować system CRM do zarządzania i obsługi relacjami.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wskazać wady i zalety systemów CMS i CRM.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaimplementować system CMS i CRM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zrealizować prostego zdania.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zrealizować proste zadania.
NA OCENĘ 4.0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi pracować w zespole, wykorzystując swoją wiedzę i dzieląc się nią z osobami w zespole.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać swoją wiedzę, przekazać ją słabszym osobom w grupie. Potrafi zorganizować harmonogram pracy dla zespołu projektowego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W18	Cel 1	W1 W2 P1	N1 N2 N3 N5	F1 F3 P1 P2
EK2	K_W17 K_W23	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1 P2
EK3	K_W23 K_W24	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1 P2 P4 P5 P6 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F4 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U11 K_U19	Cel 1	W1 W4 W5 W6 W7 P1 P2 P4 P5 P6 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1 P2
EK5	K_U02	Cel 1	W7 P1 P2 P4 P5 P6 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Adamczewski P. — *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, Warszawa, 2004, MIKOM
- [2] | Bubnicki Z. — *Podstawy informatycznych systemów zarządzania*, Wrocław, 1993, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Agnieszka Dejnaka — *CRM. Zarządzanie kontaktami z klientami*, 2002, OnePress

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria oprogramowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PK17 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem jest poznanie przez studentów technologii oprogramowania, warsztatów CASE, analizy wymagań, pomiarów, dokumentowania, testowania i wdrażania produktów programistycznych, sieciowych i z bazą danych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Złożoność obliczeniowa, Systemy operacyjne, Bazy danych, Programowanie komputerów, Obiektoowość.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Współpraca z interesariuszami(udziałowcami) projektów programistycznych, inżynieria wymagań.

EK2 Umiejętności Praktyczna znajomość i wykorzystanie narzędzi CASE.

EK3 Wiedza Wiedza z zakresu procesów wytwarzania produktów programistycznych.

EK4 Umiejętności Umiejętność zarządzania projektem informatycznym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Modelowanie wymagań użytkownika z wykorzystaniem SysML	2
K2	Proces rozwoju systemu (modele rozwoju oprogramowania: kaskadowy, spiralny, OMT, OOSE, RAD).	2
K3	Zapoznanie i praktyczne wykorzystanie narzędzi CASE.	4
K4	Programowanie i integracja: Java, C++, SQL	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Cykl życia oprogramowania. Proces produkcji oprogramowania. Czynniki ludzkie - peopleware. Zarządzanie przedsięwzięciami w inżynierii oprogramowania.	6
W2	Wymagania wobec oprogramowania i proces inżynierii wymagań. Modelowanie, prototypowanie i specyfikowanie systemów. Metodyka projektowania obiektowego. Wzorce projektowe.	6
W3	Zarządzanie projektem informatycznym: cykl projektowania i życia oprogramowania, planowanie, studia wykonalności, analiza ryzyka, infrastruktura projektu, retrospekcja projektu.	6
W4	Inżynieria wymagań (specyfikacja, pozyskiwanie i wydobywanie, reprezentacja, analiza, konsolidacja, redakcja, akceptacja, kontrola zmian, walidacja), testowania i dokumentowania oraz wdrażania.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Projektowanie oprogramowania (architektury, z użyciem bibliotek i komponentów, interfejsów z użytkownikiem, warsztaty CASE).	4
W6	Jakość i metryki oprogramowania, modele jakości, pomiarów i dojrzałości, szacowanie kosztów i rozmiarów oprogramowania, deterministyczne i stochastyczne metody estymacji parametrów wykonawczych.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt aplikacji zgodnie z zasadami inżynierii programowania. Opracowanie specyfikacji wymagań i ograniczeń. Analiza ryzyka, diagramy. Dokumentacja.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe

N2 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny/ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi współpracować z interesariuszami. Nie ma wiedzy w zakresie analizy wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi współpracować w zespole, ma podstawową wiedzę w zakresie analizy wymagań i ograniczeń.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania i współpracy.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę i umiejętności w zakresie współpracy i tworzeniu specyfikacji zgodnie z zasadami inżynierii wymagań.
NA OCENĘ 4.5	+ prototypowanie
NA OCENĘ 5.0	Student ma bardzo dużą wiedzę w zakresie zasad inżynierii programowania. Umie współpracować z interesariuszami(udziałowcami) projektów programistycznych. Potrafi zastosować proces optymalizacji w tworzonym oprogramowaniu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy w zakresie narzędzi CASE.
NA OCENĘ 3.0	Student ma praktyczną znajomość i wykorzystanie narzędzi CASE w tworzeniu i zastosowaniu diagramu ERD i DFD.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi na bazie ERD i DFD zastosować zasady tworzenia diagramu ELH. Umie w sposób płynny wyjaśnić celowość zastosowania tego modelu jak również określić wagi i wskaźniki.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę i umiejętność w zakresie stosowania narzędzi CASE, umie modelować dialog poprzez odpowiedni dobór modeli CASE.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę i umiejętności (ocena 4.0) potrafi także zastosować diagram STD, wskazać powiązanie i celowość współpracy z DFD i ELH.

NA OCENĘ 5.0	Student ma bardzo dobrą wiedzę i umiejętności w praktycznej znajomości i wykorzystaniu narzędzi CASE, w tym diagram STC.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	konstrukcja
NA OCENĘ 3.0	Wiedza z zakresu procesów wytwarzania produktów programistycznych oraz tworzenie dokumentacji projektowej zgodnie z obowiązującym standardem.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z punktu wcześniejszego, jak również wiedzę w zakresie doboru technologii i jej zastosowania.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z zakresu procesów wytwarzania projektów informatycznych jak również potrafi dobrać odpowiednie oprzyrządowanie i w sposób dobry go wykorzystać.
NA OCENĘ 4.5	Student mając wiedzę umie odpowiednio dobrać technologię, oprogramowanie i narzędzia i wiedzę tę umie zastosować w procesie produkcji oprogramowania.
NA OCENĘ 5.0	Student ma bardzo dużą wiedzę z zakresu procesów wytwarzania produktów programistycznych, jak również w procesie wdrożenia, eksploatacji i serwisowania tego oprogramowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności na poziomie pojedynczych implementacji
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności zarządzania na poziomie implementacji grupowej
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zarządzania projektem informatycznym na poziomie analizy wymagań
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zarządzania projektem informatycznym na poziomie analizy wymagań oraz na poziomie specyfikacji w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę i umiejętności na ocenę 4.0 jak również umie sprawnie zarządzać projektem informatycznym na poziomie produkcji
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze umie zarządzać projektem informatycznym (poziom implementacji, analizy wymagań, specyfikacji i produkcji) jak również na poziomie wdrożeniowym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U02 K_K03 K_K05	Cel 1	K1 W1 W2 W4 P1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W17 K_U19	Cel 1	K1 K2 W2 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W17 K_U19	Cel 1	K2 W1 W3 W5	N2	F1 P1
EK4	K_W17	Cel 1	K1 K2 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | I. Sommerville — *Inżynieria oprogramowania*, Warszawa, 2003, WNT

[2 | P. Clements, R. Kajman, M. Klein — *Architektura oprogramowania*, Warszawa, 2003, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | J. Górski — *Inżynieria oprogramowania*, Warszawa, 2000, Mikom

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. inż. Sergii Telenyk (kontakt: stelenyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria systemów informacyjnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Information System Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS17 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z elementarnymi zagadnieniami z zakresu inżynierii systemów informacyjnych.

Cel 2 Przegląd oraz prezentacja metodyk opisu oraz tworzenia systemów informacyjnych.

Cel 3 Przedstawienie kryteriów jakościowych oraz niezawodnościowych w zakresie systemów informacyjnych.

Cel 4 Prezentacja metod szacowania oraz estymacji projektów informatycznych.

Cel 5 Zapoznanie się z tworzeniem systemów informatycznych przy użyciu podejścia obiektowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Inżynieria programowania.
- 2 Podstawy technologii obiektowych.
- 3 Znajomość zasad i mechanizmów programowania obiektowego.
- 4 Znajomość algorytmów i struktur danych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu inżynierii systemów informacyjnych.

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych metodyk opisu oraz tworzenia systemów informacyjnych

EK3 Wiedza Znajomość kryteriów jakościowych i niezawodnościowych systemów informacyjnych.

EK4 Wiedza Znajomość podstawowych metod szacowania oraz estymacji projektów informatycznych.

EK5 Umiejętności Umiejętność tworzenia systemów informacyjnych przy użyciu podejścia obiektowego.

EK6 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w zespole projektowym zgodnie z zasadami metodyk zwinnych tworzenia oprogramowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Cele systemu. Historie użytkownika. Diagram przypadków użycia.	2
K2	Diagram Klas. Scenariusze Użytkownika. Dokument SRS.	3
K3	Diagram ERD. Diagram DFD.	2
K4	Dekompozycja oraz szacowanie projektów informatycznych.	5
K5	Estymacja parametrów projektów informatycznych.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja projektu sieciowego systemu informacyjnego przy użyciu podejścia obiektowego z wykorzystaniem elementów metodyk zwinnych.	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przedstawienie zagadnienia inżynierii systemów informacyjnych oraz budowy systemów informacyjnych.	4
W4	Metodyki tworzenia systemów informacyjnych.	7
W7	Metryki wielkości, niezawodności oraz jakości oprogramowania.	2
W9	Techniki pomiaru i szacowania wielkości oraz niezawodności oprogramowania. Bezpieczeństwo w systemach informacyjnych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Ćwiczenia projektowe

N6 Prezentacje multimedialne

N7 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	133
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia ważona z ocen formujących oraz oceny podsumowującej

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Realizacja projektu zespołowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość celów wdrażania systemów informacyjnych. Znajomość kategorii i cech wiedzy. Znajomość formalnej definicji systemu informatycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość różnic pomiędzy poszczególnymi metodami tworzenia systemów informacyjnych: strukturalnej, przyrostowej i obiektowej. Znajomość metodyk formalnych i zwinnych tworzenia oprogramowania. Znajomość metodyki obiektowej tworzenia systemów informacyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych kryteriów jakościowych systemów informacyjnych. Znajomość klasyfikacji zagrożeń systemu informacyjnego w tym czynników świadczących o jakości systemu informacyjnego. Znajomość atrybutów systemu informacyjnego, wynikających z wymogu jego bezpieczeństwa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność charakterystyki podstawowych metod szacowania oraz różnic między nimi.. Umiejętność wykorzystania wybranych metod szacowania oprogramowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia systemu informacyjnego z pełnym wykorzystaniem metod oraz diagramów stosowanych dla podejścia obiektowego z jednoczesnym wykorzystaniem metodyk zwinnych tworzenia oprogramowania, oraz dobór i umiejętność zastosowania właściwych architektur systemów informatycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma kompetencje społeczne w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma kompetencje społeczne w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma kompetencje społeczne w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma kompetencje społeczne w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Zaangażowana praca na tle grupy projektowej z jednoczesną umiejętnością narzucenia grupie pracy wykorzystującej wszystkie zasady metodyk zwinnych wytwarzania oprogramowania.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W17	Cel 1	K1 K2 K3 P1 W1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W17 K_W21	Cel 2	K4 P1 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W17 K_W21	Cel 3	K4 P1 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W17 K_U02	Cel 4	K4 P1 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK5	K_U19	Cel 4	K5 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK6	K_U02 K_K03	Cel 5	K1 K2 K3 K4 K5 P1 W1 W4 W7 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Roszkowski J. — *Analiza i projektowanie strukturalne*, Warszawa, 1998, Helikon
- [2] | Beynon-Davies P. — *Inżynieria systemów informacyjnych*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | Wrycza S. — *Projektowanie systemów informatycznych*, Gdańsk, 1997, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Robertson, J., Robertson, S. — *Pełna analiza systemowa*, Warszawa, 1999, WNT
- [2] | Chmielarz W. — *Zagadnienia analizy i projektowania systemów informatycznych wspomagających zarządzanie*, Warszawa, 2000, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku:

Stopień studiów:

Specjalności: Wszystkie specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Język angielski (B2)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	English
KOD PRZEDMIOTU	JO
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	2 3 4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	27	0	0	0	0
3	0	27	0	0	0	0
4	0	18	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 1.Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych.

Cel 2 2.Rozwijanie umiejętności udziału w dyskusji na tematy ogólne i techniczne.

Cel 3 3.Rozwijanie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem tekstów ogólnych i technicznych.

Cel 4 4.Przygotowanie studenta do samodzielnej pracy z tekstami technicznymi związanymi z jego specjalnością oraz do wykorzystania języka obcego jako narzędzia poznania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Świadectwo maturalne z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności 1. W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student potrafi: - zrozumieć ogólny sens wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) - zrozumieć logiczną strukturę wypowiedzi - wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów - wyodrębnić żadaną informację - śledzić fabułę - określić styl języka komunikatu i jego funkcję - wysłuchać ze zrozumieniem wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.

EK2 Umiejętności 2. W zakresie doskonalenia umiejętności mówienia student potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy. Potrafi swobodnie prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka. Potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i unikać rażąco błędnych sformułowań. W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów - potrafi w płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń - potrafi wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.

EK3 Umiejętności 3. W zakresie kształtowania i doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student potrafi: - wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części - wyodrębnić żadaną informację - odróżnić opinie od faktów - zidentyfikować formę i funkcję komunikatu - sprawnie posługiwać się słownikiem - czytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności - zebrać informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.

EK4 Umiejętności 4. Student potrafi posługiwać się zasobem leksykalnym oraz funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	W OBSZARZE I KONTEKŚCIE ZAGADNIEŃ WYNIKAJĄCYCH Z PROFILU KIERUNKU STUDIÓW - opisywanie zdarzeń z przeszłości; relacjonowanie wydarzeń z niedalekiej przeszłości i ich skutków; opisywanie czynności zwyczajowych oraz trwających w określonym momencie; wyrażanie przewidywań i zamierzeń; - uzyskiwanie i udzielanie informacji; - formułowanie zakazów i nakazów, sugestii, ostrzeżeń, porad; - opisywanie procesów i zjawisk; - formułowanie hipotez;	2
C2	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z POSZUKIWANIEM PRACY - list motywacyjny i życiorys - podstawy; - rozmowa kwalifikacyjna;	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	PREZENTACJE język, zasady prowadzenia;	2
C4	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z NAUKĄ I TECHNIKĄ -podstawowe pojęcia i działania matematyczne; figury geometryczne; wykresy i grafy;	1
C5	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z WYBRANYM KIERUNKIEM STUDIÓW - architektura systemów komputerowych; - urządzenia peryferyjne; - rodzaje pamięci; - systemy operacyjne; - języki programowania; - inżynieria oprogramowania; - sieci komputerowe; - bazy danych; - internet; - bezpieczeństwo i ochrona danych; - przestępstwa komputerowe; - technologie przyszłości;	65

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia audytoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Opcjonalnie platforma e-learningowa Delta - kurs pt. "English for Computer Engineering" maksymalnie 30 % zajęć w semestrze

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	72
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	43
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Opcjonalnie samodzielne opracowanie aktywności w e-kursie pt. "English for Computer Engineering" maksymalnie do 30% zajęć w semestrze	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny (lektura/prezentacja multimedialna)

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących F1, F2

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 - Wpis na każdy kolejny semestr jest uwarunkowany zaliczeniem poprzedniego semestru

W2 - Każdy efekt kształcenia musi być spełniony.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Zadania i ćwiczenia na platformie e-learningowej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student nie potrafi: - zrozumieć ogólnego sensu wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) - zrozumieć logicznej struktury wypowiedzi - wyodrębnić głównej idei całej wypowiedzi lub jej fragmentów - wyodrębnić żądanej informacji - śledzić fabuły - określić stylu języka komunikatu i jego funkcję - wysłuchać ze zrozumieniem wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.0	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: potrafi w stopniu ograniczonym zrozumieć ogólny sens wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) oraz jej logiczną strukturę; sporadycznie potrafi wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz wyodrębnić żadaną informację; w stopniu ograniczonym potrafi śledzić fabułę, a także określić styl języka komunikatu i jego funkcję; w bardzo słabym stopniu rozumie wykład na tematy związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.5	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: potrafi zrozumieć ogólny sens niektórych wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) oraz jej logiczną strukturę; sporadycznie potrafi wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz wyodrębnić żadaną informację; potrafi śledzić fabułę, a także w stopniu ograniczonym określić styl języka komunikatu i jego funkcję; w słabym stopniu rozumie wykład na tematy związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 4.0	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: zazwyczaj potrafi zrozumieć ogólny sens większości wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów), zazwyczaj potrafi zrozumieć logiczną strukturę wypowiedzi; wyodrębnia zazwyczaj poprawnie główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów i większość żądanych informacji; śledzi fabułę, zazwyczaj potrafi określić styl języka komunikatu i jego funkcję; potrafi zazwyczaj poprawnie wysłuchać ze zrozumieniem większą część wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 4.5	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: potrafi poprawnie zrozumieć ogólny sens wypowiedzi (nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów); rozumie logiczną strukturę wypowiedzi; poprawnie wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów i żadaną informację; śledzi fabułę; poprawnie określa styl języka komunikatu i jego funkcję; potrafi wysłuchać ze zrozumieniem wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 5.0	W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student: z łatwością potrafi zrozumieć ogólny sens wypowiedzi (sporadycznie nie rozumiejąc pewnych jej fragmentów) oraz rozumie logiczną strukturę wypowiedzi, z łatwością wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz żadaną informację, śledzi fabułę, bezbłędnie określa styl języka komunikatu i jego funkcję, wysłuchuje ze zrozumieniem wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	W zakresie doskonalenia umiejętności mówienia student nie potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy. Nie potrafi swobodnie prowadzić rozmowy z rodzimymi użytkownikami języka. Nie potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i unikać rażąco błędnych sformułowań. W szczególności: - nie umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe -nie potrafi przedstawiać i uzasadniać własnych poglądów przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów - nie potrafi w płynny sposób przedstawiać opisów i narracji prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń - nie potrafi wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.0	W zakresie umiejętności mówienia student: w stopniu ograniczonym potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i rozmówcy, sporadycznie i w stopniu ograniczonym stosując rejestr wypowiedzi odpowiedni do sytuacji i rozmówcy; w stopniu ograniczonym potrafi prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka, nie unikając przy tym błędów; sporadycznie potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji, chociaż nie udaje mu się unikać błędnych sformułowań. W szczególności: sporadycznie umie włączyć się do dyskusji stosując w ograniczonym stopniu odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi w stopniu ograniczonym przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; potrafi w stopniu ograniczonym przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń, chociaż nie udaje mu się unikać przy tym błędów; potrafi w stopniu ograniczonym wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.5	W zakresie umiejętności mówienia student: w stopniu ograniczonym potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i rozmówcy, sporadycznie stosując rejestr wypowiedzi odpowiedni do sytuacji i rozmówcy; w stopniu ograniczonym potrafi prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; na ogół potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji, chociaż nie udaje mu się unikać błędnych sformułowań. W szczególności: sporadycznie umie włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi w stopniu ograniczonym przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; potrafi przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń, chociaż nie udaje mu się unikać przy tym błędów; potrafi w stopniu ograniczonym wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 4.0	W zakresie umiejętności mówienia student: na ogół potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i rozmówcy, w stopniu ograniczonym stosując rejestr wypowiedzi odpowiedni do sytuacji i rozmówcy; potrafi w umiarkowanie swobodny sposób prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji, chociaż nie udaje mu się unikać błędnych sformułowań. W szczególności: umie włączyć się do dyskusji stosując na ogół odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; potrafi przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń, chociaż nie udaje mu się unikać przy tym błędów; potrafi w umiarkowanie swobodny sposób wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.

NA OCENĘ 4.5	W zakresie umiejętności mówienia student: potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący na ogół prawidłowo stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy; potrafi w umiarkowanie swobodny sposób prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji, na ogół unikając błędnych sformułowań. W szczególności: umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji na ogół stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; potrafi w umiarkowanie płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń na ogół unikając przy tym błędnych sformułowań; potrafi wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 5.0	W zakresie umiejętności mówienia student: potrafi wyrażać się w sposób jasny i przekonujący stosując formalny lub nieformalny rejestr wypowiedzi odpowiednio do sytuacji i rozmówcy; potrafi swobodnie prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji i unikać rażąco błędnych sformułowań. W szczególności: umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe; potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów; potrafi w płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń; potrafi swobodnie wypowiedzieć się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	W zakresie kształtowania i doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student nie potrafi: - wyodrębnić myśli przewodniej całego komunikatu i poszczególnych jego części - wyodrębnić żądanej informacji - odróżnić opinii od faktów - zidentyfikować formy i funkcji komunikatu - sprawnie posługiwać się słownikiem - czytać ze zrozumieniem tekstów specjalistycznych ze swojej specjalności - zebrać informacji, koncepcji i opinii ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.0	W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: sporadycznie potrafi wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, tylko sporadycznie jest w stanie wyodrębnić żadaną informację, w stopniu ograniczonym potrafi odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, w stopniu ograniczonym umie posługiwać się słownikiem, sporadycznie jest w stanie przeczytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zebrać informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 3.5	W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: dość dobrze potrafi wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, jest w stanie wyodrębnić żadaną informację, na ogół potrafi odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, dość dobrze posługuje się słownikiem, jest w stanie przeczytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zebrać informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.

NA OCENĘ 4.0	W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: zazwyczaj potrafi wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, zazwyczaj jest w stanie wyodrębnić żadaną informację, potrafi poprawnie odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, sprawnie posługuje się słownikiem, zazwyczaj jest w stanie przeczytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zebrać informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 4.5	W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: potrafi poprawnie wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, jest w stanie poprawnie wyodrębnić żadaną informację, potrafi poprawnie odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, biegle posługuje się słownikiem, jest w stanie poprawnie przeczytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zebrać informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.
NA OCENĘ 5.0	W zakresie umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student: potrafi z łatwością wyodrębnić myśl przewodnią całego komunikatu i poszczególnych jego części, z łatwością jest w stanie wyodrębnić żadaną informację, z łatwością odróżnia opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu, biegle posługuje się słownikiem, z łatwością czyta ze zrozumieniem teksty specjalistyczne ze swojej specjalności oraz zbiera informacje, koncepcje i opinie ze specjalistycznych źródeł związanych ze swoją specjalnością.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi posługiwać się zasobem leksykalnym oraz funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w stopniu ograniczonym podstawowe zagadnienia leksykalne i sporadycznie posługuje się niektórymi funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia leksykalne i posługuje się na ogół poprawnie podstawowymi funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość zagadnień leksykalnych zawartych w treściach programowych i na ogół poprawnie posługuje się funkcjami językowymi tam zawartymi.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wszystkie zagadnienia leksykalne w satysfakcjonującym stopniu i poprawnie posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.
NA OCENĘ 5.0	Student dobrze zna wszystkie zagadnienia leksykalne i z łatwością posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N4 N5	F2
EK2	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K_U01, K_U06	Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Santiago Remacha Esteras** — *INFOTECH - English for Computer Users*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press
- [2] | **Eric H. Glendinning, John McEwan** — *Oxford English for Information Technology*, Oxford, 2002, Oxford University Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Iwona Kuźmińska** — *English for Cybercrime cate Language Practice*, Kraków, 2019, Iwona Kuźmińska CORRECTUM shers
- [2] | **Beata Błaszczyk** — *English 4IT*, Gliwice, 2017, Helion
- [3] | **Iwona Kuźmińska** — *E- kurs English for Computer Engineering*, , 0,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **S.R. Esteras** — *Professional English in Use ICT*, Cambridge, 2010, Cambridge University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr Anna Gunia-Tracz (kontakt: anna.gunia-tracz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr Elżbieta Szabat (kontakt: elzbieta.szabat@pk.edu.pl)

2 mgr Agnieszka Łyczko (kontakt: agnieszka.lyczko@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Język UML i jego zastosowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	0	10	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z językiem UML. Oraz wyrobienie praktycznej umiejętności modelowania i implementowania systemów z wykorzystaniem notacji UML i języków programowania (np. Java, C++).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu obiektowych języków programowania.
- 2 Znajomość problematyki metodyk strukturalnych i relacyjnego modelu danych, oraz inżynierii programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student omawia poszczególne diagramy języka UML oraz wybrane zagadnienia związane z notacją UML. Potrafi scharakteryzować podstawowe elementy notacji UML, dostrzec jej zalety i wady.

EK2 Umiejętności Student potrafi samodzielnie opracować model systemu informatycznego z wykorzystaniem odpowiednio dobranych diagramów UML.

EK3 Wiedza Student potrafi na bazie dostępnych diagramów zaimplementować system informatyczny w języku programowania obiektowego.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi zaplanować swoją pracę, umie pracować w zespole. Potrafi w zespole pełnić różne role, jak również ma świadomość odpowiedzialności za pracę całego zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rola modeli w projektowaniu systemów. Wprowadzenie do modelu obiektowego. Metodyki OOAD, OOSE, OTM. Wprowadzenie do języka UML. Perspektywy architektury systemu i wspierające je diagramy UML.	5
W2	Modelowanie funkcjonalności (diagram przypadków użycia) i zachowania systemu; diagramy dynamiczne: diagram aktywności, diagram stanów, diagramy interakcji: diagram sekwencji oraz diagram współpracy.	4
W3	Modelowanie struktury systemu; diagramy struktury (diagram klas), diagramy implementacyjne: diagram komponentów; diagram wdrożeniowy; diagram pakietów.	4
W4	Modelowanie systemu z wykorzystaniem inżynierii w przód, UML, modele warstwowe, generowanie kodu z modelu. UML w oparciu o model "widoku 4+1" Kruchtena.	4
W5	Analiza złożoności systemów, inżynieria wstecz, walidacja poprawności modelu i zrealizowanego systemu, wizualizacja zależności w kodzie, eksplorator architektury, mapy kodu, grafy zależności. Inne zastosowania notacji UML, testowanie oparte o UML.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Modelowanie funkcjonalności (diagram przypadków użycia) i zachowania systemu- diagram aktywności, diagram stanów oraz diagram sekwencji.	5
K2	Modelowanie struktury systemu za pomocą diagramu klas.	2
K3	Praktyczne modelowanie systemu z wykorzystaniem inżynierii w przód. Implementacja systemu na podstawie wybranych diagramów UML.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt zespołowy. Zaprojektowanie, udokumentowanie i zaimplementowanie systemu informatycznego z wykorzystaniem notacji UML i języka obiektowego. Praktyczne wykorzystanie inżynierii wprzód i inżynierii wstecz.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe i praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	131
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt zespołowy

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt. Na podstawie ocen formujących F1, F2, F3

P2 Laboratorium. Na podstawie ocen formujących F1, F2, F4

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia ocen końcowych z laboratorium i projektu. Przy czym oba moduły muszą mieć ocenę co najmniej 3.0

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak wiedzy
NA OCENĘ 3.0	Student omawia podstawowe diagramy języka UML oraz wybrane zagadnienia związane z notacją UML.
NA OCENĘ 3.5	+charakteryzuje: fragmenty wyodrębnione, zastosowanie współbieżności, inżynieria wprzód/wstecz
NA OCENĘ 4.0	+potrafi scharakteryzować podstawowe elementy notacji UML, dostrzec jej zalety i wady.
NA OCENĘ 4.5	Student w pełnym zakresie potrafi scharakteryzować poszczególne diagramy języka UML.
NA OCENĘ 5.0	+potrafi wskazać różne aspekty wykorzystania diagramów. Umie wskazać zalety i wady wykorzystania poszczególnych diagramów w modelowaniu systemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy i umiejętności opracowania modelu w UML.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracować fragment prostego systemu informatycznego poprzez wybrane diagramy UML.
NA OCENĘ 3.5	+inżynieria wprzód/wstecz
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować w notacji UML model prostego systemu informatyczny.
NA OCENĘ 4.5	+interoperacyjność modeli
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opracować kompleksowy model systemu z wykorzystaniem wszystkich diagramów UML wraz z zaawansowanymi elementami notacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy i umiejętności implementowania na bazie diagramów UML.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi na bazie dostępnych diagramów zaimplementować fragment prostego systemu informatycznego w wybranym języku programowania obiektowego.
NA OCENĘ 3.5	+inżynieria wprzód/wstecz
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi na bazie dostępnych diagramów zaimplementować prosty system informatyczny w wybranym języku programowania obiektowego.
NA OCENĘ 4.5	+testowanie na bazie DPU i DA
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi na bazie dostępnych diagramów zaimplementować system informatyczny w wybranym języku programowania obiektowego z wykorzystaniem jego zaawansowanych elementów.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak współpracy w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Student pracuje w zespole dobrze wykonując powierzone mu zadania.
NA OCENĘ 3.5	Student wykonuje przydzielony mu fragment zadania, poprawnie i w określonym terminie realizuje go przedstawiając swoje wyniki prowadzącemu.
NA OCENĘ 4.0	+omawia rezultat swojej pracy z pozostałymi członkami zespołu.
NA OCENĘ 4.5	Student uczestniczy w dyskusjach na tematy związane z zadaniem, proponuje metody i rozwiązania zaistniałych problemów.
NA OCENĘ 5.0	Student inicjuje dyskusje na tematy związane z zadaniem, aktywnie w nich uczestniczy oraz wykonuje zadania poprawnie i w określonym terminie, oraz omawia rezultat swojej pracy z pozostałymi członkami zespołu. Potrafi pełnić różne role w zespole, w tym rolę kierownika projektu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W23	Cel 1	W1 W2 W3 K1 K2	N1 N2	F1 F3 F4 P2
EK2	K_W23	Cel 1	W4 W5 K3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W22	Cel 1	P1	N3	F2 P1
EK4	K_U02	Cel 1	P1	N3	P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K — *Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych*, Gliwice, 2005, Helion
- [2] | Pilone D., Pitman N. — *UML 2.0 Almanach*, Gliwice, 2007, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | Matt Weisfeld — *Myślenie obiektowe w programowaniu*, , 2020, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.pl)

2 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka dyskretna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Discrete mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK5 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie elementów kombinatoryki, teorii grafów, teorii liczb i kryptografii oraz wybranych metod matematycznych niezbędnych przy konstrukcji i analizie algorytmów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa znajomość algebry (struktury algebraiczne) i analizy matematycznej (ciągi i szeregi liczbowe) Uwaga: Nie jest wymagana ocena pozytywna z żadnego przedmiotu

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć, twierdzeń i algorytmów teorii grafów.

EK2 Umiejętności Umiejętność zastosowania algorytmów do wyznaczania w grafach dróg (w szczególności zastosowanie algorytmów trasowania) i podgrafów spinających. Umiejętność sprawdzenia podstawowych własności grafu takich jak planarność, spójność wierzchołkowa i krawędziowa, istnienie cykli zawierających wybrane struktury (zbiory wierzchołków, zbiory krawędzi) w grafie wyznaczania dróg.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć i algorytmów teorii liczb, kryptografii oraz pojęć i własności dotyczących równań rekurencyjnych i matematycznych podstaw informatyki.

EK4 Umiejętności Umiejętność szyfrowania i deszyfrowania łańcuchów danych, generowanie i sprawdzenie autentyczności podpisu cyfrowego. Umiejętność rozwiązywania równań rekurencyjnych liniowych oraz znajomość maszyny Turinga.

EK5 Kompetencje społeczne Student posiada umiejętność jasnego formułowania pytań, czynnego udziału w dyskusji i potrafi pracować w grupie nad niezbyt trudnymi zadaniami praktycznymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Indukcja matematyczna (zasada indukcji matematycznej, zasady minimum i maksimum) oraz rekurencja (definicje rekurencyjne, liczby Fibonacciego i rozwiązywanie równań rekurencyjnych)	3
W2	Zasada szufladkowa Dirichleta i zasada włączania-wyłączania	1
W3	Grafy: podstawowe pojęcia	2
W4	Grafy: cykle Eulera i Hamiltona	3
W5	Grafy: drzewa, algorytmy Prima i Kruskala wyznaczające minimalnego drzewa spinającego.	2
W6	Grafy skierowane: Podstawowe pojęcia	1
W7	Grafy skierowane: algorytmy Dijkstry i Bellmana-Forda zwracające minimalne drogi w grafach skierowanych	3
W8	Grafy: grafy dwudzielne, skojarzenia i twierdzenie Halla spójność i twierdzenie Mengera, sieci, przepływy, przekroje i twierdzenie Forda-Fulkersona	3
W9	Grafy: kolorowanie grafów, algorytm zachłanny, algorytm RF i SL.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Arytmetyka liczb całkowitych: podzielność, NWD, NWW, liczby pierwsze, algorytm Euklidesa rozkład na czynniki pierwsze, równania diofantyczne	2
W11	Arytmetyka modularna: twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera, chińskie twierdzenie o resztach	1
W12	Kryptografia: klasyfikacja algorytmów szyfrujących, algorytm szyfrowania RSA, ElGamala, algorytm Diffiego-Hellmana	3
W13	Kryptografia: szyfry strumieniowe i podpis cyfrowy.	2
W14	Matematyczne podstawy informatyki: automaty skończone, maszyna Turinga	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań dotyczących indukcji matematycznej oraz rekurencji.	1
C2	Rozwiązywanie zadań dotyczących zasady szufladkowej Dirichleta, zasady włączania-wyłączania i kombinatoryki.	1
C3	Rozwiązywanie zadań dotyczących funkcji tworzących i równań rekurencyjnych	2
C4	Rozwiązywanie zadań dotyczących podstawowych pojęć teorii grafów. Analiza przykładów grafów i ich własności.	2
C5	Rozwiązywanie zadań dotyczących dróg i cykli Eulera oraz cykli Hamiltona w grafach.	4
C6	Rozwiązywanie zadań dotyczących drzew i algorytmów Prima i Kruskala.	2
C7	Rozwiązywanie zadań dotyczących grafów skierowanych oraz algorytmu Dijkstry i algorytmu Bellmana-Forda.	4
C8	Rozwiązywanie zadań dotyczących grafów dwudzielnych, twierdzenie Halla i analiza problemów przepływu w sieciach.	2
C9	Rozwiązywanie zadań dotyczących kolorowania grafów.	2
C10	Rozwiązywanie zadań dotyczących arytmetyki liczb całkowitych, twierdzenia Fermata, twierdzenia Eulera i chińskiego twierdzenia o resztach oraz i rozwiązywanie równań diofantycznych.	3
C11	Rozwiązywanie zadań dotyczących algorytmu RSA, ElGamala, algorytmu Diffiego-Hellmana.	4
C12	Rozwiązywanie zadań dotyczących szyfrowania strumieniowego i podpisu cyfrowego..	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C13	Rozwiązywanie zadań dotyczących automatów skończonych i maszyny Turinga	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	130
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

W przypadku uruchomienia e-kursu do przedmiotu np. na platformie Moodle , warunkiem koniecznym zaliczenie jest aktywne udział w e-kursie

W przypadku gdy podczas zajęć są zadawane projekty/sprawozdania/zadania, warunkiem koniecznym oddanie projektu/sprawozdania/zadania we wskazanym na zajęciach terminie. Niespełnienie tego warunku uniemożliwia uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i w takim przypadku nie jest również możliwe przystąpienie do egzaminu.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Sprawozdanie**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin pisemny**P2** Egzamin ustny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 W przypadku uruchomienia e-kursu do przedmiotu np. na platformie Moodle , warunkiem koniecznym zaliczenie jest aktywne udział w e-kursie.

W2 W przypadku gdy podczas zajęć są zadawane projekty/sprawozdania/zadania, warunkiem koniecznym oddanie projektu/sprawozdania/zadania we wskazanym na zajęciach terminie. Niespełnienie tego warunku uniemożliwia uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i w takim przypadku nie jest również możliwe przystąpienie do egzaminu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie oddał wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uzyskał pozytywnej oceny ze wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uczestniczy aktywnie w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) lub student nie zna elementarnych pojęć, twierdzeń i algorytmów teorii grafów i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) i oddał wszystkie zadania/sprawozdanie/projekty we wskazanym podczas zajęć terminie i uzyskał z nich ocenę pozytywną i student zna elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i zna elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i zna elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i zna elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i t zna elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student nie oddał wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uzyskał pozytywnej oceny ze wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uczestniczy aktywnie w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) lub student nie umie zastosować elementarnych pojęć, twierdzeń i algorytmów teorii grafów i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) i oddał wszystkie zadania/sprawozdanie/projekty we wskazanym podczas zajęć terminie i uzyskał z nich ocenę pozytywną i student umie zastosować elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie oddał wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uzyskał pozytywnej oceny ze wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uczestniczy aktywnie w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) lub student nie zna podstawowych pojęć i algorytmów kryptografii symetrycznej i strumieniowej i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) i oddał wszystkie zadania/sprawozdanie/projekty we wskazanym podczas zajęć terminie i uzyskał z nich ocenę pozytywną i student zna elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student zna elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student zna elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student zna elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.

NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student zna elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie oddał wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uzyskał pozytywnej oceny ze wszystkich zadań/sprawozdań/projektów lub student nie uczestniczy aktywnie w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) lub student nie umie zastosować podstawowych pojęć i algorytmów kryptografii symetrycznej i strumieniowej i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w e-kursie (tylko w przypadku uruchomienia e-kursu) i oddał wszystkie zadania/sprawozdanie/projekty we wskazanym podczas zajęć terminie i uzyskał z nich ocenę pozytywną i student umie zastosować elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i student umie zastosować elementarne pojęcia kryptografii i algorytmy szyfrujące w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne pytania ustne dotyczące rozważanych problemów.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryterium na ocenę 3 i potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne wypowiedzi ustne zawierające rozumowania i rozwiązania przykładowych problemów.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryterium na ocenę 3.5 i uczestniczy w dyskusjach nad omawianymi problemami.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryterium na ocenę 4 i potrafi formułować ściśle i zrozumiałe dla innych dłuższe wypowiedzi ustne dotyczące rozważanych problemów i potrafi przekazywać swoje pomysły.

NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryterium na ocenę 4.5 oraz jest bardzo aktywny podczas zajęć, potrafi przedstawić dłuższe rozumowanie i ma nieszablonowe pomysły dotyczące omawianych problemów.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2	F1 F2
EK3	K_W12	Cel 1	W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U06	Cel 1	W10 W11 W12 W13 W14 C10 C11 C12 C13	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K_U02 K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N2	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] V. Bryant — *Aspekty kombinatoryki*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] S. Dasgupta, Ch. Papadimitriou, U. Vazirani — *Algorytmy*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik — *Matematyka konkretna*, Warszawa, 2011, PWN
- [4] R. P. Grimaldi — *Discrete and combinatorial mathematics : an applied introduction*, Boston, 2003, Addison-Wesley
- [5] A. Menezes, P. C. van Oorschot, S. A. Vanstone — *Kryptografia stosowana*, Warszawa, 2005, WNT
- [6] K.A Ross, Ch.R.B. Wright — *Matematyka dyskretna*, Warszawa, 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **W. Lipski, W. Marek** — *Wprowadzenie do kombinatoryki*, Warszawa, 1983, Pol. Akad. Nauk. Inst. Podstaw Informatyki
- [2] | **Pod redakcją M. Kubale** — *Optymalizacja dyskretna : modele i metody kolorowania grafów*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | **E. M. Reingold, J. Nievergelt, N. Deo** — *Algorytmy kombinatoryczne*, Warszawa, 1985, PWN
- [4] | **B. Schneier** — *Kryptografia dla praktyków : protokoły, algorytmy i programy źródłowe w języku C*, Warszawa, 2002, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Grzegorz Gancarzewicz (kontakt: grzegorz.gancarzewicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Grzegorz Gancarzewicz (kontakt: gancarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matlab i jego zastosowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Matlab and its applications
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS19 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie środowiska MATLAB/Simulink lub kompatybilnego i możliwości jego wykorzystania na zajęciach z innych przedmiotów oraz w późniejszej pracy zawodowej. Interaktywne wykonywania obliczeń bez potrzeby programowania oraz możliwość tworzenia grafiki i późniejszej interaktywnej edycji otrzymanych rysunków.

Cel 2 Poznanie zasad programowania w MATLAB-ie lub kompatybilnym, w tym tworzenie skryptów, funkcji i klas.

Poznanie edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych na panelu MATLAB-a lub kompatybilnym. Poznanie typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać.

Cel 3 Poznanie uchwytów funkcji i uchwytów obiektu graficznego, funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz podejścia obiektowego, poprawiającego czytelność i efektywność tworzenia kodu. Poznanie zasad przetwarzania grafiki, wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe. Tworzenie przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI. Poznanie Embedded Matlab, przeznaczonego do tworzenia kodu dla procesorów wbudowanych różnych firm.

Cel 4 Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych przy właściwej, ale też i niedostatecznej lub nadmiernej ilości danych. Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań nieliniowych i równań różniczkowych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub środowiska kompatybilnego.

Cel 5 Poznanie rozszerzeń i dodatkowych zastosowań MATLAB-a lub programu kompatybilnego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność obsługi komputera z systemem Windows lub Linux.

2 Znajomość dowolnego języka programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność wykorzystania środowiska MATLAB/Simulink lub kompatybilnego do interaktywne wykonywania obliczeń i tworzenia grafiki biznesowej oraz interaktywnej edycji tej grafiki. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta.

EK2 Umiejętności Umiejętność tworzenia programów w postaci skryptów, funkcji i klas. Poprawne wykorzystanie dostępnych w MATLAB-ie lub kompatybilnym typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać. Właściwe korzystanie z edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a lub kompatybilnym do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów.

EK3 Umiejętności Umiejętność efektywnego tworzenia czytelnego kodu z wykorzystaniem uchwytów funkcji, funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz klas i obiektów. Umiejętność tworzenia przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI.

EK4 Umiejętności Umiejętność numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych metodami numerycznymi (np. z użyciem ode23), a także z użyciem Simulinka lub kompatybilnym. Umiejętność pobierania danych z pliku do Simulinka lub MATLAB-a oraz pomiędzy MATLAB-em i Simulinkiem lub kompatybilnym. Umiejętność wykorzystania bibliotek Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.

EK5 Wiedza Wiedza na temat możliwych rozszerzeń MATLAB-a lub kompatybilnym i jego zastosowań.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Poznanie środowiska MATLAB-a lub programu kompatybilnego i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywanie obliczeń bez programowania oraz tworzenie grafiki i późniejszej interaktywne edytowanie otrzymanych rysunków. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta.	2
K2	Tworzenie programów w postaci skryptów i funkcji. Intensywne korzystanie z edytora, debugera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a lub kompatybilnym do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów. Poprawne wykorzystanie dostępnych w MATLAB-ie lub kompatybilnym typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać. Przygotowanie w 2-3 osobowych grupach programu z wykorzystaniem klas i obiektów. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta.	2
K3	Tworzenie programów wykorzystujących klasy, obiekty i uchwyt (ang. handle) do funkcji i do obiektów graficznych. Wykorzystanie subfunkcji, funkcji anonimowych, prywatnych i zagnieżdżonych. Tworzenie oprogramowania wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe do przetwarzania grafiki rastrowej. Tworzenie GUI i wykorzystanie go do obsługi przetwarzania obrazów.	3
K4	Rozwiązywanie równań algebraicznych przy właściwej, ale też i niedostatecznej lub nadmiernej ilości danych. Rozwiązywanie równań nieliniowych i równań różniczkowych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub kompatybilnym.	3
K5	Wykorzystanie MATLAB-a, Simulinka lub programu kompatybilnego i ich rozszerzeń, Korzystanie z mapy produktów, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a lub programu kompatybilnego do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorów wbudowanych.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie środowiska MATLAB/Simulink lub programu kompatybilnego i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywanie obliczeń bez potrzeby programowania i przykład utworzenia wykresu. Tworzenia wykresów z użyciem funkcji plot i ezplot. Funkcje do opisywania osi wykresów oraz innych elementów wykresu oraz do zmiany wyglądu wykresu. Możliwość interaktywnej edycji otrzymanych rysunków.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Przedstawienie zasad programowania w MATLAB-ie lub kompatybilnym, w tym tworzenie skryptów, funkcji i klas w oknie edytora. Funkcja główna, subfunkcja, funkcja zagnieżdżona, anonimowa i prywatna. debuggera oraz innych narzędzi dostępnych na panelu MATLAB-a lub kompatybilnym. Uruchamianie programów w oknie edytora oraz fragmentów programu w trybie "cell mode". Wykorzystanie pracy krokowej i pułapek debuggera. Przedstawienie dostępnych typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać.	2
W3	Zapisywanie uchwytów (ang. handle) do funkcji i do obiektów graficznych i ich późniejsze wykorzystanie. Użycie funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz klas i obiektów w celu poprawy czytelności i efektywności tworzenia kodu. Tworzenie przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI.	3
W4	Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie lub kompatybilnym równań algebraicznych źle uwarunkowanych. Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie równań algebraicznych z niedostateczną lub nadmierną ilością danych oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub programu kompatybilnego. Problem weryfikacji wyników obliczeń numerycznych. Przykłady wykorzystania bibliotek.	3
W5	MATLAB, Simulink lub program kompatybilny i ich rozszerzenia, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a lub kompatybilnego do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorów wbudowanych.	5

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie założeń funkcjonalnych dla projektu.	2
P2	Implementacja projektu.	5
P3	Testowanie i analiza projektu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Konsultacje

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
dodatkowe konsultacje projektów	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	126
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach.

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	wykonuje obliczenia w oknie MATLAB lub kompatybilnym i przedstawia wyniki tych obliczeń na wykresach 2-wymiarowych. Poprawnie wykonuje operacje macierzowe i tablicowe konieczne do przygotowania wykresów. Opisuje wykresy.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 oraz dodatkowo wykonuje wykresy 3-wymiarowe. Opisuje i edytuje rysunki zarówno interakcyjnie jak i z użyciem poleceń MATLAB-a lub kompatybilnego.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz sprawnie wykorzystuje środowisko MATLAB-a lub kompatybilnego poprzez operacje dostępne z panelu.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK1.
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK1.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	student tworzy programy w postaci skryptów i funkcji i uruchamia je w oknie Command Window.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 oraz dodatkowo korzysta z debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a lub kompatybilnym do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5, wykorzystuje tryb cell mode edytora oraz potrafi użyć funkcje zagnieżdżone, anonimowe i prywatne.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK2.
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK2.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenie programów wykorzystujących klasy i obiekty.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo potrafi wykorzystać dziedziczenie i polimorfizm oraz zbudować interfejs GUI.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz potrafi uzasadnić potrzebę użycia i wykorzystać uchwyty (ang, handle) do funkcji i uchwyty do obiektów graficznych oraz funkcje anonimowe i zagnieżdżone.

NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK3.
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK3.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (np. z użyciem ode23), a także z użyciem Simulinka lub kompatybilnym.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo potrafi wykorzystać wybrane biblioteki Toolbox i Toolkit (np. Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz potrafi zaproponować kilka sposobów weryfikacji wyników obliczeń numerycznych oraz wykorzystać biblioteki Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK4.
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK4.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	brak projektu lub nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	przedstawienia działającej aplikacji wraz z interfejsem GUI, zgodnych z istotnymi wymaganiami projektu oraz pisemnego raportu zgodnego z istotnymi wymaganiami.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo posiada realizuje prawie wszystkie wymagania dotyczące aplikacji i raportu.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz zespół potrafi opisać kilka sposobów ulepszenia wykonanej aplikacji.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz dodatkowo zespół potrafi samodzielnie zaproponować rozwiązania problemów z zakresu EK4.
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie potrzebne umiejętności opisane w EK1- EK4.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W17 K_W22 K_U19 K_K02	Cel 1	K1 W1 P1	N1 N2 N3 N4	F1
EK2	K_W17 K_W22 K_U19 K_K02	Cel 2	K2 W2 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3
EK3	K_W17 K_W22 K_U19 K_K02	Cel 3	K3 W3 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK4	K_W17 K_W22 K_U19 K_K02	Cel 4	K4 W4 P3	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK5	K_W17 K_W22 K_U19 K_K02	Cel 5	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **B. Mrozek, Z. Mrozek** — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III*, Gliwice, 2010, Helion
- [2] | **L. Jaroszyński, M. Łanczont** — *Laboratorium metod numerycznych*, Lublin, 2014, Politechnika Lubelska-Wydawnictwa PK
- [3] | **Sandeep Nagar** — *Introduction to Scilab For Engineers and Scientists*, , 2017, Sandeep Nagar

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Z. Mrozek** — *Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania i języka UML*, Kraków, 2011, Abaton
- [2] | **F. Thueselt, F. P. Gennrich** — *Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, Heidelberg, 2013, Springer-Verlag

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

2 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

3 dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody probabilistyczne i statystyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK8 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	15	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa.

Cel 2 Nabycie umiejętności interpretacji wielkości probabilistycznych.

Cel 3 Poznanie metod aplikacyjnych statystyki parametrycznej.

Cel 4 Nabycie umiejętności praktycznego użycia procedur statystyki matematycznej.

Cel 5 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność programowania i analitycznego myślenia.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa.

EK2 Umiejętności Interpretacja wielkości probabilistycznych.

EK3 Wiedza Znajomość metod aplikacyjnych statystyki parametrycznej.

EK4 Umiejętności Praktyczne użycie procedur statystyki matematycznej.

EK5 Kompetencje społeczne Praca zespołowa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do pakietu R. Dane jednowymiarowe. Funkcje. Funkcje do wektora danych. Obliczanie wariancji. Tworzenie ciągu arytmetycznego. Dostęp do danych poprzez indeksy. Tworzenie wektorów logicznych. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
K2	Dane kategoryjne. Wykres słupkowy. Wykresy ciasteczkowe. Wykresy punktowe. Wprowadzenie czynników do przechowywania danych kategoryjnych. Wyznaczanie mediany i modalnej. Wyznaczanie rozpiętości międzykwantylowej. Otrzymywanie histogramu. Oszacowanie gęstości prawdopodobieństwa. Wykres skrzynkowy. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
K3	opisywanie populacji, rozkład prawdopodobieństwa, funkcja generująca liczby losowe, znajdowanie kwantyli. Zmienna Bernoulliego. zmienna o rozkładzie normalnym. Rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy. Weryfikacja wiedzy i umiejętności. wykonania	2
K4	Zmienne losowe i symulacje. Zmienne losowe o rozkładzie jednostajnym, dwumianowym i wykładniczym. Próbkowanie z zastępowaniem i bez zastępowania. Standaryzacja. Aproksymacja rozkładu dwumianowego rozkładem normalnym. definiowanie funkcji. Funkcje: mediana, standardowe odchylenie. rozkład geometryczny. Oszacowanie średniej i wariancji przy pomocy wykresu słupkowego. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	1
K5	Przedziały ufności dla średniej i proporcji. Test t studenta. Badanie różnicy w proporcjach. Badanie różnicy średnich z dwóch próbek. Przedział ufności dla mediany. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K6	Badanie proporcji i aproksymacja zmienną standardową. Obliczanie p-wartości. Test istotności dla średniej. Test proporcji dwóch próbek i aproksymacja zmienną standardową normalną. Test istotności dla sparowanych obserwacji. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
K7	Dopasowanie rozkładu próbki do znanych rozkładów zmiennych losowych. Statystyka chi-kwadrat Pearsona. Test niezależności. Weryfikacja czy to te same rozkłady. Sprawdzanie czy badany rozkład jest rozkładem normalnym. Znajdowanie parametrów rozkładu, gdy znany jest kształt rozkładu. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
K8	Analiza wariancji jednoczynnikowa i dwuczynnikowa. Porównanie parami i wyznaczanie czynników aktywnych. Badanie interakcji czynników. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie wariancji i standardowego odchylenia. Wyznaczanie przedziału międzykwartylowego. Konstruowanie skumulowanego rozkładu. Tworzenie wykresu skrzyneczkowego na podstawie danych. Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń i prawdopodobieństwa warunkowego. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
C2	Obliczanie średniej zmiennej losowej ciągłej i dyskretnej. Znajdowanie odchylenia standardowego. Wykreślanie rozkładu normalnego. Obliczanie prawdopodobieństwa obserwacji przy rozkładzie normalnym. Centralne twierdzenie graniczne. Obliczanie błędu standardowego. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
C3	Wyznaczanie przedziału ufności dla średniej i proporcji, dla rozkładu normalnego i t-studenta. Odrzucanie hipotez na podstawie badania przedziału ufności oraz p-wartości. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
C4	Porównanie dwóch próbek. Testowanie różnicy w proporcjach. Dane sparowane z dwóch próbek. Testowanie niezależności. Zastosowanie analizy chi-kwadrat do danych kategoryalnych. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
C5	Porównanie średnich dwóch próbek, różne standardowe odchylenia i takie same standardowe odchylenia. Testowanie hipotez dane z dwóch próbek i sparowane obserwacje. Wnioskowanie o różnicy między proporcjami. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2
C6	Testowanie hipotez, przedział ufności i p-wartość, rozkład t-studenta dotyczące średniej i proporcji. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	1
C7	Zastosowanie rozkładu chi-kwadrat do testowania hipotez o proporcjach, test niezależności, test jednorodności. Wnioskowanie o wariancjach, ANOVA jednoczynnikowa i wieloczynnikowa. Obliczanie współczynnika korelacji. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Wyznaczanie regresji. Obliczanie współczynnika korelacji i determinacji. Test znaku. Test wilcoxon'a znaku rangi i sumy rang. Test Kruskala-Wallisa. Test korelacji Spearmana. Test losowości. Analiza wieloczynnikowa wariancji. Weryfikacja wiedzy i umiejętności.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rola statystyki i probabilistyki w inżynierii. Przestrzeń próbek i zdarzenia. Pojęcie prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. Twierdzenie Bayesa.	2
W2	Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Rozkład prawdopodobieństwa. Kumulatywny rozkład prawdopodobieństwa. Średnia i wariancja. Najczęściej występujące typy rozkładów. Standardowa zmienna losowa. Aproksymacja rozkładów.	2
W3	Wspólny rozkład prawdopodobieństwa zmiennych losowych dwuwymiarowych. Graniczne, warunkowe i łączne rozkłady zmiennych dwuwymiarowych. Rozkład wielomianowy. Niezależność łącznych rozkładów. Wielowymiarowy rozkład. Kowariancja i korelacja. Momenty zmiennych losowych i estymacja punktowa.	2
W4	Próbkowanie i średnie z próbek. Rozkład różnicy średnich i proporcji dwóch populacji. Reprezentacja danych: diagramy gałęzowy i histogramy. Estymacja przedziałowa. Estymatory obciążone i nieobciążone. Rozkład t i chi-kwadrat. Przedział ufności, predykcji i tolerancji.	2
W5	Testowanie hipotez. Testowanie średniego rozkładu normalnego, znana wariancja. Błędy I i II typu., p-wartość. Test dotyczący średniej z rozkładu normalnego, nieznana wariancja. Test różnicy par. Wnioskowanie o wariancji populacji z rozkładu normalnego. Porównanie wariancji dwóch populacji. Wnioskowanie o różnicy średnich dwóch rozkładów, znana wariancja.	2
W6	Wnioskowanie o różnicy średnich dwóch rozkładów, wariancja nieznana, przypadek takich samych i różnych wariancji. Test dotyczący proporcji z populacji. Wnioskowanie o proporcjach dwóch populacji. Testowanie jakości dopasowania - czy rozkład jest właściwy. Test zależności metod klasyfikacji.	2
W7	Szacowanie parametrów populacji na podstawie próby. Warstwowe losowe próbkowanie. Metoda próbkowania poprzez klasteryzację. Analiza wariancji - ANOVA. Porównanie więcej niż dwóch średnich. Wielokrotne porównanie w analizie ANOVA. Wieloczynnikowa analiza ANOVA.	2
W8	Liniowa regresja i korelacja. Metoda najmniejszych kwadratów. Ocena adekwatności modelu liniowej regresji. Predykcja nowej obserwacji. Transformacje z nieliniowości do liniowej regresji liniowej - linearyzacja. Współczynnik determinacji. Korelacja, współczynnik Pearson'a.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	85
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału.

NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.0	Średnia znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	Słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	Dobry poziom umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.0	Średnia znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	Słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	Dobry poziom umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy zespołowej.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba umiejętność pracy zespołowej.

NA OCENĘ 3.5	Słaba umiejętność pracy zespołowej.
NA OCENĘ 4.0	Średnia umiejętność pracy zespołowej.
NA OCENĘ 4.5	Dobra umiejętność pracy zespołowej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność pracy zespołowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3	F1 P1
EK2	K_U07	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U07	Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_U02	Cel 5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W4 W5 W6 W7	N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gajek L., Kałużka M. — *Wnioskowanie statystyczne*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Plucińska A., Pluciński E. — *Probabilistyka*, Warszawa, 2000, WNT

[3] | Krzyśko M. — *Statystyka matematyczna*, Warszawa, 2004, UAM

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Górecki T. — *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Legionowo, 2011, BTC

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiff@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiff@pk.edu.pl)

2 dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody programowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK22 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych pojęć i zagadnień związanych z programowaniem i złożonością obliczeniową algorytmów.

Cel 2 Ugruntowanie znajomości podstawowych struktur danych i ich zastosowań. Poznanie wybranych zaawansowanych struktur danych i ich zastosowań.

Cel 3 Znajomość zbioru klasycznych metod programowania, zbioru wybranych zaawansowanych metod programowania, metod generacji obiektów kombinatorycznych i liczb losowych oraz obszarów zastosowań każdej z nich.

Cel 4 Napisanie i uruchomienie programów implementujących algorytmy klasycznych metod programowania i wybranych zaawansowanych metod programowania, programowe generatory obiektów kombinatorycznych i generatory liczb losowych. Udoskonalenie umiejętności programowania w języku C/C++ oraz indywidualnej pracy programistycznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot z pierwszego semestru: Podstawy programowania w C/C++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość wybranych zagadnień związanych z programowaniem (dualizm programowo-sprzętowy, hipoteza Sapira-Whorfa, klasyfikacja problemów, notacje asymptotyczne, złożoność czasowa i pamięciowa, klasyfikacja algorytmów, programowanie strukturalne, programowanie obiektowe, programowanie wizualne, styl programowania, przenośność oprogramowania).

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych i wybranych zaawansowanych struktur danych (tablica, lista, kolejki FIFO i LIFO (stos), kolejka priorytetowa, graf nieskierowany i skierowany, drzewo, kopiec), ich zastosowań oraz związku pomiędzy wyborem struktury danych a złożonością algorytmu.

EK3 Wiedza Znajomość poznanego zbioru klasycznych metod programowania (rekursja, programowanie dynamiczne, wyszukiwanie wyczerpujące, wyszukiwanie z powrotami, algorytmy zachłanne, wyszukiwanie lokalne, metody iteracyjne i obszaru zastosowania każdej z nich).

EK4 Wiedza Znajomość reprezentacji i metod generowania różnych klas obiektów kombinatorycznych, metod programowej i sprzętowej generacji liczb losowych wraz z ich obszarami zastosowań.

EK5 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru metod programowania oraz generatorów obiektów kombinatorycznych i liczb losowych.

EK6 Kompetencje społeczne Praca w małym zespole, podział zadań, efektywna współpraca w osiągnięciu wyznaczonego celu, dzielenie się wiedzą, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kierowanie pracą zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Generacja krotek, k-podzbiorów zbioru n-elementowego, podziałów zbioru, permutacji zbioru, drzew t-narnych o n wierzchołkach wewnętrznych - w różnych reprezentacjach i porządkach liniowych.	6
K2	Generacja grafów o zadanych własnościach (grafy losowe, grafy R-MAT).	2
K3	Proste algorytmy rekurencyjne (problem do wyboru).	4
K4	Programowanie dynamiczne (problem do wyboru).	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K5	Algorytmy zachłanne : kodowanie Huffmana, problem minimalnej bazy macierzy boolowskiej.	4
K6	Algorytmy z powrotami, algorytm MIN-MAX i odcinanie alfa-beta (problem do wyboru).	2
K7	Wyszukiwanie lokalne : algorytmy GSAT i WALKSAT dla problemu Spełnialności (SAT), algorytm dla problemu minimalnej bazy macierzy boolowskiej.	2
K8	Algorytmy iteracyjne.	2
K11	Laboratoria zaliczeniowe (2h) po każdym bloku tematach laboratoryjnych (6-10h).	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja programowania. Rys historyczny rozwoju programowania. Dualizm programowo-sprzętowy. Języki i środowiska programowania. Hipoteza Sapira-Whorfa. Programowanie - klasyfikacje. Wymagania jakościowe. Wprowadzenie do algorytmów i ich złożoności obliczeniowej. Klasyfikacja problemów. Notacje asymptotyczne. Złożoność czasowa i pamięciowa. Metody programowania.	1
W2	Podstawowe struktury danych, ich reprezentacje, elementarne operacje i przykłady zastosowań. Tablica. Lista i jej warianty: kolejka FIFO, kolejka LIFO (stos), kolejka podwójna, kolejka priorytetowa. Zbiór. Graf nieskierowany i skierowany. Drzewo. Struktury, unie. Abstrakcyjne typy danych.	1
W3	Klasyczne techniki programowania. Programowanie strukturalne. Instrukcje strukturalne. Metody projektowania programów. Programowanie modularne. Programowanie wizualne. .	1
W4	Styl programowania a jakość programu. Nazwy. Wyrażenia i instrukcje. Jednolitość stylu, idiomy. Makroinstrukcje a funkcje. Liczby magiczne. Komentarze. Rola dobrego stylu. Zasady dobrego stylu. Przenośność oprogramowania. Tworzenie przenośnego oprogramowania. Język. Pliki nagłówkowe i biblioteki. Organizacja programu. Izolowanie. Wymiana danych - kolejność bajtów. Format CVF. Przenośność i uaktualnianie. Uniwersalne kodowanie.	1
W5	Pojęcie rekursji. Rekursja liniowa i drzewiasta. Rekurencyjne wyznaczanie wartości ciągów: silnia, liczby Fibonacciego, współczynniki dwumienne. Inne algorytmy rekurencyjne: wieże Hanoi, sortowanie MergeSort i QuickSort, trawersowanie drzew binarnych, Analiza zalet i wad rekursji. Eliminacja rekursji: iteracja, zastosowanie stosu. Rozwiązywanie rekurencji: metoda podstawiania, metoda iteracyjna, metoda rekurencji uniwersalnej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Problem generacji liczb losowych. Liczby losowe a pseudolosowe. Zastosowania generatorów liczb losowych. Metody programowej generacji liczb losowych. Przykłady obliczeniowe. Statystyczna ocena jakości generatorów. Metody sprzętowej generacji liczb losowych.	1
W7	Generacja obiektów kombinatorycznych. Podstawowe typy obiektów: kombinacje, permutacje, podziały itp.. Reprezentacja obiektów kombinatorycznych za pomocą funkcji wyboru rodziny indeksowanej zbiorów. Porządki leksykograficzne na zbiorze funkcji wyboru. Generacja w porządku leksykograficznym. Algorytmy generacyjne. Zastosowania : wyszukiwanie wyczerpujące, testowanie algorytmów kombinatorycznych.	1
W8	Idea programowania dynamicznego. Wyznaczanie wartości ciągów metodą programowania dynamicznego: silnia, liczby Fibonacciego, współczynniki dwumienne, liczby Stirlinga. Własność optymalnej podstruktury. Inne algorytmy programowania dynamicznego: problem podziału zbioru, dyskretny problem plecakowy, problem iloczynu łańcucha macierzy. Wymagania czasowe i pamięciowe algorytmów programowania dynamicznego.	2
W9	Idea algorytmu zachłannego. Algorytm przybliżony lub dokładny (własność optymalnej podstruktury). Przykłady klasycznych algorytmów zachłannych: algorytm eliminacji Gaussa, algorytm Kruskala dla problemu MST, algorytm kodowania Huffmana. Wady i zalety algorytmów zachłannych.	1
W10	Wyszukiwanie wyczerpujące w przestrzeni rozwiązań a idea algorytmu wyszukiwania z nawrotami. Przykład : Problem plecakowy, problem komiwojażera (TSP). Przykłady klasycznych algorytmów z nawrotami: problem skoczka szachowego, problem ośmiu hetmanów. Wady i zalety algorytmów z nawrotami.	1
W11	Koncepcja wyszukiwania lokalnego. Przykład: problem spełnialności (SAT). Wyszukiwanie lokalne w optymalizacji. Przykłady: pokrycie wierzchołkowe grafu (VCP), minimalne drzewo rozpinające (MST), problem komiwojażera (TSP), Przykładowe operacje i definicje sąsiedztwa. Algorytm wyszukiwania z listą tabu (TS). Przykład : problem MST z ograniczeniami. Algorytm symulowanego wyżarzania (SA). Zalety i wady wyszukiwania lokalnego.	2
W12	Idea populacyjnych algorytmów iteracyjnych. Podstawowe typy iteracyjnych algorytmów optymalizacyjnych. Optymalizacja dyskretna - problem kolorowania grafu. Algorytmy ewolucyjne (EA).	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
konsultacje na odległość (zdalne)	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
programowanie, testowanie programów	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Laboratorium : programy + sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Laboratorium (projekt zespołowy) : program + raport

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących 1 i 2

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności na wykładach i laboratoriach komputerowych

W2 Zaliczenie laboratorium i projektu (ocena podsumowująca 1)

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę: Znajomość wybranych zagadnień związanych z programowaniem (dualizm programowo-sprzętowy, hipoteza Sapira-Whorfa, klasyfikacja problemów, notacje asymptotyczne, złożoność czasowa i pamięciowa, klasyfikacja algorytmów, programowanie strukturalne, programowanie obiektowe, programowanie wizualne, styl programowania, przenośność oprogramowania).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę: Znajomość podstawowych i wybranych zaawansowanych struktur danych (tablica, lista, kolejki FIFO i LIFO (stos), kolejka priorytetowa, graf nieskierowany i skierowany, drzewo, kopiec), ich zastosowań oraz związku pomiędzy wyborem struktury danych a złożonością algorytmu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania wymaganą na ocenę 5.0

NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę: Znajomość poznanego zbioru klasycznych metod programowania (rekursja, programowanie dynamiczne, wyszukiwanie wyczerpujące, wyszukiwanie z powrotami, algorytmy zachłanne, wyszukiwanie lokalne, metody iteracyjne i obszaru zastosowania każdej z nich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych wymaganą na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę: Znajomość reprezentacji i metod generowania różnych klas obiektów kombinatorycznych, metod programowej i sprzętowej generacji liczb losowych wraz z obszarami ich zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania wymaganych na ocenę 5.0

NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania wymaganych na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za: Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania oraz generatorów obiektów kombinatorycznych i liczb losowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Bierność lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu. Spełnienie poniżej 50 % wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	Umiarkowana aktywność lub niewywiązanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole. Spełnienie 50-59 % wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca aktywność, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie). Spełnienie 60-69 % wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Dobra aktywność, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole (łącznie). Spełnienie 70-79 % wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Dobra aktywność, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie). Spełnienie 80-89 % wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Wyróżniająca się aktywność, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu, wykazanie się umiejętnościami kierowniczymi (łącznie). Spełnienie 90-100 % wymagań.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W17	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK2	K_W03 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W03 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09	Cel 3	K3 K4 K5 K6 K7 W3 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_U01 K_U06 K_U08 K_U09	Cel 3	W12	N1	F1 F2
EK5	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U08 K_U11 K_U12	Cel 4	K1 K2 K8 K11 W2 W3 W4 W5 W8 W9 W10 W11	N2	F2
EK6	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 4	K11 W12	N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., C. Stein — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WN-T
- [2] | Dasgupta S., Papadimitriou C., Vazirani U. — *Algorytmy*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] | Lipski W. — *Kombinatoryka dla programistów*, Warszawa, 2004, WN-T
- [4] | Kernighan B.W., Pike R. — *Lekcja programowania*, Warszawa, 2002, WN-T

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sedgewick R. — *Algorytmy w C++. Sortowanie i wyszukiwanie*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo RM
- [2] | Sedgewick R. — *Algorytmy w C++. Algorytmy grafowe*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo RM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)

3 mgr Piotr Kędra (kontakt: piotr.kedra@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metodyka studiowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Study methodology
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PO1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	10	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest przyjazne wprowadzenie nowoprzyjętego studenta w środowisko akademickie Politechniki Krakowskiej oraz ukształtowanie umiejętności i nawyków w celu łatwiejszego przyswajania wiedzy dla osiągnięcia potrzebnych umiejętności i kwalifikacji w zawodzie inżyniera.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Chęć zdobywania wiedzy i szanowanie elementarnych zasad współżycia społecznego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Zasady funkcjonowania środowiska akademickiego Politechniki Krakowskiej. Postawa etyczna studenta.

EK2 Wiedza Regulamin studiów Politechniki Krakowskiej jako przewodnik w procesie kształcenia.

EK3 Kompetencje społeczne Oferta Uczelni skierowana do studentów. Studia w Politechnice i za granicą.

EK4 Umiejętności Jak studiować? Wiedza i umiejętności składnikiem kwalifikacji. Wiarygodność i przydatność wiedzy z internetu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Środowisko akademickie Politechniki. Struktura Uczelni i Wydziału. Obieg informacji. Zarządzenia i regulaminy. Istota Immatrykulacji i ślubowania przyjętych na studia. Relacje pomiędzy pracownikami n-d z studentami. Zagrożenia środowiskowe.	2
W2	Regulamin studiów Politechniki Krakowskiej. Prawa i obowiązki studenta. Istota immatrykulacji i ślubowania przyjętych na studia. Organizacja roku akademickiego, sesji egzaminacyjnych, toku studiów. Zasady prowadzenia zaliczeń, egzaminów i praktyk. Egzamin dyplomowy.	5
W3	Formy kształcenia stacjonarne, niestacjonarne, na odległość w ramach Uczelni. Studia za granicą w ramach wymiany.	1
W4	Metody i formy uczenia się. Uczenie się przy dostępie do wszystkich źródeł wiedzy. Wiarygodność i przydatność wiedzy z internetu. Prowadzenie notatek. Umacnianie własnych motywacji. Forma wyrażania nabytej wiedzy.	1
W5	Postawa etyczna studenta. Umiejętności etyczne i zawodowe inżyniera - absolwenta PK. Uczesnictwo w kulturalnym i sportowym życiu studenckim.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	10
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	28
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P2 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie testu/kolokwium zaliczeniowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak zainteresowania środowiskiem akademickim.
NA OCENĘ 3.0	Znana jest ogólna struktura Uczelni, Wydziału. Postawa etyczna zadawalająca.
NA OCENĘ 3.5	Poznana jest struktura macierzystego Wydziału. Postawa etyczna zadawalająca.
NA OCENĘ 4.0	Dobre rozeznanie środowiska akademickiego. Postawa etyczna zadawalająca.
NA OCENĘ 4.5	Bardzo dobre rozeznanie środowiska akademickiego. Postawa etyczna dobra.

NA OCENĘ 5.0	Student nabył pełne rozeznanie środowiska akademickiego. Postawa etyczna bardzo dobra.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak zainteresowania regulaminem studiów na PK.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość regulaminu studiów na PK.
NA OCENĘ 3.5	Zadawalająca znajomość regulaminu studiów na PK.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość regulaminu studiów na PK.
NA OCENĘ 4.5	Bardzo dobra znajomość regulaminu studiów na PK.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość regulaminu studiów na PK umożliwiająca udział ciałach koleżeńskich Uczelni i Samorządzie Studenckim.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat form i zakresu kształcenia w PK.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna wiedza na temat form i zakresu kształcenia w PK.
NA OCENĘ 3.5	Zadawalająca wiedza na temat form i zakresu kształcenia w PK.
NA OCENĘ 4.0	Dobra wiedza na temat form i zakresu kształcenia w PK.
NA OCENĘ 4.5	Bardzo dobra wiedza na temat form i zakresu kształcenia w PK umożliwiająca przyszłe kształtowanie własnego rozwoju i wyboru specjalności na danym kierunku studiów.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra wiedza na temat form i zakresu kształcenia w PK umożliwiająca przyszłe kształtowanie własnego rozwoju i wyboru specjalności na danym kierunku studiów w kraju i za granicą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak rozeznania w sposobie realizacji kształcenia się na wybranym kierunku. Brak motywacji.
NA OCENĘ 3.0	Minimalne rozeznanie i przekonanie o trafnym wyborze kierunku studiów. Brak zdecydowanego uzasadnienia.
NA OCENĘ 3.5	Zadawalające uczestnictwo w procesie kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Poprawne uczestnictwo w procesie kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Przekonanie o konieczności systematycznego uczestnictwa w zajęciach i prowadzenia notatek oraz korzystania z konsultacji.
NA OCENĘ 5.0	Wyrobione przekonanie o konieczności uczestnictwa we wszystkich rodzajach zajęć, celowości przygotowywania się do zaliczeń i egzaminów w sesji egzaminacyjnej oraz przekonania do umiejętnego korzystania z literatury podawanej przez wykładowców.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W20 K_U01 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 P2
EK2	K_U01 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 P2
EK3	K_U01 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 P2
EK4	K_U01 K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Półturzycki J.** — *Jak studiować. Poradnik metodyczny.*, Toruń, 1997, Wydawnictwo marszałek A.
- [2] | **Polańska A.** — *Sztuka studiowania*, Gdynia, 1997, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji i Biznesu w Gdyni
- [3] | **Strzeszewska A., Nojszewska J.** — *Poradnik dobrego wychowania - savoir vivre*, Toruń, 2004, Wydawnictwo Literackie
- [4] | — *Regulamin studiów na PK*, Kraków, 2020,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Półturzycki J., Gieseke W.** — *Kultura studiowania w okresie transformacji. Studium porównawcze.*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo Akademickie Żak

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bartosz Rozegnał (kontakt: brozegnal@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Bartosz Rozegnał (kontakt: brozegnal@pk.edu.pl)

2 mgr Ewa Lutyńska (kontakt: ewa.lutynska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nauka, technika, społeczeństwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Science, technology and society
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PO6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	0	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z wynikami badań naukowych dotyczących percepcji rzeczywistości przez człowieka, jego heurystyk poznawczych i osądów w warunkach niepewności. Świadomość powszechnych błędów poznawczych i ich wpływu na zachowania społeczne człowieka.

Cel 2 Refleksja nad zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej w kontekście szybkich zmian cywilizacyjnych i technologicznych w świecie współczesnym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zdolność do przyswajania nowej wiedzy i chęć świadomego uczestnictwa w życiu społecznym i zawodowym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość elementów jakościowej teorii informacji. Zapoznanie się z wynikami badań naukowych dotyczących percepcji rzeczywistości przez człowieka, jego heurystyk poznawczych i osądów w warunkach niepewności.

EK2 Wiedza Znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej w kontekście szybkich zmian cywilizacyjnych i technologicznych w świecie współczesnym.

EK3 Umiejętności Rozpoznawanie schematów informowania oraz powszechnych błędów poznawczych i ich wpływu na zachowania społeczne człowieka. Twórcze wykorzystywanie zdobytej wiedzy oraz dzielenie się nią z otoczeniem.

EK4 Kompetencje społeczne Zdolność do formułowania diagnoz i znajdowanie argumentów w procesie podejmowania decyzji o rozwoju i zastosowaniach technologii informatycznych w kontekście przemian społecznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
1	Ilościowa teoria informacji C. Shanonn'a a jakościowa teoria informacji M. Mazura. Elementy jakościowej teorii informacji. Transformacja komunikatów. Kodowanie informacji. Informowanie.	2
2	Typologia informowania. Informowanie. Transinformowanie. Pseudoinformowanie. Dezinformowanie. Parainformowanie. Metainformowanie. Liczba informacji.	3
3	Heurystyki w myśleniu człowieka i powszechne błędy poznawcze. Wpływ błędów poznawczych na zachowania społeczne człowieka.	2
4	Dalsze przykłady trudnych do uniknięcia błędów poznawczych i osądów w warunkach niepewności. Czy i jak można ich uniknąć?	3
5	Refleksja nad zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej na kanwie lektury "Po piśmie" J. Dukaja.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Aktywny udział w dyskusji

F2 Opracowanie raportu na wybrany temat (w grupach)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na seminarium

W2 Pozytywna ocena podsumowująca

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość jakościowej teorii informacji lub zagadnień na ocenę 5.0

NA OCENĘ 3.0	Znajomość elementów jakościowej teorii informacji i zagadnień na ocenę 5.0 w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Znajomość elementów jakościowej teorii informacji i zagadnień na ocenę 5.0 w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość elementów jakościowej teorii informacji i zagadnień na ocenę 5.0 w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość elementów jakościowej teorii informacji i zagadnień na ocenę 5.0 w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość elementów jakościowej teorii informacji w stopniu bardzo dobrym. Zapoznanie się w stopniu bardzo dobrym z wynikami badań naukowych dotyczących percepcji rzeczywistości przez człowieka, jego heurystyk poznawczych i osadów w warunkach niepewności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość konsekwencji społecznych związanych ze zmianami paradygmatów myślenia i komunikacji społecznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu niedostatecznym.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Rozpoznawanie w stopniu bardzo dobrym schematów informowania oraz powszechnych błędów poznawczych i ich wpływu na zachowania społeczne człowieka. Twórcze wykorzystywanie zdobytej wiedzy oraz dzielenie się nią z otoczeniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu niedostatecznym.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Zdolność do formułowania diagnoz i znajdowanie argumentów w procesie podejmowania decyzji o rozwoju i zastosowaniach technologii informatycznych w kontekście przemian społecznych - w stopniu bardzo dobrym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W20 K_W25	Cel 1	1 2 3 4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W20	Cel 2	5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U04 K_U07 K_U08 K_U21	Cel 2	1 2 3 4	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06	Cel 1 Cel 2	1 2 3 4 5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mazur M. — *Jakościowa teoria informacji*, Warszawa, 1970, WN-T
- [2] | Kahneman D.. — *Pułapki myślenia. O myśleniu wolnym i szybkim*, Warszawa, 2012, Media Rodzina
- [3] | Dukaj J. — *Po piśmie*, Kraków, 2019, Wydawnictwo Literackie

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[2] | **Koneczny F.** — *O wielości cywilizacji*, , 2015, Capital Book

LITERATURA DODATKOWA

[1] | **Pawlak A.** — *Zapomniany geniusz. Prof. Marian Mazur i jego szkoła cybernetyki*, Warszawa, 2020, e-mentor, 5(87), 514

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

2 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 22024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy baz danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to databases
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PK23 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny relacyjnych baz danych, modelowania i implementacji relacyjnych baz danych oraz języka SQL.
- Cel 2** WYROBIE NIE W STUDENTACH UMIEJĘTNOŚCI PROJEKTOWANIA I IMPLEMENTACJI RELACYJNYCH BAZ DANYCH ORAZ POSŁUGIWANIA SIĘ JĘZYKIEM SQL.

Cel 3 Kształtowanie w studentach umiejętności pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student(ka) zna podstawowe zagadnienia związane z relacyjnymi bazami danych, z językiem SQL oraz ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania relacyjnych baz danych.

EK2 Umiejętności Student(ka) potrafi zaprojektować prostą, relacyjną bazę danych i zaimplementować ją w języku SQL.

EK3 Umiejętności Student(ka) potrafi formułować polecenia w języku SQL.

EK4 Umiejętności Student(ka) potrafi pracować w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analiza rzeczywistości dla wybranej dziedziny. Tworzenie modelu związków encji.	6
P2	Transformacja modelu związków encji do modelu relacyjnego. Normalizacja.	4
P3	Implementacja bazy danych.	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do relacyjnych baz danych	1
K2	Język SQL. Tworzenie, modyfikowanie i usuwanie tabel. Definiowanie ograniczeń.	1
K3	Język SQL. Pozyskiwanie, filtrowanie, proste przetwarzanie i porządkowanie danych. Zastosowanie funkcji wierszowych.	2
K4	Język SQL. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych z wielu tabel zastosowanie złączeń, podzapytań, grupowania.	8
K5	Język SQL. Wstawianie, usuwanie, modyfikowanie danych.	1
K6	Język SQL. Podprogramy.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do tematyki baz danych. Podstawowe pojęcia. Charakterystyka baz danych. System zarządzania bazą danych, jego cechy, zadania i architektura.	1
W2	Relacyjny model danych. Relacje i ich charakterystyka. Więzy integralności. Algebra relacji.	2
W3	Modelowanie baz danych. Model związków encji. Zasady transformacji modelu związków encji do modelu relacyjnego. Normalizacja.	3
W4	Język SQL. Tworzenie bazy danych. Definiowanie, modyfikowanie i usuwanie tabel. Definiowanie ograniczeń. Wprowadzanie, modyfikowanie i usuwanie danych.	1
W5	Język SQL. Pozyskiwanie danych. Filtrowanie danych. Proste przetwarzanie danych. Złączenia. Zastosowanie funkcji wierszowych i grupujących. Podzapytania. Proste funkcje, procedury i wyzwalacze.	6
W6	Transakcje. Własności transakcji. Podstawy obsługi transakcji współbieżnych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
przygotowanie do kolokwium	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Na podstawie ocen formujących zgodnie z warunkami zaliczenia.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Udział w zajęciach laboratoryjnych i projektowych zgodnie z wymaganiami podanymi na zajęciach.

W2 Uzyskanie min. 50% punktów z laboratorium komputerowego, z uwzględnieniem zasad podanych na zajęciach.

W3 Uzyskanie min. 50% punktów z projektu.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

B2 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3.0, ma wiedzę w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna podstawowe pojęcia związane z relacyjnymi bazami danych, zna wszystkie polecenia języka SQL, umie wyjaśnić ich przeznaczenie i omówić je posługując się odpowiednimi przykładami, wymienia i omawia elementy modelu relacyjnego i modelu związków encji, przedstawia przykłady, zna zasady transformacji modelu związków encji do modelu relacyjnego, zna zasady i przebieg normalizacji, zna postaci normalne 1-3, wyjaśnia przebieg normalizacji posługując się przykładami, omawia różne aspekty problematyki przetwarzania transakcyjnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3.0, ma umiejętności w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi opracować model związków encji reprezentujący wiernie określoną dziedzinę, potrafi przekształcić go na model relacyjny i odpowiednio go uzupełnić, potrafi zweryfikować uzyskany model relacyjny pod kątem normalizacji i przeprowadzić normalizację, potrafi opracować skrypty instalacyjne bazy danych zawierające dodatkowo podprogramy ułatwiające realizację typowych zadań wynikających z modelowanej dziedziny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3.0, ma umiejętności w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi sformułować w języku SQL zapytania umożliwiające pozyskanie, przetwarzanie, filtrowanie i porządkowane danych z jednej lub wielu tabel stosując złączenia i podzapytania, potrafi sformułować polecenia umożliwiające wprowadzanie, usuwanie danych, potrafi posługiwać się funkcjami wierszowymi i grupującymi, potrafi definiować różne rodzaje podprogramów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3.0, ma umiejętności w zakresie [0,50)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50,60)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60,70)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [70,80)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [80,90)% wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) aktywnie uczestniczy w pracy zespołu i prezentacji wyników pracy, bierze udział w dyskusji dotyczącej realizowanego zadania zarówno w trakcie pracy zespołowej jak i w trakcie prezentacji wykonanego zadania, dotrzymuje terminy.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16	Cel 1	P1 P2 P3 K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W16 K_U18	Cel 2	P1 P2 P3 W2 W3 W4	N1 N2 N4 N5	F2 P1
EK3	K_U18	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W2 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U02	Cel 3	P1 P2 P3	N5	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Date C. J.** — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] | **Ullman J., Widom J.** — *Podstawowy kurs systemów baz danych*, Gliwice, 2011, Helion
- [3] | - — *Dokumentacja MySQL*, -, 0,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Ullman L.** — *Szybki start MySQL*, Gliwice, 2006, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Strug (kontakt: joanna.strug@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Joanna Strug (kontakt: joanna.strug@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: krzysztof.czajkowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of electrical engineering and electronics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami obwodów elektrycznych i elektronicznych i równaniami je opisującymi.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami dot. obwodów liniowych i nieliniowych. Prawa i metody: Kirchhoffa, Thevenina, superpozycji oraz metody sieciowe analizy obwodów

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych, sinusoidalnych i z przebiegami nieustalonymi.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Przećwiczenie metod analitycznego wyznaczania impedancji, admitancji, transmitancji

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Przećwiczenie metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Podstawowe wiadomości z algebry macierzy i równań różniczkowych liniowych

2 Wymaganie 2 Posługiwanie się liczbami zespolonymi

3 Wymaganie 3 Znajomość praw fizyki dot. elektryczności i magnetyzmu

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu elektrotechniki i elektroniki

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych praw i zasad analizy obwodów liniowych i nieliniowych

EK3 Umiejętności Umiejętność pomiaru wielkości elektrycznych i sygnałów

EK4 Umiejętności Umiejętność obliczania prądów, napięć i mocy w prostych i złożonych obwodach elektrycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych	5
C2	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów sinusoidalnie zmiennych	5
C3	Obliczanie przebiegów czasowych prądów i napięć w obwodach elektrycznych, pierwszego rzędu, w stanach nieustalonych	5

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wstęp organizacyjny , szkolenie BHP	2
L2	Pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu stałego	4
L3	Pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Identyfikacja parametrów obwodu	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Rejestracja przebiegów nieustalonych. Identyfikacja parametrów obwodu.	4
L5	Uzupełnianie zaległości	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy obwodu elektrycznego Podstawowe elektryczne wielkości fizyczne Prawo Ohma, Prawa Kirchhoffa. Wstępne pojęcie obwodu Zastosowanie praw Kirchhoffa. Układy równoważne. Moc w obwodach prądu stałego. Zasada superpozycji. Idealne (niezależne) i rzeczywiste (stratne) źródła napięcia i prądu. Źródła równoważne. Tzw. zasada Thevenina Nortona. Metoda prądów oczkowych Metoda potencjałów węzłowych. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Łączenie samych kondensatorów .Pole magnetostatyczne. Indukcja elektromagnetyczna Współczynnik samoindukcji Łączenie samych cewek niesprzężonych Cewki sprzężone współczynnik indukcji wzajemnej.	10
W2	Zastosowanie praw Kirchhoffa w obwodach prądów zmiennych. Napięcia i prądy sinusoidalnie zmiennie. Przedstawienie przebiegów sinusoidalnych za pomocą liczb zespolonych. Zespolone prawo Ohma, impedancja zespolona. Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnego. Szeregowo-równoległe połączenia dwójników Rezonans napięć i prądów Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Związki immitancyjno-mocowe dwójnika. Analiza stanów nieustalonych -metoda równań różniczkowych.	10
W3	Diody, tranzystory, wzmacniacze, bramki cyfrowe - omówienie budowy, zastosowania, metod obliczania podstawowych parametrów elektrycznych	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia tablicowe

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Narzędzie 4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
konsultacje zdalne grupowe na platformie Teams	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	170
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadania tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny lub pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich form zajęć i egzaminu końcowego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena sprawozdania laboratoryjnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości o elementach obwodów elektrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym, na poziomie 50% treści przedmiotu, zna elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych, modele i równania je opisujące. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dość dobrym, na poziomie 60%, zna elementy obwodów elektrycznych, modele i równania je opisujące. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze, na poziomie 70%, orientuje się w elementach obwodów elektrycznych, ich modelach i równaniach je opisujących. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność dyskusji na temat elementów idealnych i rzeczywistych.
NA OCENĘ 5.0	jw. oraz swobodna wiedza o elementach, ich modelach i zastosowaniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować metod i praw analizy obwodów elektrycznych
NA OCENĘ 3.0	Student zna: prawa Kirchhoffa, zasadę superpozycji, tw. o dwójniku zastępczym, metodę graficzną w zastosowaniu do obciążenia nieliniowego, zasady rysowania wykresów wskazowych
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz umiejętność doprowadzenia obliczeń do końca
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz umiejętność przeprowadzenia analizy na wiele sposobów
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność przeprowadzenia pełnej analizy w wg zadanej metody, z odniesieniem do innych metod.
NA OCENĘ 5.0	pełna swoboda przeprowadzenia analizy z różnych punktów widzenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości przyrządów pomiarowych i metod prowadzenia pomiarów
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe, wspomagane przez nauczyciela, umiejętności zastosowania przyrządów do pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada samodzielną umiejętność pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności
NA OCENĘ 4.0	Student posiada samodzielną umiejętność doboru przyrządów do pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności oraz umiejętność wymaganego ustawienia parametrów pracy tych urządzeń.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada samodzielną umiejętność przeprowadzenia pomiarów oraz dyskusji uzyskanych wyników.

NA OCENĘ 5.0	Swoboda w wykonywaniu pomiarów, wnioskowania o wielkościach nie mierzonych, a powiązanych z pomiarem, znajomość parametrów przyrządów pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności obliczania obwodów.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność opisanie obwodów za pomocą równań wynikających z praw Kirchhoffa, oraz metodą prądów oczkowych i potencjałów węzłowych. Potrafi opisać proste obwody w stanie nieustalonym. Umie rysować wykresy wskazowe prostych obwodów
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz umiejętność dyskusji na temat właściwości różnych metod obliczeniowych.
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz umiejętność wyboru wystarczającej metody obliczeniowej względem zadanego problemu
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność wyboru optymalnej metody obliczeniowej względem zadanego problemu
NA OCENĘ 5.0	Pełna swoboda obliczeniowa i interpretacji ich wyników.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U10	Cel 4 Cel 5	L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_U10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | S. Bolkowski — *Teoria obwodów*, W-wa, 2005, WNT
- [2] | S. Bolkowski, W. Brociek, H. Rawa — *Teoria obwodów elektrycznych. Zadania*, W-wa, 2006, WNT
- [3] | Filipkowski, A. — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, W-wa, 0, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J. Osiowski, J. Szabatin — *Podstawy teorii obwodów T 1,2*, W-wa, 0, WNT
- [2] | Horowitz P., Hill W. — *Sztuka elektroniki*, -, 0, WKŁ

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | M. Siwczyński — *Teoria obwodów i sygnałów. Cz.1. Obwody elektryczne liniowe*, W-wa, 2003, IGSMIE PAN
- [1] | M. Siwczyński — *Teoria obwodów i sygnałów. Cz.1. Obwody elektryczne liniowe*, W-wa, 2003, IGSMIE PAN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Konrad Hawron (kontakt: konrad.hawron@pk.edu.pl)
- 2 dr hab inż. Andrzej Szromba (kontakt: andrzej.szromba@pk.edu.pl)
- 3 dr hab inż. Marcin Jaraczewski (kontakt: marcin.jaraczewski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy Internetu Rzeczy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Intruduction to Internet of Things
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK26 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	8

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
8	20	0	0	20	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu Internetu Rzeczy.

Cel 2 Nabycie umiejętności konfiguracji urządzeń Internetu Rzeczy.

Cel 3 Poznanie technologii komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość systemów mikroprocesorowych.
- 2 Umiejętność programowania w językach niskopoziomowych i obiektowych.
- 3 Znajomość podstawowych zagadnień sieci komputerowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość wybranych rozwiązań Internetu Rzeczy.

EK2 Wiedza Znajomość wybranych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.

EK3 Umiejętności Umiejętność konstruowania i programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

EK4 Umiejętności Umiejętność analizy danych z aplikacji Internetu Rzeczy.

EK5 Kompetencje społeczne Znajomość roli i znaczenia Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zaprogramowania mikrokontrolera w aplikacji IoT do przesyłania danych pomiarowych (układy Raspberry PI, Arduino lub podobne).	6
K2	Zastosowanie stosu protokołów na bazie TCP/IP do komunikacji urządzenia IoT z Internetem.	4
K3	Wizualizacja danych pomiarowych po stronie serwera (Node-Red lub podobne).	6
K4	Implementacja bezprzewodowej transmisji komunikującej beacony IoT z siecią Internet (IQRf, LORA lub podobne).	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Założenia Internetu Rzeczy (IoT). Przegląd stosowanych rozwiązań technicznych w aplikacjach IoT.	2
W2	Beacony jako podstawowe elementy IoT. Opis konfiguracji przykładowego urządzenia (układy Raspberry PI, Arduino lub podobne).	4
W3	Zestawienie protokołów komunikacji przewodowej oraz bezprzewodowej do odczytu urządzeń Internetu Rzeczy. Analiza przykładowych rozwiązań.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Rozwiązania analizy danych pomiarowych. Implementacja przykładowych rozwiązań.	4
W5	Praktyczne wykorzystanie rozwiązań Internetu Rzeczy w aplikacjach. Smart Cloud, inteligentny dom, inteligentne miasta, zastosowania przemysłowe itp.	4
W6	Szczegółowe omówienie wybranej praktycznej aplikacji Internetu Rzeczy. Omówienie zasady działania, opis wykorzystanej technologii, zebranie wniosków z implementacji.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	143
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenia praktyczne

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy z przykładami zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w prostych aplikacjach.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w złożonych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy z przykładami zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w prostych aplikacjach.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w złożonych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności konstruowania i programowania urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność programowania prostych urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy oraz znajomość podstaw konstrukcji układów IoT.

NA OCENĘ 4.5	Umiejętność konstruowania i programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy w rozbudowanych aplikacjach.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność konstruowania i programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy w kompleksowych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności analizy danych z aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności analizy podstawowych danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności analizy danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności analizy zaawansowanych danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności analizy podstawowych danych z własnej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności analizy zaawansowanych danych z własnej aplikacji Internetu Rzeczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości roli i znaczenia Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość roli IoT gospodarce i społeczeństwie bez podania przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowa znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie pojedynczych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie pojedynczych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowa znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie licznych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 5.0	Biegła znajomość roli i znaczenia IoT w gospodarce i społeczeństwie z podaniem licznych przykładów w przedsiębiorstwie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W21	Cel 1 Cel 3	K1 K2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 F2
EK2	K_W18 K_W22	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F2
EK3	K_U20	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4	N2 N3	F1
EK4	K_U15 K_U18	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4	N2 N3	F1 F2
EK5	K_K05	Cel 1	W1 W6	N1	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Marcin Sikorski — *Internet rzeczy*, Warszawa, 2020, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | Dominique Guinard, Vlad Trifa — *Internet rzeczy: budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi*, Gliwice, 2017, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Samuel Greengard — *The Internet of Things*, Cambridge (USA), 2015, MIT
- [2] | Alessandro Bassi — *Enabling Things to Talk*, Basel (Szwajcaria), 2013, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy programowania w C/C++
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	20	0	0	15	0	0
2	10	0	0	9	18	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z programowaniem oraz z podstawowymi konstrukcjami języka C/C++.

Cel 2 Wyrobienie w studentach umiejętności samodzielnego i konstruktywnego pisania programów w języku C/C++.

Cel 3 Wytrobienie w studentach odpowiedzialnej pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma podstawową wiedzę z zakresu programowania strukturalnego w języku C/C++ oraz obiektowego w języku C++.

EK2 Umiejętności Student potrafi samodzielnie napisać program strukturalny w języku C/C++, skompilować go i uruchomić.

EK3 Umiejętności Student potrafi samodzielnie napisać program obiektowy w języku C++, skompilować go i uruchomić.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi odpowiedzialnie pracować w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Obsługa wybranego środowiska IDE. Kompilowanie i uruchamianie prostych programów.	1
K2	Obsługa standardowego wejścia/wyjścia. Definiowanie i używanie zmiennych. Proste obliczenia z wykorzystaniem wyrażeń. Sterowanie przebiegiem programu.	4
K3	Wykorzystanie tablic i wskaźników.	5
K4	Definiowanie i wywoływanie funkcji. Przeciążanie funkcji. Obsługa plików.	5
K5	Wprowadzenie do obiektowości. Definiowanie klas. Tworzenie obiektów. Dziedziczenie i polimorfizm.	5
K6	Przeciążanie operatorów. Szablony funkcji i klas. Wyjątki.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie się z przydzielonym tematem projektu.	1
P2	Napisanie w języku C++, skompilowanie, uruchomienie i przetestowanie programu obiektowego realizującego określone zadanie.	14
P3	Przygotowanie sprawozdania z projektu.	2
P4	Prezentacja projektu.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia związane z programowaniem. Wprowadzenie do języka C/C++. Struktura programu.	2
W2	Podstawowe elementy języka C/C++: jednostki leksykalne, zmienne, stałe, typy, operatory, wyrażenia. Prosta obsługa standardowego wejścia/wyjścia i plików. Podstawowe biblioteki.	2
W3	Instrukcje sterujące przebiegiem programu.	2
W4	Zapisywanie i przechowywanie danych: tablice, struktury. Wskaźniki. Zarządzanie pamięcią.	4
W5	Organizacja programu. Definiowanie i wywoływanie funkcji.	2
W6	Podstawy programowania obiektowego. Klasy i ich składowe. Przeciążanie funkcji i operatorów. Podstawy dziedziczenia i polimorfizmu. Szablony klas i funkcji. Obsługa sytuacji wyjątkowych.	18

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe/praca w grupach

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	72
Konsultacje przedmiotowe	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
przygotowanie do egzaminu	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny lub ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie kolokwium na ocenę minimum 3.0

W2 Zaliczenie projektu zespołowego na ocenę minimum 3.0

W3 Zaliczenie egzaminu na ocenę minimum 3.0

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

B2 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu programowania strukturalnego w języku C/C++ oraz obiektowego w języku C++.
NA OCENĘ 3.0	Student zna ogólną strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ zna składnię i semantykę konstrukcji języka C/C++ związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych prostych typów, stałych, wyrażeń, tablic statycznych, składnię i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących i z prostą obsługą standardowego we/wy.
NA OCENĘ 3.5	Student zna ogólną strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnię i semantykę konstrukcji języka C/C++ związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych prostych typów, stałych i obiektów, wyrażeń, tablic statycznych, prostych klas i ich składowych oraz składnię i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących i z prostą obsługą standardowego we/wy.
NA OCENĘ 4.0	Student zna ogólną strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnię i semantykę konstrukcji języka związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych, stałych i obiektów, wyrażeń, tablic statycznych, struktur, funkcji, klas i ich składowych, klas i funkcji zaprzyjaźnionych oraz składnię i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących, z obsługą standardowego we/wy i plików oraz ma podstawową wiedzę na temat dziedziczenia i jego używania w języku C++.
NA OCENĘ 4.5	Student zna ogólną strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnię i semantykę konstrukcji języka związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych, stałych i obiektów, wyrażeń, tablic statycznych, struktur, funkcji, klas i ich składowych, klas i funkcji zaprzyjaźnionych oraz składnię i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących, z obsługą standardowego we/wy i plików oraz ma podstawową wiedzę na temat dziedziczenia i jego używania, używania przeciążania funkcji i operatorów, zna związane z tym elementy języka C++.
NA OCENĘ 5.0	Student zna ogólną strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnię i semantykę konstrukcji języka związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych, stałych i obiektów, wyrażeń, tablic statycznych i dynamicznych, struktur, funkcji, wskaźników, konstrukcji związanych z zarządzania pamięcią, z definiowaniem i używaniem klas i ich składowych, klas i funkcji zaprzyjaźnionych oraz konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących i z prostą obsługą standardowego we/wy i plików oraz ma wiedzę na temat dziedziczenia i jego używania, polimorfizmu i jego używania, przeciążania funkcji, operatorów i przesłaniania metod, tworzenia i używania szablonów, wyjątków i ich obsługi, zna związane z tym elementy języka C++.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi samodzielnie napisać programu strukturalnego w języku C/C++.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C/C++ proste programy proceduralne realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać zmienne, stałe, wyrażenia, tablice statyczne, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C/C++ proste programy proceduralne realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać zmienne, stałe, wyrażenia, tablice statyczne, potrafi używać instrukcje sterujące i obsługiwać standardowe we/wy, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C/C++ programy proceduralne realizujące różne zadania, potrafi definiować i używać zmienne, stałe, wyrażenia, tablice statyczne i dynamiczne, funkcje, potrafi używać instrukcje sterujące, przeciążać funkcje i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C/C++ programy proceduralne realizujące różne zadania, potrafi definiować i używać zmienne, stałe, wyrażenia, tablice statyczne i dynamiczne, wskaźniki, struktury, funkcje, potrafi używać instrukcje sterujące, przeciążać funkcje i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C/C++ programy proceduralne realizujące różne zadania, potrafi definiować i używać zmienne, stałe, wyrażenia, tablice, struktury, funkcje, wskaźniki, potrafi zarządzać pamięcią, używać instrukcje sterujące, przeciążać funkcje i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi samodzielnie napisać programu obiektowego w języku C++.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C++ proste programy obiektowe realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać klasy i ich składowe, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C++ proste programy obiektowe realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać klasy i ich składowe, obiekty, wyrażenia, tablice, wskaźniki, potrafi używać instrukcje sterujące i obsługiwać standardowe we/wy, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C++ programy obiektowe realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać odpowiednie klasy i ich składowe, obiekty, wyrażenia, tablice, wskaźniki, potrafi używać instrukcje sterujące i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi używać dziedziczenie, przeciążać funkcje, metody i operatory, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C++ programy obiektowe realizujące proste zadania, potrafi definiować i używać odpowiednie klasy i ich składowe, obiekty, wyrażenia, tablice, wskaźniki, funkcje i klasy zaprzyjaźnione, potrafi używać instrukcje sterujące i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi używać dziedziczenie, przeciążać funkcje i operatory, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie napisać w języku C++ programy obiektowe realizujące różne zadania, potrafi definiować i używać odpowiednie klasy i ich składowe, obiekty, wyrażenia, tablice, wskaźniki, funkcje i klasy zaprzyjaźnione, wskaźniki, potrafi zarządzać pamięcią, potrafi używać instrukcje sterujące i obsługiwać standardowe we/wy i pliki, potrafi używać dziedziczenie, przeciążać funkcje i operatory, potrafi korzystać z polimorfizmu, przesłaniać metody, potrafi tworzyć i używać szablony oraz potrafi tworzyć i obsługiwać wyjątki, potrafi skompilować napisany program i uruchomić go.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi odpowiedzialnie pracować w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Student terminowo wykonuje przydzielony mu fragment zadania, nie omawia wyników w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Student terminowo wykonuje przydzielony mu fragment zadania.
NA OCENĘ 4.0	Student terminowo wykonuje przydzielony mu fragment zadania, wykazuje inicjatywę.
NA OCENĘ 4.5	Student terminowo wykonuje przydzielony mu fragment zadania, wykazuje inicjatywę, pomaga innym.
NA OCENĘ 5.0	Student terminowo wykonuje przydzielony mu fragment zadania, wykazuje inicjatywę w pracy, nadzoruje pracę zespołu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W07	Cel 1	K2 K3 K4 K5 K6 P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_U11	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U01 K_U06 K_U11	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_K02 K_K03	Cel 3	P1 P2 P3 P4	N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Grębosz J. — *Opus magnum C++11*, Gliwice, 2017, Helion

[2] | Stroustrup B. — *Język C++. Kompendium wiedzy*, Gliwice, 2014, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Kernighan B. W., Ritchie D. M. — *Język Ansi C*, Warszawa, 2004, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: slawomir.bak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Mariusz Świącicki

3 mgr Piotr Kędra

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Praktyka studencka 1 miesiąc
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Student practice
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	0	0	0	0	0	160

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z profesjonalnym środowiskiem pracy, uwarunkowaniami lokalnymi i kontaktami zawodowymi.

Cel 2 Praktyka realizacji zadań służbowych podczas pracy indywidualnej i zespołowej z uwzględnieniem relacji międzyludzkich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie wymaganej programem studiów liczby semestrów (godzin), lub dopuszczenie do odbycia praktyki przez pełnomocnika ds. praktyk.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność pracy indywidualnej i w zespole, oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania, opracowania i realizacji harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów.

EK2 Umiejętności Umiejętność przygotowania i przedstawienia komunikatywnej prezentacji poświęconej wynikom realizacji zadania inżynierskiego.

EK3 Umiejętności Umiejętność rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami biznesowymi, przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki i stosowania metod komputerowych w w/w dziedzinach.

EK4 Kompetencje społeczne WYROBIENIE nawyków zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów technicznych i kulturowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
1	Realizacja projektu systemu lub zadania informatycznego samodzielnie lub w zespole programistów zgodnie z ramowym programem praktyk oraz wytycznymi opiekuna praktyk ze strony podmiotu zewnętrznego. Programowanie i korzystanie z profesjonalnych narzędzi do tworzenia systemów informatycznych..	160

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dobrane indywidualnie w miejscu odbywania praktyki.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	160
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	160
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z ćwiczeń praktycznych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń praktycznych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Odbycie praktyki zgodnie z ramowym programem praktyk.

W2 Dostarczenie w odpowiednim terminie wymaganych dokumentów po odbyciu praktyki.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak realizacji praktyki lub brak podstawowych umiejętności porozumiewania się w środowisku pracy przy realizacji powierzonych zadań.
NA OCENĘ 3.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagań dla praktyk studenckich poświadczone pisemnym sprawozdaniem i zaświadczeniem pracodawcy z realizowanych zadań.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 a ponadto realizacja zadań w zakresie pracy indywidualnej.

NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 a ponadto realizacja zadań w zakresie pracy zespołowej.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 a ponadto praca w zespole jako lider.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 a ponadto praca w zespole z wykazaniem się dużą samodzielnością i inspiracją dla pozostałych członków.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak realizacji praktyki lub brak podstawowych umiejętności w zakresie zdania relacji z powierzonego zadania.
NA OCENĘ 3.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagań dla praktyk studenckich poświadczone pisemnym sprawozdaniem i zaświadczeniem pracodawcy z realizowanych zadań inżynierskich.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 a ponadto podstawowa umiejętność zdania relacji z zadania służbowego.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 a ponadto umiejętność przedstawienia podstawowych wniosków z realizacji zadania.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 a ponadto umiejętność sformułowania wniosków mogących się przyczynić do rozwoju zakładu pracy.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 a ponadto wyróżniający się sposób prezentacji wykonanego zadania służbowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak realizacji praktyki lub zupełny brak umiejętności przedstawienia rozwiązań technicznych w swojej dziedzinie.
NA OCENĘ 3.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagań dla praktyk studenckich poświadczone pisemnym sprawozdaniem i zaświadczeniem pracodawcy z realizowanych zadań.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 a ponadto umiejętność stosowanie metod komputerowych.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 a ponadto umiejętność dostrzegania dobrych praktyk wypracowanych w innych obszarach.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 a ponadto umiejętność przenoszenia dobrych praktyk z innych obszarów na grunt informatyki.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 a ponadto szeroka umiejętność rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami biznesowymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak realizacji praktyki lub brak spełnienia podstawowych reguł społecznych zachowania się podczas realizacji powierzonych zadań.
NA OCENĘ 3.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagań dla praktyk studenckich poświadczone pisemnym sprawozdaniem i zaświadczeniem pracodawcy z realizowanych zadań z uwzględnieniem zachowań społecznych.

NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 a ponadto zachowanie zasad etyki zawodowej.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 a ponadto poszanowanie różnorodności poglądów technicznych.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 a ponadto poszanowanie różnorodności poglądów kulturowych.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 a ponadto zachowanie się w sposób w pełni profesjonalny przy realizacji powierzonego zadania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U02	Cel 1 Cel 2	1	N1	F1 P1
EK2	K_U03	Cel 1 Cel 2	1	N1	F1 P1
EK3	K_U10	Cel 1 Cel 2	1	N1	F1 P1
EK4	K_K04	Cel 1 Cel 2	1	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] — Według wymagań pracodawcy., , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wczuchra@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wojciech.czuchra@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Problemy społeczne i zawodowe informatyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Social and professional problems of informatics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PO5 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIA
3	0	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z elementami teorii pracy i jej wielorakimi aspektami psychologicznymi i socjologicznymi w kontekście działalności zawodowej człowieka. Zagadnienia teorii pracy specyficzne dla informatyki.

Cel 2 Świadomość odpowiedzialności profesjonalistów za społeczne konsekwencje i zagrożenia rozwoju technologii. Kodeksy etyczne informatyków.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zdolność do przyswajania nowej wiedzy i rozwoju w wybranym zawodzie.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zapoznanie się z elementami teorii pracy i jej wielorakimi aspektami psychologicznymi i socjologicznymi.

EK2 Wiedza Znajomość kodeksów etyki profesjonalnych organizacji zrzeszających informatyków oraz powiązań informatyki z innymi dziedzinami nauki i techniki, a także konsekwencji społecznych związanych z postępem technologicznym.

EK3 Umiejętności Pozyskiwanie informacji na temat rozwoju człowieka oraz relacji międzyludzkich w środowisku pracy. Twórcze wykorzystywanie zdobytej wiedzy oraz dzielenie się nią z otoczeniem.

EK4 Kompetencje społeczne Zdolność do profesjonalnego sformułowania postulatów i argumentów w procesie podejmowania decyzji o rozwoju i zastosowaniach technologii informatycznych z uwzględnieniem kontekstu etycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
1	Dlaczego chcę zostać informatykiem? Czy i jakie predyspozycje posiadam do tego zawodu? Jaką wiedzę, umiejętności i kompetencje muszę osiąść aby zostać profesjonalistą w ICT?	2
2	Po co nam teoria pracy? Definicje pracy. Relacje w procesie pracy. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji przez pracowników.	2
3	Potrzeby realizowane poprzez pracę. Funkcjonowanie zawodowe człowieka. Aktywność i przedsiębiorczość człowieka w procesie pracy.	2
4	Przystosowanie zawodowe. Komunikowanie się w procesie pracy. Wypalenie zawodowe.	2
5	Jakość wykonywanej pracy inżynierskiej i naukowej w obszarze informatyki, konieczność ustawicznego kształcenia się i podnoszenia kwalifikacji profesjonalnych. Kodeksy etyki organizacji zrzeszających profesjonalnych informatyków (ACM, IEEE, PTI).	2
6	Analiza społecznego aspektu działalności inżynierskiej w obszarze technologii informatycznych komunikacyjnych. Procesy zmiany wzorców kulturowych we współczesnym społeczeństwie informacyjnym.	2
7	Odpowiedzialność profesjonalistów za społeczne konsekwencje i zagrożenia rozwojem technologii. Znaczenie refleksji nad wykonywaną pracą, wpływem produktów informatycznych na użytkowników. Problemy infantyilizacji kultury, uzależnień, zaburzeń socjalizacji, przestępczości.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Aktywny udział w dyskusji

F2 Opracowanie raportu na wybrany temat (w grupach)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na seminarium

W2 Pozytywna ocena podsumowująca

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznamość teorii pracy.
NA OCENĘ 3.0	Znamość elementów teorii pracy w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Znamość elementów teorii pracy w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znamość elementów teorii pracy w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znamość elementów teorii pracy w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Zapoznanie się z elementami teorii pracy i jej wielorakimi aspektami psychologicznymi i socjologicznymi. Znamość elementów teorii pracy w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki.
NA OCENĘ 3.0	Znamość profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Znamość profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Znamość profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Znamość profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Znamość profesjonalnych kodeksów etyki i kontekstu społecznego informatyki w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu niedostatecznym.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie umiejętności na ocenę 5.0 w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Pozyskiwanie informacji na temat rozwoju człowieka oraz relacji międzyludzkich w środowisku pracy. Twórcze wykorzystywanie zdobytej wiedzy oraz dzielenie się nią z otoczeniem. Posiadanie tych umiejętności w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu niedostatecznym.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dostatecznym.

NA OCENĘ 3.5	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie kompetencji na ocenę 5.0 w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Zdolność do profesjonalnego sformułowania postulatów i argumentów w procesie podejmowania decyzji o rozwoju i zastosowaniach technologii informatycznych z uwzględnieniem kontekstu etycznego. Posiadanie tych kompetencji w stopniu bardzo dobrym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W20 K_W25 K_W26	Cel 1	1 2 3 4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W20	Cel 2	5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U04 K_U21	Cel 2	6 7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06	Cel 2	6 7	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Wilsz J. — *Teoria pracy*, Kraków, 2009, Oficyna Wydawnicza Impuls

[2] | Mazur M. — *Cybernetyka i charakter*, Warszawa, 1976, PIW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Berger L., Luckmann T. — *Spółeczne tworzenie rzeczywistości*, Warszawa, 1983, PIW

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Pawlak A.** — *Zapomniany geniusz. Prof. Marian Mazur i jego szkoła cybernetyki*, Warszawa, 2020, e-mentor, 5(87), 514

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

2 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowalne systemy cyfrowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Umiejętność projektowania cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

Cel 2 Implementacja systemów cyfrowych w strukturach układów programowalnych CPLD oraz FPGA.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektroniki, podstawy techniki cyfrowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Funkcje, budowa i parametry systemów cyfrowych.

EK2 Umiejętności Projektowanie układów kombinacyjnych. Programowanie układów CPLD.

EK3 Wiedza Funkcje, budowa i parametry układów programowalnych

EK4 Umiejętności Projektowanie układów sekwencyjnych i automatów. Programowanie i realizacja systemów cyfrowych przy użyciu układów FPGA.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Realizacja systemów kombinacyjnych w oparciu o układy CPLD	4
K2	Projektowanie systemów sekwencyjnych w strukturze CPLD	3
K3	Realizacja systemów kombinacyjnych w oparciu o układy FPGA	3
K4	Projektowanie systemów sekwencyjnych i automatów w strukturze FPGA	4
K5	Zaliczenie laboratorium	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego systemu cyfrowego (kombinacyjnego, sekwencyjnego, automatu) w strukturze CPLD lub FPGA.	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje, budowa, funkcje układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych.	4
W2	Rodzaje, budowa i parametry układów programowalnych (SPLD, CPLD, FPGA). Języki programowania.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Język CUPL. Opis procesu projektowania. Implementacja w strukturze CPLD.	3
W4	Realizacja projektów dla układach kombinacyjnych, sekwencyjnych i automatów w strukturach FPGA.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie części teoretycznej i praktycznej z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Odbycie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań**W2** Wykonanie i zaliczenie zadania projektowego**W3** Zaliczenie końcowe laboratorium**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości parametrów układów cyfrowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość parametrów statycznych układów cyfrowych.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość parametrów dynamicznych układów cyfrowych.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość parametrów i budowy układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość parametrów i budowy układów sekwencyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość parametrów i budowy automatów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności realizacji funkcji logicznej na bramkach.
NA OCENĘ 3.0	Realizacja funkcji logicznej na bramkach.
NA OCENĘ 3.5	Projekt i realizacja prostych układu kombinacyjnego.
NA OCENĘ 4.0	Projekt i realizacja złożonych układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Implementacja prostych układów kombinacyjnych w strukturze CPLD.
NA OCENĘ 5.0	Implementacja złożonych układów kombinacyjnych w strukturze CPLD.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej budowy funkcjonowania układów programowalnych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza dotycząca budowy funkcjonowania układów programowalnych.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość parametrów i budowy układów SPLD.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość parametrów i budowy układów CPLD
NA OCENĘ 4.5	Znajomość parametrów i budowy układów FPGA.

NA OCENĘ 5.0	Dobór typu układu programowalnego do realizacji zaprojektowanego systemu cyfrowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości parametrów i działania cyfrowych układów sekwencyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość parametrów i działania cyfrowych układów sekwencyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Projektowanie przerzutników asynchronicznych i synchronicznych.
NA OCENĘ 4.0	Projektowanie układów sekwencyjnych i automatów.
NA OCENĘ 4.5	Realizacja układu w strukturze FPGA liczników i rejestrów.
NA OCENĘ 5.0	Realizacja układu w strukturze FPGA automatów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W11	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U10 K_U13 K_U20	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W11 K_W21	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U10 K_U13 K_U20	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Piotr Górecki — *Układy cyfrowe*, Legionowo, 2014, BTC

- [2] | Józef Kalisz — *Język VHDL w praktyce*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] | Marek Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, Warszawa, 2007, WKiŁ
- [4] | Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński — *Układy programowalne w praktyce*, Warszawa, 2002, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Piotr Zbysiński, Jerzy Pasierbiński — *Układy programowalne Pierwsze kroki*, Legionowo, 2004, BTC
- [2] | Marcin Nowakowski — *PicoBlaze. Mikroprocesor w FPGA*, Legionowo, 2009, BTC
- [3] | J. Baranowski, B. Kalinowski, Z. Nosal — *Układy elektroniczne część III Układy i systemy cyfrowe*, Warszawa, 1008, WNT
- [4] | Andrzej Pawluczuk — *Układy programowalne dla początkujących*, Legionowo, 2010, BTC

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie obiektowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK14 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	20	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z pojęciami dotyczącymi programowania obiektowego.

Cel 2 Nabycie umiejętności programowania obiektowego w języku Java.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami reprezentacji i przetwarzania złożonych danych w programowaniu obiektowym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność programowania strukturalnego.
- 2 Znajomość języka C.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna paradygmaty programowania obiektowego.

EK2 Umiejętności Student potrafi projektować programy w języku obiektowym.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe konstrukcje języka Java.

EK4 Umiejętności Student potrafi programować aplikacje w języku Java.

EK5 Umiejętności Student potrafi przetwarzać złożone dane w technice obiektowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Paradygmaty programowania obiektowego. Pojęcia: klasa, obiekt.	1
W2	Podstawowe konstrukcje języka Java: typy proste, operatory, literały	1
W3	Podstawowe instrukcje w języku Java, definiowanie klas, tworzenie i usuwanie obiektów. Klasy i metody statyczne.	2
W4	Przeciążanie metod. Konstruktory. Inicjalizacja pól. Pakiety w języku Java. Ochrona implementacji: modyfikatory dostępu.	1
W5	Dziedziczenie. Słowo kluczowe final.	2
W6	Polimorfizm. Klasy i metody abstrakcyjne.	2
W7	Interfejsy. Klasy wewnętrzne. Klasy anonimowe.	1
W8	Obsługa wyjątków. Asercje.	2
W9	Typy uogólnione.	2
W10	Tablice i kolekcje obiektów.	2
W11	Strumień wejścia/wyjścia.	1
W12	Serializacja obiektów. Wykrywanie typów. Mechanizm RTTI.	1
W13	Graficzny interfejs użytkownika.	1
W14	Typ wyliczeniowy. Testowanie jednostkowe.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Poznanie środowiska programowania w języku Java.	1
K2	Obiektowe modelowanie dziedziny.	1
K3	Podstawowe konstrukcje w języku Java.	1
K4	Definiowanie klas w Javie. Przeciążanie nazw metod.	1
K5	Tworzenie i inicjalizacja obiektów. Konstruktory.	1
K6	Dziedziczenie i interfejsy.	2
K7	Ochrona implementacji.	1
K8	Polimorfizm.	2
K9	Typy uogólnione.	1
K10	Obsługa wyjątków i stosowanie asercji.	2
K11	Tablice i kolekcje obiektów.	1
K12	Strumienie i serializacja obiektów.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie założeń do projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych.	1
P2	Opracowanie i zaimplementowanie projektowanego systemu z uwzględnieniem technik programowania obiektowego.	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Dyskusja

N6 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
przygotowanie się do egzaminu	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna paradygmatów programowania obiektowego.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia: klasa, obiekt, metoda, konstruktor.

NA OCENĘ 3.5	Kryteria na ocenę niższą + Student zna różnicę między klasą a obiektem.
NA OCENĘ 4.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi omówić paradygmaty programowania obiektowego: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm.
NA OCENĘ 4.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi omówić paradygmaty programowania obiektowego: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm. Zna zasady tworzenia klas i metod abstrakcyjnych oraz interfejsów.
NA OCENĘ 5.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi stosować paradygmaty programowania obiektowego do modelowania dowolnego problemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi projektować programów w języku obiektowym.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi identyfikować klasy w zadanym problemie.
NA OCENĘ 3.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi tworzyć proste, komunikujące się klasy w zadanym problemie.
NA OCENĘ 4.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi tworzyć hierarchię klas w zadanym problemie.
NA OCENĘ 4.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi tworzyć hierarchię komunikujących się klas w zadanym problemie.
NA OCENĘ 5.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi stosować zasady wielokrotnego wykorzystania kodu, polimorfizm w projekcie programu obiektowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość zasad specyfikacji klas w języku Java.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe typy danych i instrukcje w języku Java. Potrafi tworzyć specyfikację klas i obiekty.
NA OCENĘ 3.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi oddzielać interfejs od implementacji, stosować dziedziczenie i polimorfizm.
NA OCENĘ 4.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi oddzielać interfejs od implementacji, stosować dziedziczenie i polimorfizm, klasy i metody abstrakcyjne, statyczne, interfejsy. Potrafi obsługiwać wyjątki.
NA OCENĘ 4.5	Kryteria na ocenę niższą + Student zna mechanizm RTTI.
NA OCENĘ 5.0	Kryteria na ocenę niższą + Potrafi stosować asercje.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi programować aplikacji w języku Java.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi utworzyć i przetestować dowolną klasę.
NA OCENĘ 3.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi utworzyć kilka komunikujących się klas i przetestować ich działanie.

NA OCENĘ 4.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi utworzyć kilka komunikujących się klas z rozdzieleniem interfejsu od implementacji.
NA OCENĘ 4.5	Kryteria na ocenę niższą + Umiejętność implementacji programu wykorzystującego dziedziczenie.
NA OCENĘ 5.0	Kryteria na ocenę niższą + Umiejętność implementacji programu wykorzystującego dziedziczenie i polimorfizm.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przetwarzać złożonych danych w technice obiektowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi tworzyć tablice obiektów.
NA OCENĘ 3.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi tworzyć tablice obiektów i wykorzystywać proste kolekcje obiektów.
NA OCENĘ 4.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi definiować złożone kolekcje obiektów.
NA OCENĘ 4.5	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi dobrać odpowiednią kolekcję obiektów do zadanego problemu.
NA OCENĘ 5.0	Kryteria na ocenę niższą + Student potrafi tworzyć własne złożone kolekcje.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W07	Cel 1	W1 K1 K2 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U02 K_U11 K_U19	Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W14 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W06 K_W07	Cel 2 Cel 3	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W11 W12 W14 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K12 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U02 K_U19	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W12 W13 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK5	K_U19	Cel 3	W10 W14 K9 K11 K12 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Bertrand Meyer — *Programowanie zorientowane obiektowo*, Gliwice, 2005, Helion
- [2] Bruce Eckel — *Thinking in Java. Edycja polska.*, Gliwice, 2006, Helion
- [3] Cay S. Horstmann, Gary Cornell — *Java. Podstawy.*, Gliwice, 2016, Helion
- [4] Cay S. Horstmann — *Java 9. Przewodnik doświadczonego programisty*, Gliwice, 2018, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: mpawlik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie w języku JAVA
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK25 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	20	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami programowania współbieżnego w języku Java.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami programowania sieciowego w języku Java.

Cel 3 Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia GUI i grafiki użytkownika w języku Java.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami programowania aplikacji webowych w języku Java.

Cel 5 Nabycie umiejętności pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Programowanie obiektowe (4 semestr).

2 Podstawy programowania w języku Java.

3 Podstawowa wiedza w zakresie sieci komputerowych, baz danych i grafiki komputerowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi napisać aplikację wielowątkową, wykorzystywać metody synchronizacji wątków.

EK2 Umiejętności Student zna metody programowania sieciowego w języku Java i potrafi programować aplikacje sieciowe (z wykorzystaniem TCP/IP, UDP, RMI, JDBC).

EK3 Wiedza Student omawia zagadnienia związane z projektowaniem aplikacji webowych w języku Java.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować interfejs graficzny aplikacji oraz grafikę użytkownika w języku Java.

EK5 Umiejętności Student potrafi napisać prostą aplikację webową w języku Java.

EK6 Kompetencje społeczne Nabycie umiejętności pracy w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie założeń do projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych.	1
P2	Opracowanie i zaimplementowanie interfejsu graficznego projektowanej aplikacji według założeń specyfikacji.	3
P3	Opracowanie i zaimplementowanie logiki projektowanego systemu uwzględniającej współbieżność i sieciowość aplikacji.	5
P4	Testowanie klas. Integracja klas i testowanie projektu.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Środowiska programistyczne Java: JME, JSE, JEE. Podstawowe konstrukcje języka Java.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Programowania współbieżne (wielowątkowe): tworzenie wątków, cykl życia wątku. Metody synchronizacji wątków..	6
W3	Programowanie sieciowe: komunikacja z wykorzystaniem protokołu TCP, UDP, tworzenie aplikacji typu klient-serwer, klasa URL. Programowanie rozproszone: RMI. Programowanie bazodanowe - interfejs JDBC: architektura JDBC, nawiązywanie połączenia z baza danych, klasa ResultSet, wykonywanie poleceń bazodanowych, transakcje.	5
W4	Aplikacje webowe w języku Java. Komponenty Java Beans. Tworzenie aplikacji webowych w Javie.	4
W5	Pakiety graficzne JavaFX, obsługa zdarzeń, GUI, grafika użytkownika.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Programowanie współbieżne.	4
K2	Aplikacje rozproszone - TCP/UDP	4
K3	Aplikacje rozproszone: RMI, JDBC.	4
K4	Grafika użytkownika.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

N5 Konsultacje

N6 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Każde ćwiczenie laboratoryjne musi być zaliczone minimum na ocenę 3.0

W2 Projekt zaliczony na ocenę minimum 3.0

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi napisać aplikacji z wykorzystaniem wątków.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w języku Java.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w języku Java. Student zna i potrafi wykorzystać metody synchroniczne do blokowania sekcji krytycznych w programie.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w języku Java. Student zna i potrafi wykorzystać metody synchronizacji wątków (rygle, zasuw, bariery, synchroniczne metody, itp.).
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w języku Java. Student zna i potrafi wykorzystać metody synchronizacji wątków, pule wątków, tworzyć programy ze współdziałającymi wątkami.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w języku Java. Student zna i potrafi wykorzystać metody synchronizacji wątków, pule wątków, tworzyć programy ze współdziałającymi wątkami, wykorzystywać wątki demony.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna metod programowania sieciowego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi napisać w języku Java prosta aplikacje klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi napisać w języku Java prosta aplikacje klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP i UDP.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać w języku Java aplikacje klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP lub UDP, zaimplementować protokół wymiany danych pomiędzy klientem a serwerem.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi napisać w języku Java aplikacje klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP lub UDP, zaimplementować protokół wymiany danych pomiędzy klientem a serwerem. Potrafi połączyć się z bazą danych z wykorzystaniem interfejsu JDBC i wykonywać zapytania SQL.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi napisać w języku Java wielowątkową aplikację klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP, zaimplementować protokół wymiany danych pomiędzy klientem a serwerem i pomiędzy klientami. Potrafi połączyć się z baza danych z wykorzystaniem interfejsu JDBC, wykonywać zapytania SQL, wykorzystywać transakcje.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi omówić zagadnień związanych z projektowaniem aplikacji webowych w języku Java.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić strukturę serwletu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić strukturę serwletu i procesy wykonywane przez serwlet.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać prostą aplikację webową w języku Java.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi napisać aplikację webową w języku Java, świadomie wybierać sposób implementacji konkretnego problemu.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi napisać aplikację webową w języku Java, świadomie wybierać sposób implementacji konkretnego problemu. Student potrafi wykorzystywać mechanizm obsługi sesji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprojektować interfejsu graficznego dla aplikacji w języku Java.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi napisać w Javie prostą aplikację z interfejsem graficznym, w skład której wchodzi wybrane komponenty: przyciski, etykiety, pola tekstowe.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi napisać w Javie aplikację z interfejsem graficznym, potrafi dodać obsługę zdarzeń.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać w Javie aplikację z interfejsem graficznym, potrafi dodać obsługę zdarzeń. Student potrafi tworzyć menu, okna dialogowe, zakładki, paski narzędzi, listy, tabele i obsługę zdarzeń dla tych komponentów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystać dowolne komponenty graficzne wraz z obsługą zdarzeń w tworzeniu wielowątkowej aplikacji z interfejsem graficznym w języku Java.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać dowolne komponenty graficzne wraz z obsługą zdarzeń w tworzeniu wielowątkowej aplikacji z interfejsem graficznym w języku Java. Student potrafi ponadto utworzyć grafikę użytkownika w projektowanej aplikacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi napisać prostej aplikacji webowej w języku Java.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić komponenty aplikacji webowej, strukturę serwletu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić komponenty aplikacji webowej i ogólną strukturę aplikacji webowej w języku Java.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi napisać aplikację webową w języku Java.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi napisać aplikację webową w języku Java, pozwalającą na interakcję z użytkownikiem.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi napisać aplikację webową w języku Java, pozwalającą na interakcję z użytkownikiem i wykorzystywanie bazy danych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska.
NA OCENĘ 3.5	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, konsultuje i weryfikuje z grupą swoje stanowisko.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany.

NA OCENĘ 4.5	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany, pomaga innym.
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale współpracuje i kieruje pracą w grupie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06	Cel 1	P3 W1 W2 W3 K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	K_U15 K_U18	Cel 2	P3 W1 W2 W3 K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	K_W06 K_W18	Cel 2 Cel 5	P3 P4 W1 W4	N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	K_U16	Cel 3 Cel 5	P2 W5 K4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK5	K_W06 K_W18	Cel 4	W1 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK6	K_K02 K_K03	Cel 5	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5	N2 N3 N6	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cay S. Horstmann, Gary Cornell — *Java. Podstawy*, Gliwice, 2016, Helion
- [2] | Cay S. Horstmann, Gary Cornell — *Java. Techniki zaawansowane*, Gliwice, 2017, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Marty Hall, Larry Brown, Yaakov Chaikin — *Core Java Servlets i JavaServer Pages. Tom I. Wydanie II*, Gliwice, 2009, Helion
- [2] | Cay S. Horstmann — *Java 9. Przewodnik doświadczonego programisty. Wydanie II*, Gliwice, 2018, Helion

LITERATURA DODATKOWA

[1] <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: slawomir.bak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie w języku Python
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Python programming
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK24 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	20	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie składni języka Python, podstawowych typów danych i instrukcje sterujących. Nabycie umiejętności projektowania i implementacji programów w języku Python. Umiejętność wykorzystania zaawansowanych typów danych języka Python. Umiejętność wykorzystania języka Python w paradygmacie programowania obiektowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność pracy w środowisku Windows/Linux.
- 2 Znajomość ogólnych struktur danych i algorytmów
- 3 Umiejętność programowania obiektowego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metodykę projektowania i programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.

EK2 Wiedza Student zna składnię języka Python, typowe i zaawansowanych struktur danych.

EK3 Kompetencje społeczne Student potrafi właściwie strukturyzować program komputerowy i rozwija umiejętność pracy grupowej.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwijać oprogramowanie w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Środowiska programistyczne Pythona. Podstawy składni języka. Typowe struktury danych w języku Python. Pętle i wyrażenia warunkowe. Operacje na łańcuchach znakowych, listach, słownikach i zbiorach. Zagnieżdżone struktury danych.	2
K2	Funkcja i jej argumenty, argumenty domniemane, wywołanie z argumentami nazwanymi. Dekoratory i generatory. Podstawowe funkcje wbudowane. Moduły i pakiety.	3
K3	Programowanie obiektowe w Pythonie, hermetyzacji danych, zasady zasięgu zmiennych. Zmienne obiektów (instancji) i zmienne klas. Przeładowanie operatorów. Dziedziczenie i klasy abstrakcyjne. Operacje na plikach. Obsługa wyjątków. Wyjątki rzucane przez użytkownika. Zastosowanie iteratorów w złożonych strukturach danych..	8
K4	Kolokwium.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Implementacja zadania projektowego w modelu obiektowym w języku Python	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy składni języka Python. Typowe struktury danych w języku Python. Pętle i wyrażenia warunkowe. Operacje na łańcuchach znakowych, listach, słownikach i zbiorach. Zagnieżdżone struktury danych.	3
W2	Funkcja i jej argumenty, argumenty domniemane funkcji, wywołanie z argumentami nazwanymi. Obiekty funkcyjne. Dekoratory i generatory. Wyrażenia lambda. Podstawowe funkcje wbudowane. Moduły i pakiety.	5
W3	Programowanie obiektowe w Pythonie: klasa, instancja, dziedziczenie i hermetyzacji danych. Zasady zasięgu zmiennych. Zmienne obiektów (instancji) i zmienne klas. Przeładowanie operatorów. Dziedziczenie i klasy abstrakcyjne. Zastosowanie iteratorów. Obsługa błędów i wyjątków. Wyjątki definiowane przez użytkownika.	8
W4	Operacje na plikach tekstowych i binarnych. Obsługa wyjątków. Wyjątki rzucane przez użytkownika. Testy jednostkowe. Typowanie a'la statyczne.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

N3 Projekt

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	165
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ocena projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie przynajmniej na ocenę 3,0 kolokwium, złożenie projektu na ocenę przynajmniej 3,0.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.

NA OCENĘ 3.0	Od 50% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.
NA OCENĘ 3.5	Od 60% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.
NA OCENĘ 4.0	Od 70% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.
NA OCENĘ 4.5	Od 80% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.
NA OCENĘ 5.0	Od 90% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności dotyczące metodyki projektowania programów w paradygmacie obiektowym w języku Python.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
NA OCENĘ 3.0	Od 50% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
NA OCENĘ 3.5	Od 60% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
NA OCENĘ 4.0	Od 70% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
NA OCENĘ 4.5	Od 80% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
NA OCENĘ 5.0	Od 90% punktów uzyskanych za posiadana wiedze i umiejętności zastosowania składni języka Python oraz typowych i zaawansowanych struktur danych dla zagadnień algorytmicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.
NA OCENĘ 3.0	Od 50% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.

NA OCENĘ 3.5	Od 60% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.
NA OCENĘ 4.0	Od 70% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.
NA OCENĘ 4.5	Od 80% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.
NA OCENĘ 5.0	Od 90% punktów uzyskanych za właściwie strukturyzowanie programów komputerowych i rozwijanie umiejętności pracy grupowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.
NA OCENĘ 3.0	Od 50% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.
NA OCENĘ 3.5	Od 60% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.
NA OCENĘ 4.0	Od 70% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.
NA OCENĘ 4.5	Od 80% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.
NA OCENĘ 5.0	Od 90% punktów uzyskanych za umiejętność rozwijania oprogramowania w modelu obiektowym i strukturalnym w języku Python.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W08 K_W17 K_W22 K_U01 K_U02 K_U04 K_U11 K_U12 K_U19 K_K03	Cel 1	K1 K2 K3 K4 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W06 K_W08 K_W17 K_W22 K_U01 K_U04 K_U11 K_U12 K_U19 K_K01 K_K03	Cel 1	K1 K2 K3 K4 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W17 K_U06 K_K01 K_K03	Cel 1	K1 K2 K3 K4 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W06 K_W08 K_W17 K_W22 K_U01 K_U04 K_U11 K_U12 K_U19 K_K01 K_K03	Cel 1	K1 K2 K3 K4 P1 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Mark Lutz — *Python: wprowadzenie wyd.5*, Gliwice, 2022, Helion

[2] | Mark Summerfield — *Python 3: kompletne wprowadzenie do programowania Wydanie II*, Gliwice, 0, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr Piotr Kędra (kontakt: piotr.kedra@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr Piotr Kędra (kontakt: piotr.kedra@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie w języku VHDL
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming in language VHDL
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK21 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiadomości na temat współczesnych architektur układów FPGA, języka VHDL, techniki konfigurowania układów FPGA.

Cel 2 Nabycie umiejętności opisu wybranych modułów cyfrowych za pomocą języka VHDL na poziomie behawioralnym.

Cel 3 Nabycie wiadomości na temat rdzeni procesorowych implementowanych w FPGA, rdzeni procesorowych integrowanych z FPGA oraz innych modułów bibliotecznych IP.

Cel 4 Nabycie umiejętności generowania za pomocą narzędzi Matlab HDL coder filtrów cyfrowych implementowanych w FPGA dla systemów teleinformatycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu: Wstęp do programowania w języku C/C++

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Student rozumie odpowiedzialność projektanta systemu cyfrowego za bezpieczeństwo jego użytkowników.

EK2 Kompetencje społeczne Student rozumie konieczność ciągłego aktualizowania wiedzy i umiejętności w związku z szybkim rozwojem dziedziny systemów cyfrowych.

EK3 Kompetencje społeczne Student rozumie wpływ systemów cyfrowych na środowisko i inne dziedziny techniki

EK4 Umiejętności Student potrafi opracowywać dokumentację projektu systemu cyfrowego z użyciem narzędzi dostarczanych przez środowisko projektowe.

EK5 Umiejętności Student rozumie i uwzględnia w swojej działalności projektowej bezpieczeństwo systemów cyfrowych stosując zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem do funkcji systemu.

EK6 Wiedza Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia projektowania złożonych systemów cyfrowych.

EK7 Wiedza Student zna zagadnienia programowania (konfiguracji) układów FPGA.

EK8 Wiedza Student zna język opisu sprzętowego VHDL w stopniu wystarczającym do samodzielnego projektowania złożonych systemów teleinformatycznych

EK9 Wiedza Student zna techniki sprzęgania układów logiki programowalnej z systemami mikroprocesorowymi.

EK10 Umiejętności Student potrafi dokonać weryfikacji poprawności projektu systemu cyfrowego z użyciem narzędzi symulacyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Architektury układów cyfrowych FPGA dedykowane zastosowaniom w systemach komputerowych i teleinformatyce. Przegląd architektur wybranych układów FFPGA i ich zastosowań.	2
W2	Narzędzia do projektowania, programowania oraz weryfikacji systemów FPGA (ISE/Vivado/Vitis)	2
W3	Wprowadzenie do języka VHDL. Modelowanie behawioralne systemów cyfrowych w języku VHDL. Operacje sekwencyjne i współbieżne.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Podstawowe moduły funkcjonalne oraz elementy składni języka VHDL.	2
W5	Rdzenie Procesorowe MicroBlaze, NIOS implementowane w FPGA	2
W6	Specjalizowane architektury IP do obliczeń DSP. Aspekty dekompozycji funkcji pomiędzy mikroprocesor i układy logiki programowalnej.	2
W7	Synteza i implementacja funkcji języka C/C++ za przy użyciu narzędzi Xilinx Vitis.	1
W8	Systemy FPGA odporne na błędy. Zaawansowane metody rekonfiguracji układów FPGA pracujących w systemie.	1
W9	Nowe rdzenie procesorowe soft-core implementowane w FPGA stosowane w technikach informatyczno-obliczeniowych.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Synteza i symulacja układów kombinacyjnych. Sumatory, dekodery, multiplexery. Zagadnienie optymalizacji zasobów sprzętowych i szybkości układu. Weryfikacja symulacyjna i raporty w środowisku konfiguracyjnym Xilinx.	6
K2	Synteza i symulacja układów sekwencyjnych. Liczniki, rejestry, pamięci. Zagadnienie optymalizacji zasobów sprzętowych i szybkości układu. Weryfikacja symulacyjna i raporty w środowisku konfiguracyjnym Xilinx.	6
K3	Implementacja, konfiguracja i programowanie Rdzeni Procesorowych MicroBlaze, Nios w środowisku Xilinx.	8
K4	Implementacja i integracja z systemami mikroprocesorowymi IP DSP w środowisku Xilinx. Generowanie modułów DSP przy zastosowaniu narzędzi Matlab HDL coder	6
K5	Synteza i implementacja funkcji języka C/C++ za pomocą narzędzi Vitis Xilinx.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Praca w domu w środowisku Xilinx	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	145
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian pisemny (2)

F2 Sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących 1) 50% wykład 2) 50% laboratorium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności na wykładach i ćwiczeniach laboratoriach.

W2 Pozytywne oceny formujące i ocena podsumowująca.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena aktywności w ramach rodzajów zajęć

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
NA OCENĘ 3.0	50 do 59% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
NA OCENĘ 3.5	60 do 69% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
NA OCENĘ 4.0	70 do 79% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
NA OCENĘ 4.5	80 do 89% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, pod kontem bezpieczeństwa użytkowników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, wybranych soft-procesorów implementowanych w FPGA.
NA OCENĘ 3.0	50 do 59% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, wybranych soft-procesorów implementowanych w FPGA.
NA OCENĘ 3.5	60 do 69% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA.
NA OCENĘ 4.0	70 do 79% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, wybranych soft-procesorów implementowanych w FPGA.
NA OCENĘ 4.5	80 do 89% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, wybranych soft-procesorów implementowanych w FPGA.
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% punktów uzyskanych ze sprawdzianu znajomości architektur układów cyfrowych FPGA, wybranych soft-procesorów implementowanych w FPGA.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 3.0	50% do 59% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.

NA OCENĘ 3.5	60% do 69% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 4.0	70% do 79% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 4.5	80% do 89% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 3.0	50% do 59% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 3.5	60% do 69% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 4.0	70% do 79% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
NA OCENĘ 4.5	80% do 89% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.

NA OCENĘ 5.0	90 do 100% punktów uzyskanych ze sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji multimedialnych za umiejętności samodzielnego opisu wykonanych zadań, posługiwania się poprawnym językiem technicznym, stosowania prawidłowego nazewnictwa w dziedzinie, znajomość interpretacji przebiegów symulowanych oraz mierzonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie używa haseł do komputera i innych.
NA OCENĘ 3.0	Student używa hasło do komputera i innych urządzeń.
NA OCENĘ 3.5	Student używa hasło do komputera i innych urządzeń. Student zna zasady tworzenia haseł oraz zna zagadnienia związane z kodowaniem, sumami kontrolnymi itp. w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni. Student zna zasady tworzenia haseł oraz zna zagadnienia związane z kodowaniem, sumami kontrolnymi itp. w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni. Student zna zasady tworzenia haseł oraz zna zagadnienia związane z kodowaniem, dekodowaniem, kryptografią, sumami kontrolnymi itp. w stopniu co najmniej dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni. Student zna zasady tworzenia haseł oraz zna zagadnienia związane z kodowaniem, dekodowaniem, kryptografią, sumami kontrolnymi itp. w stopniu co najmniej dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna w stopniu dostatecznym żadnych zasad projektowania układów cyfrowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w stopniu dostatecznym zasady projektowania układów cyfrowych. Sposób rozprowadzania sygnałów zegarowych, masy, problemy obciążalności układów cyfrowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w stopniu dostatecznym zasady projektowania układów cyfrowych. Sposób rozprowadzania sygnałów zegarowych, masy, problemy obciążalności układów cyfrowych, problemy mocy i częstotliwości w układach cyfrowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna w stopniu dobrym zasady projektowania układów cyfrowych. Sposób rozprowadzania sygnałów zegarowych, masy, problemy obciążalności układów cyfrowych, problemy mocy i częstotliwości w układach cyfrowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna w stopniu dobrym zasady projektowania układów cyfrowych. Sposób rozprowadzania sygnałów zegarowych, masy, problemy obciążalności układów cyfrowych, problemy mocy i częstotliwości w układach cyfrowych, synteżowalności modułów HDL.

NA OCENĘ 5.0	Student zna w stopniu bardzo dobrym zasady projektowania układów cyfrowych. Sposób rozprowadzania sygnałów zegarowych, masy, problemy obciążalności układów cyfrowych, problemy mocy i częstotliwości w układach cyfrowych, synteżowalności modułów HDL.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowej architektury układów programowalnych FPGA Spartan 6 dostępnych w laboratorium.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowej architektury układu programowalnego FPGA Spartan 6 dostępnego w laboratorium.
NA OCENĘ 3.5	Dobra znajomość podstawowej architektury układu programowalnego FPGA Spartan 6 dostępnego w laboratorium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawowych architektur układów programowalnych FPGA Spartan 6 i innych układów programowalnych FPGA omawianych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość podstawowych architektur układów programowalnych FPGA Spartan 6 i innych układów programowalnych FPGA omawianych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych architektur układów programowalnych FPGA Spartan 6 oraz ich możliwości i ograniczeń. Znajomość innych architektur układów programowalnych FPGA omawianych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.

NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych z laboratoriów za umiejętności samodzielnego pisania i uruchamiania prostych programów w VHDL, przeprowadzenia symulacji logicznej, implementacji, rozplanowania wejść/wyjść, symulacji czasowej w zintegrowanym środowisku programistycznym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% znajomości podstawowych interfejsów SPI, UART
NA OCENĘ 3.0	50% do 59% znajomości podstawowych interfejsów SPI, UART
NA OCENĘ 3.5	60 do 69% znajomości interfejsów SPI, UART, ICAP
NA OCENĘ 4.0	70 do 79% znajomości interfejsów SPI, UART, ICAP, AXI
NA OCENĘ 4.5	80 do 89% znajomości interfejsów SPI, UART, ICAP, AXI
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% znajomości interfejsów SPI, UART, ICAP, AXI
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % w/w umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	50 % do 59% w/w umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	60 % do 69% w/w umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	70 % do 79% w/w umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	80 % do 89% w/w umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	90 % do 100% w/w umiejętności.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W12	Cel 2 Cel 3	W1 W6 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W05 K_W11 K_W21	Cel 1 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W5 W6 W7 W8 W9 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U03	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_W12	Cel 3 Cel 4	W5 W6 W8 K3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK6	K_W05 K_W11 K_W21	Cel 3	W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK7	K_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK8	K_W05 K_W11 K_W21	Cel 3 Cel 4	W5 W6 W7 W8 W9 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK9	K_W13	Cel 3 Cel 4	W5 W6 W7 W9 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK10	K_W22 K_U06	Cel 1	W2 K1 K2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Pankiewicz B., Wójcikowski M.** — *Języki modelowania i symulacji*, Gdańsk, 2017, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- [2] **Douglas L. Perry** — *VHDL Programming by examples*, San Francisco, 2002, McGraw-Hill
- [3] **Richard S. Sandige** — *Digital and computer design in VHDL*, New York, 2012, McGraw-Hill
- [4] **Enoch O. Hwang** — *Microprocessor Design Principles and Practices With VHDL*, Miejscowość, 2004, Brooks / Cole

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Peter J. Ashenden** — *The VHDL Cook book*, Australia, 1990, University of Adelaide South Australia

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Xilinx** — *MicroBlaze Processor Reference Guide*, San Jose, CA, 2018, Xilinx UG984
[2] | **Autor** — *Versal ACAP Technical Reference Manual*, San Jose, CA, 2020, Xilinx AM011

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Mariusz Węgrzyn (kontakt: mariusz.wegrzyn@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Mariusz Węgrzyn (kontakt: mariusz.wegrzyn@pk.edu.pl)
2 dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie równoległe i rozproszone
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS13 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli i algorytmów przetwarzania równoległego i rozproszonego

Cel 2 Umiejętność projektowania i implementacji aplikacji rozproszonej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza na temat budowy architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, inżynierii oprogramowania. Umiejętność pisania programów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Modele i algorytmy obliczeń równoległych i rozproszonych.

EK2 Umiejętności Projektowanie i implementacja aplikacji rozproszonych.

EK3 Umiejętności Symulacje obliczeń równoległych.

EK4 Kompetencje społeczne Praca w grupie. Doksztalcanie się.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt i implementacja aplikacji o cechach rozproszonych i/lub równoległych.	5
P2	Implementacja projektu, symulacje i badania projektu w systemie rozproszonym.	20

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modele systemów przetwarzania równoległego, charakterystyki programu równoległego, przykłady systemów równoległych. Cechy charakterystyczne architektury sprzętowej i systemów operacyjnych do przetwarzania równoległego.	5
W2	Modele systemów przetwarzania rozproszonego, operacje komunikacyjne, topologia przetwarzania rozproszonego, właściwości przetwarzania rozproszonego, charakterystyki algorytmów rozproszonych.	5
W3	Metakomputer, grid i chmura obliczeniowa. Projektowanie aplikacji rozproszonych. Podstawy środowiska pvm. Pisanie aplikacji rozproszonej w środowisku pvm.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z projektu zespołowego.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie zadania projektowego na ocenę minimum 3.0

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna modeli i algorytmów obliczeń równoległych i rozproszonych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna różnicę między współbieżnością a równoległością obliczeń.
NA OCENĘ 3.5	Student zna różnicę między współbieżnością a równoległością obliczeń. Potrafi sklasyfikować systemy rozproszone.

NA OCENĘ 4.0	Student zna różnicę między współbieżnością a równoległością obliczeń. Potrafi sklasyfikować systemy rozproszone. Zna podstawowe architektury systemów rozproszonych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna różnicę między współbieżnością a równoległością obliczeń. Potrafi sklasyfikować systemy rozproszone. Zna podstawowe modele obliczeń równoległych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna różnicę między współbieżnością a równoległością obliczeń. Potrafi sklasyfikować systemy rozproszone. Zna podstawowe architektury systemów rozproszonych i modele obliczeń dla systemów rozproszonych i równoległych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi projektować aplikacji rozproszonych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować aplikację rozproszoną.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację rozproszoną.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację rozproszoną w oparciu o najpopularniejsze modele obliczeń.
NA OCENĘ 4.5	Student zna model systemu rozproszonego do jego syntezy. Potrafi przedstawić zalety i wady rozproszoności obliczeń.
NA OCENĘ 5.0	Student zna model systemu rozproszonego do jego syntezy. Potrafi przedstawić zalety i wady rozproszoności obliczeń. Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację rozproszoną w oparciu o najpopularniejsze modele obliczeń. Potrafi przetestować opracowane rozwiązanie i zaprezentować otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić symulacji opracowanego rozwiązania.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić symulację opracowanego rozwiązania.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przeprowadzić symulację opracowanego rozwiązania i opracować wyniki symulacji.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przeprowadzić symulację opracowanego rozwiązania, opracować wyniki symulacji i je zaprezentować.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi na podstawie symulacji oraz otrzymanych wyników wyciągnąć wnioski co do jakości opracowanego rozwiązania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi na podstawie symulacji oraz otrzymanych wyników wyciągnąć wnioski co do jakości opracowanego rozwiązania i zaproponować ulepszenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować w grupie.
NA OCENĘ 3.0	Student terminowo wykonuje przydzielone zadania, nie konsultuje swoich wyników z grupą.

NA OCENĘ 3.5	Student terminowo wykonuje przydzielone zadania, konsultuje swoje wyniki i stanowisko z grupą.
NA OCENĘ 4.0	Student ma umiejętność znalezienia w literaturze rozwiązań sygnalizowanych problemów.
NA OCENĘ 4.5	Student terminowo wykonuje przydzielone zadania, konsultuje swoje wyniki i stanowisko z grupą, pomaga innym, ma umiejętność znalezienia w literaturze rozwiązań sygnalizowanych problemów.
NA OCENĘ 5.0	Student wzorowo pracuje w grupie, kieruje pracami zespołu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W23	Cel 1	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K_U11 K_U12	Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U11 K_U12	Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_K01 K_K03	Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Błażewicz, K. Ecker, B. Plateau, D. Trystam — *Handbook on Parallel and Distributed Processing*, Berlin, 2000, Springer
- [2] | T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WNT
- [3] | Paweł Czarnul — *Parallel Programming for Modern High Performance Computing Systems*, , 2018, CRC Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J. Nabrzyski, J. Schopf, J. Węglarz — *Grid Resource Management: State-of-the Art and Future Trends*, Boston, 2003, Kluwer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: slawomir.bak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przygotowanie pracy dyplomowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Preparation of a Thesis
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS21 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	15.00
SEMESTRY	8

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
8	0	0	0	0	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Samodzielne opracowanie projektu inżynierskiego

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Wykonanie dokumentacji projektu

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Prezentacja i obrona pracy na egzaminie dyplomowym

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymaganie 1: zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych w planie studiów
- 2 Wymaganie 2: wybór i realizacja tematu z zatwierdzonych tematów dla danego kierunku

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Wiedza zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Umiejętności potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potra integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: Umiejętności potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Kompetencje społeczne ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	konsultacje z promotorem	4
P2	prezentacja, obrona	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	5
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	150
Opracowanie wyników	200
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	80
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	450
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	15.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Średnia ze studiów

F2 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna

F4 Prezentacja

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena wszystkich ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	niedostateczna wiedza z zakresu informatyki i projektowania
NA OCENĘ 3.0	dostateczna wiedza z zakresu informatyki i projektowania

NA OCENĘ 3.5	ponad dostateczna wiedza z zakresu informatyki i projektowania
NA OCENĘ 4.0	dobra wiedza z zakresu informatyki i projektowani
NA OCENĘ 4.5	ponad dobra wiedza z zakresu informatyki i projektowani
NA OCENĘ 5.0	bardzo dobra wiedza z zakresu informatyki i projektowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	niedostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 3.0	dostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 3.5	ponad dostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 4.0	dobra taka umiejętność
NA OCENĘ 4.5	ponad dobra taka umiejętność
NA OCENĘ 5.0	bardzo dobra taka umiejętność
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	niedostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 3.0	dostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 3.5	ponad dostateczna taka umiejętność
NA OCENĘ 4.0	dobra taka umiejętność
NA OCENĘ 4.5	ponad dobra taka umiejętność
NA OCENĘ 5.0	bardzo dobra taka umiejętność
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	niedostateczny stopień takich kompetencji
NA OCENĘ 3.0	dostateczny stopień takich kompetencji
NA OCENĘ 3.5	ponad dostateczny stopień takich kompetencji
NA OCENĘ 4.0	dobry stopień takich kompetencji
NA OCENĘ 4.5	ponad dobry stopień takich kompetencji
NA OCENĘ 5.0	bardzo dobry stopień takich kompetencji

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W25 K_W26	Cel 1	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W18 K_U01	Cel 2	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U03 K_U06	Cel 2 Cel 3	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K05 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | T. Rawa — *Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowanych*, Olsztyn, 1999, ART

[2] | R. Zenderowski — *Technika pisania prac magisterskich i licencjackich*, Warszawa, 2005, CeDeWu

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Krzysztof Kluszczyński (kontakt: krzysztof.kluszczyński@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 wybierani promotorzy prac (kontakt: mail@example.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Seminarium dyplomowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Diploma seminar
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK20 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	8

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
8	0	0	0	0	0	10

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Rekomendacje dotyczące formy pracy dyplomowej - struktury i zawartości dokumentacji pracy. Rekomendacje dotyczące prezentacji pracy dyplomowej.

Cel 2 Poznanie elementów prawa autorskiego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ogólna wiedza obszaru informatyki i szczegółowa wiedza z tematyki konkretnego tematu pracy.
- 2 Umiejętność korzystania ze źródeł informacji, w szczególności literatury.
- 3 Kompetencje w zakresie znajomości narzędzi do opracowania dokumentacji i prezentacji.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji o swej działalności

EK2 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje

EK3 Umiejętności Potrafi opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację.

EK4 Wiedza Ma podstawową wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
1	Seminarium na temat formy prac dyplomowych	2
2	Seminarium na temat elementów prawa autorskiego i narzędzi wykrywania plagiatów.	2
3	Seminarium poświęcone przedstawieniu przykładów, reprezentatywnych dla informatyki tematów, prezentacji.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Wykład

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	10
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	18
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Frekwencja i udział w dyskusjach

F2 Prezentacja własnej pracy dyplomowej

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 pozytywna ocena podsumowująca

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak wymaganej frekwencji lub brak podstawowej znajomości tematyki seminarium, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie niedostatecznym

NA OCENĘ 3.0	wymagana - określona na pierwszym spotkaniu - frekwencja, podstawowa znajomość tematyki seminarium, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	wymagana - określona na pierwszym spotkaniu - frekwencja, podstawowa znajomość tematyki seminarium, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	wymagana - określona na pierwszym spotkaniu - frekwencja, podstawowa znajomość tematyki seminarium, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie dobrym
NA OCENĘ 4.5	wymagana frekwencja, aktywny udział w dyskusjach, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	pełna frekwencja, inicjowanie tematyki dyskusji, przygotowanie prezentacji nt. pracy dyplomowej na poziomie bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie dostateczna umiejętność pozyskiwania informacji jak na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.0	dostateczna umiejętność pozyskiwania informacji jak na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	dość dobra umiejętność pozyskiwania informacji jak na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	dobra umiejętność pozyskiwania informacji jak na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	ponad dobra umiejętność pozyskiwania informacji jak na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	bardzo dobra umiejętność pozyskiwania informacji z różnych źródeł: internetowych baz danych publikacji naukowych, repozytoriów publikacji open access, książek i artykułów w czasopismach, wykładów itp.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi w dostateczny sposób opracować dokumentacji z realizacji zadania inżynierskiego lub przygotować i przedstawić prezentację.
NA OCENĘ 3.0	potrafi w dostateczny sposób opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację.
NA OCENĘ 3.5	potrafi dość dobrze opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację.
NA OCENĘ 4.0	potrafi dobrze opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację.
NA OCENĘ 4.5	potrafi ponad dobrze opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację.
NA OCENĘ 5.0	potrafi w bardzo dobrze opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego przygotować i przedstawić prezentację.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	nie posiada dostatecznej wiedzy o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczną wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
NA OCENĘ 3.5	posiada dobrą wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
NA OCENĘ 4.0	posiada dobrą wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
NA OCENĘ 4.5	posiada dobrą wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
NA OCENĘ 5.0	posiada bardzo dobrą wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 1	1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U08 K_U09 K_U10 K_U18	Cel 2	1 2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U01 K_U03 K_U05	Cel 2	2 3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W20 K_W22 K_W23 K_W24	Cel 1 Cel 2	1 2 3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Szkutnik Z. — *Metodyka pisania pracy dyplomowej*, Poznań, 2005, Wydawnictwo Poznańskie

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Wiszniewski A.** — *Jak przekonująco mówić i przemawiać*, Wrocław-Warszawa, 1996, TEXT
[2] **Hindle T.** — *Sztuka prezentacji*, Warszawa, 2000, Wiedza i Życie

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci komputerowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK12 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
4	25	0	20	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli warstwowych sieci komputerowych, funkcji każdej z warstw i ich interakcji oraz podstawowych protokołów sieciowych.

Cel 2 Nabycie umiejętności analizy ruchu sieciowego.

Cel 3 Nabycie umiejętności planowania i budowy sieci komputerowych oraz podstawowej konfiguracji sprzętu sieciowego.

Cel 4 Nabycie umiejętności konfiguracji wybranych usług sieciowych.

Cel 5 Poznanie wybranych aspektów bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementów zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw elektroniki i techniki cyfrowej.

2 Znajomość funkcjonalnych aspektów systemów operacyjnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Modele warstwowe sieci komputerowych: OSI i TCP/IP. Funkcje każdej z warstw i ich interakcje. Podstawowe protokoły sieciowe.

EK2 Umiejętności Analiza ruchu sieciowego.

EK3 Umiejętności Planowanie i budowa sieci komputerowych. Podstawy konfiguracji sprzętu sieciowego.

EK4 Umiejętności Konfiguracja wybranych usług sieciowych.

EK5 Wiedza Wybrane aspekty bezpieczeństwa sieci komputerowych. Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy działania sieci komputerowych. Okablowanie sieci komputerowych media i sposoby transmisji danych.	3
L2	Sieci Ethernet.	3
L3	Protokół IPv4. Protokoły ARP, ICMP i DHCP. Protokoły warstwy transportowej.	3
L4	Wybrane protokoły warstwy aplikacji. Protokoły DHCP, DNS, HTTP, SSH, FTP, SMB. Poczta elektroniczna.	7
L5	Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do sieci komputerowych. Wymagania stawiane sieciom. Modele warstwowe OSI i TCP/IP.	2
W2	Podstawy działania sieci komputerowych. Okablowanie sieci komputerowych media i sposoby transmisji danych. Wykrywanie i korekcja błędów.	2
W3	Sieci lokalne. Ethernet i sieci pierścieniowe.	2
W4	Protokół IPv4.	2
W5	Protokoły ARP, ICMP i DHCP.	2
W6	Trasowanie statyczne i dynamiczne. Protokoły trasowania dynamicznego.	2
W7	Protokoły warstwy transportowej.	2
W8	Protokoły: DNS, HTTP i FTP. Poczta elektroniczna.	2
W9	Protokół IPv6.	2
W10	Sieci bezprzewodowe standardu 802.11.	2
W11	Wybrane aspekty bezpieczeństwa sieci komputerowych i kryptografii. Protokół SSH i narzędzia PGP.	2
W12	Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznamość modeli warstwowych sieci komputerowych, funkcji warstw oraz podstawowych protokołów sieciowych.
NA OCENĘ 3.0	Znamość modelu warstwowego TCP/IP, elementarnych funkcji warstw oraz wskazania protokołów te funkcje realizujących.
NA OCENĘ 3.5	Znamość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz wskazania protokołów te funkcje realizujących.

NA OCENĘ 4.0	Znajomość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi, a także wskazania protokołów te funkcje realizujących.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych oraz jednostek transmisji danych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności analizy ruchu sieciowego.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność podstawowej analizy ruchu sieciowego.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność analizy ruchu sieciowego.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego oraz identyfikacji elementów strukturalnych sieci.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego, ze wskazaniem zagrożeń i nietypowych sytuacji, a także umiejętnością identyfikacji elementów strukturalnych sieci.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność elementarnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz podstaw konfiguracji sprzętu sieciowego.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz biegłej konfiguracji sprzętu sieciowego.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność wieloaspektowego sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz biegłej konfiguracji sprzętu sieciowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności konfiguracji usług sieciowych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność konfigurowania podstawowych usług sieciowych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność konfigurowania wielorakich usług sieciowych.

NA OCENĘ 4.0	Umiejętność konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność sprawnego konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność sprawnego konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych oraz bezpieczeństwa systemów komputerowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstaw bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz konfiguracji urządzeń pośredniczących.
NA OCENĘ 3.0	Orientacja w podstawowych aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.
NA OCENĘ 3.5	Orientacja w wybranych aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.
NA OCENĘ 4.0	Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.
NA OCENĘ 4.5	Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz konfiguracji urządzeń pośredniczących.
NA OCENĘ 5.0	Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W12 K_W18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U15	Cel 2	W3 W4 W5 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U15	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U15	Cel 4	W5 W8 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W12	Cel 5	W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Comer D.E. — *Sieci komputerowe i intersieci*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Comer D.E. — *Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | Bradford R. — *Podstawy sieci komputerowych*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [4] | Tanenbaum A.S. — *Sieci komputerowe*, Warszawa, 2004, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ross J. — *Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych*, Warszawa, 2009, Helion
- [2] | Amato V. — *Akademia sieci CISCO pierwszy rok nauki*, e-book, 2002, Cisco

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kazimierz.kielkowicz@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: grzegorz.nowakowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieciowe systemy informacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS11 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie biblioteki React.

Cel 2 Nabycie umiejętności użytkowania biblioteki React.js.

Cel 3 Poznanie biblioteki Vue.js.

Cel 4 Nabycie umiejętności użytkowania biblioteki Vue.js.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy języka HTML.

2 Umiejętność programowania w języku Java i JavaScript.

3 Umiejętność programowania i stosowania technologii serwetów, JSP, AJAX, Node.js oraz Express.js.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość biblioteki React oraz jej zastosowania.

EK2 Umiejętności Umiejętność stosowania biblioteki React.

EK3 Wiedza Znajomość biblioteki Vue.js oraz jej zastosowania.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania biblioteki Vue.js.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie założeń funkcjonalnych dla projektu zadanego systemu informacyjnego.	1
P2	Wybór technologii do realizacji poszczególnych funkcji projektowanego systemu.	1
P3	Implementacja projektu.	6
P4	Testowanie i analiza projektu.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie. Infrastruktura aplikacji WWW.	2
W2	Podstawy biblioteki React.	3
W3	Rozszerzenia biblioteki React.	4
W4	Podstawy biblioteki Vue.js.	2
W5	Rozszerzenia biblioteki Vue.js.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Podstawy biblioteki React.	4
K2	Rozszerzenia biblioteki React.	4
K3	Podstawy biblioteki Vue.js.	4
K4	Rozszerzenia biblioteki Vue.js.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

N6 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Przygotowanie do egzaminu	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość biblioteki React.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zasad korzystania z biblioteki React.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na bibliotece React.
NA OCENĘ 4.0	Szczegółowa znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na bibliotece React.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW z wykorzystaniem biblioteki React.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji aplikacji WWW korzystających z biblioteki React.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React oraz jej rozszerzeń.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React oraz jej rozszerzeń.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia optymalnych i zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki React.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość biblioteki Vue.js.

NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zasad korzystania z biblioteki Vue.js.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na bibliotece Vue.js.
NA OCENĘ 4.0	Szczegółowa znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na bibliotece Vue.js.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW z wykorzystaniem biblioteki Vue.js.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js oraz jej rozszerzeń.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js oraz jej rozszerzeń.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia optymalnych i zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z biblioteki Vue.js.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W18 K_W24	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_U15	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W18 K_W24	Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W3 W4 W5 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U15	Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W3 W4 W5 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | L. Rosenfeld, P. Morville — *Architektura informacji w serwisach internetowych*, Gliwice, 2002, Helion
- [2] | Kirupa Chinnathambi — *React i Redux. Praktyczne tworzenie aplikacji WWW.*, Warszawa, 2019, Helion
- [3] | Erik Hanchett, Benjamin Listwon — *Vue.js w akcji*, Warszawa, 2020, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Damian Grela (kontakt: damian.grela@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Symulacja komputerowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	computer simulation
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS19 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zrozumienie struktury i działania analizowanego lub projektowanego układu elektrycznego/elektronicznego.

Cel 2 Poznanie zasad i technik modelowania i symulacji komputerowej układu elektrycznego/elektronicznego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy metod numerycznych. Podstawy teorii obwodów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza teoretyczna w zakresie modelowania i symulacji zjawisk i procesów w technice.

EK2 Umiejętności Umiejętność wykorzystania narzędzi i technik informatycznych w zakresie modelowania i symulacji komputerowej. Umiejętność weryfikacji poprawności używanych modeli symulacyjnych oraz wyników badań symulacji.

EK3 Umiejętności Umiejętność doboru modeli symulacyjnych, oprogramowania i parametrów symulacji w celu efektywnego uzyskania wiarygodnych rezultatów.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modele symulacyjne elementów elektrycznych. Model symulacyjny liniowego obwodu elektrycznego. Metoda węzłowa rozwiązywania obwodu elektrycznego. Modele elementów elektrycznych i elektronicznych. Algorytm dekompozycji LU, metoda eliminacji Gaussa.	4
W2	Elektroniczne elementy nieliniowe i ich modele symulacyjne. Układ nieliniowy. Algorytm iteracyjny Newtona-Raphsona. Zbieżność obliczeń. Symulacja z wykorzystaniem własnych procedur numerycznych w wybranym środowisku obliczeniowym.	4
W3	Symulacja w programie SPICE. Analizy programu SPICE. Sterowanie procesem obliczeniowym. Analiza behawioralna. Symulacja układów cyfrowych.	4
W4	Prezentacja wyników symulacji oraz ich weryfikacja. Postprocesor graficzny dostępny w środowisku symulacyjnym i jego możliwości.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przygotowanie modelu symulacyjnego, dobranie oprogramowania i parametrów do symulacji, weryfikacja i analiza wyników symulacji. Umiejętność pracy zespołowej.	10

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Macierzowa analiza układu liniowego. Metoda eliminacji Gaussa.	4
K2	Analiza układu nieliniowego. Metoda Newtona-Raphsona. Budowa algorytmu i programu obliczeniowego dla wybranych układów nieliniowych.	4
K3	Symulacje wybranych układów elektrycznych/elektronicznych w środowisku Spice i/lub Matlab/Simulink.	4
K4	Analiza symulacyjnych danych wyjściowych z wykorzystaniem narzędzi graficznych Spice i/lub Matlab/Simulink.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	32
Opracowanie wyników	32
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	144
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny lub zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne wszystkie oceny formujące i pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych parametrów modeli elementów elektrycznych oraz ich poprawne klasyfikowanie. Rozumienie potrzeby tworzenia modeli i zalet symulacji.
NA OCENĘ 3.5	Jak na 3.0 w stopniu bardziej zaawansowanym.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność poprawnego doboru parametrów symulacji i określenia wiarygodności uzyskanych rezultatów.
NA OCENĘ 4.5	Jak na 4.0 w stopniu bardziej zaawansowanym.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz umiejętność dyskusji otrzymanych wyników w stopniu zaawansowanym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność uzyskiwania wskazanych charakterystyk układu.
NA OCENĘ 3.5	Jak na 3.0 w sposób bardziej zaawansowany.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność charakteryzowania błędów symulacji. Wykorzystanie różnych modeli i parametrów symulacji.
NA OCENĘ 4.5	Jak na 4.0 w sposób bardziej zaawansowany.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz samodzielna weryfikacja poprawności modeli, usuwanie błędów numerycznych, pełna analiza wyników symulacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zaproponowania różnych wariantów symulacyjnego rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Jak na 3.0, w sposób bardziej zaawansowany.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność dyskusji narzędzi symulacyjnych dostępnych w oprogramowaniu SPICE lub Matlab/Simulink, umiejętność zaproponowania własnych procedur.
NA OCENĘ 4.5	Jak na 4.0 w sposób bardziej zaawansowany.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz Swobodne posługiwanie się narzędziami symulacji i prezentacji wyników przy użyciu oprogramowania SPICE lub Matlab/Simulink lub zaproponowanego przez siebie innego środowiska obliczeniowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności współpracy.
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie podstawowych zasad pracy w zespole, realizacja otrzymywanych zadań oraz współdziałanie z resztą zespołu.
NA OCENĘ 3.5	Jak na 3.0 plus elementy inicjatywy własnej.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w stawianiu i podziale zadań.
NA OCENĘ 4.5	Jak na 4.0 w sposób bardziej aktywny.
NA OCENĘ 5.0	Liderowanie zespołowi laboratoryjnemu lub projektowemu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W16 K_W17 K_W20 K_W23 K_U01 K_U03 K_U08 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W06 K_W16 K_W17 K_W20 K_W23 K_U01 K_U03 K_U08 K_K03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W06 K_W16 K_W17 K_W20 K_W23 K_U01 K_U03 K_U08 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W06 K_W16 K_W17 K_W20 K_W23 K_U01 K_U03 K_U08 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	P1	N5	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dobrowolski A. — *Pod maską Spice'a*, 0, BTC
- [2] | Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J. — *Metody numeryczne*, Miejscowość, 2019, WNT
- [3] | — *Materiały/tutoriale internetowe*, 0, Mathworks/MatlabAcademy

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Volodymyr Samoty (kontakt: vsamoty@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof., dr hab. inż. Volodymyr Samoty (kontakt: vsamoty@pk.edu.pl)
- 2 prof., dr hab. inż. Sergii Telenyk (kontakt: sergii.telenyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy elektroniczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie charakterystyk i działania podstawowych analogowych elementów elektronicznych.

Cel 2 Poznanie charakterystyk i działania podstawowych analogowych układów elektronicznych.

Cel 3 Poznanie działania podstawowych układów logicznych - bramki logiczne i przerzutniki.

Cel 4 Budowa, działanie i projektowanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektrotechniki. Podstawowe wiadomości z elektroniki.

2 Podstawowe twierdzenia algebry Boole'a.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość budowy i parametrów analogowych elementów i układów elektronicznych.

EK2 Umiejętności Analiza działania elementów i układów analogowych.

EK3 Wiedza Znajomość budowy i parametrów cyfrowych układów elektronicznych.

EK4 Umiejętności Analiza układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt, analiza, badania symulacyjne analogowego/cyfrowego układu elektronicznego	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka i działanie podstawowych analogowych elementów elektronicznych biernych i aktywnych. Wzmacniacze tranzystorowe.	4
W2	Charakterystyki i działanie wzmacniacza operacyjnego. Aplikacje wzmacniacza operacyjnego. Układy generacji drgań.	4
W3	Podstawy techniki cyfrowej, bramki logiczne, kody cyfrowe. Układy kombinacyjne.	4
W4	Układy sekwencyjne: przerzutniki, liczniki i rejestry.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Badanie symulacyjne wzmacniaczy tranzystorowych. Badanie generatorów RC.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Badania symulacyjne układów elektronicznych ze wzmacniaczami operacyjnymi. Badanie multiwibratorów.	4
K3	Badania symulacyjne cyfrowych układów kombinacyjnych.	4
K4	Badania symulacyjne cyfrowych układów sekwencyjnych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie części teoretycznej i praktycznej z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt zespołowy**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Odbycie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań**W2** Wykonanie i zaliczenie zadania projektowego**W3** Końcowe zaliczenie laboratorium**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych parametrów i charakterystyk analogowych elementów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych parametrów i charakterystyk diod prostowniczych, Zenera, LED.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych charakterystyk tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość budowy i charakterystyk układów wzmacniaczy tranzystorowych.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość budowy i charakterystyk układów aplikacyjnych wzmacniacza operacyjnego
NA OCENĘ 5.0	Znajomość budowy i charakterystyk układów generacji drgań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej wykonania analiz przy użyciu programu symulacyjnego.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wykonania analizy stałoprądowej i zmiennoprądowej układów na diodach.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność wykonania analizy stałoprądowej, zmiennoprądowej i czasowej układów na tranzystorach.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wykonania analizy stałoprądowej, zmiennoprądowej i czasowej układów na wzmacniaczu operacyjnym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wykonania analizy stałoprądowej, zmiennoprądowej i czasowej układów generacji drgań.
NA OCENĘ 5.0	Przedstawienie parametrów układu na podstawie przeprowadzonych symulacji komputerowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości pojęć z techniki cyfrowej oraz symboli i działania bramek logicznych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć z techniki cyfrowej oraz symboli, działania i parametrów bramek logicznych.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość algebry Boole'a oraz realizacji funkcji logicznych na bramek.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość działania wybranych układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość działania przerzutników.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość działania wybranych układów sekwencyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności analizy tabel stanów układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność analizy tabel stanów układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność analizy czasowej bramek logicznych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność analizy czasowej układów kombinacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność analizy czasowej przerzutników.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność analizy czasowej układów sekwencyjnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 K1 K2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U13	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 K1 K2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W05	Cel 3 Cel 4	P1 W3 W4 K3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U13	Cel 3 Cel 4	W3 W4 K3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Józef Kalisz — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] | Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa, 2009, WNT
- [3] | A. Filipkowski — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa, 2006, WNT
- [4] | Paul Horowitz, Winfield Hill — *Sztuka elektroniki Tom 1-2*, Warszawa, 2019, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Piotr Górecki — *Układy cyfrowe*, Legionowo, 2004, BTC
- [2] | Artur Król, Joanna Moczko — *PSpice symulacja i optymalizacja układów elektronicznych*, Poznań, 2009, NAKOM
- [4] | U. Tietze Ch. Schenk — *Układy półprzewodnikowe*, Warszawa, 1996, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy gridowe i obliczenia w chmurze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Grid systems and cloud computing
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS13 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie ewolucji potrzeb użytkowników w zakresie obliczeń, ewolucji wirtualnych systemów obliczeniowych.

Cel 2 Omówienie wirtualizacji zasobów i usług. Przedstawienie architektury gridowej i chmury obliczeniowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość systemów operacyjnych z rodziny Linux, pakietowych sieci komputerowych oraz programowania obiektowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zastosowania gridów i aplikacji rozproszonych w modelu chmurowym

EK2 Umiejętności Rozwój umiejętności implementacji systemów gridowych i rozproszonych w modelu chmurowym

EK3 Kompetencje społeczne Rozwój umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie

EK4 Umiejętności Rozwój umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ewolucja potrzeb użytkowników w zakresie obliczeń wielkiej skali i ewolucja wirtualnych systemów obliczeniowych. Koncepcje obliczeń gridowych i obliczeń w chmurach.	4
W2	Gridowe środowisko aplikacyjne i platforma jako usługa.	5
W3	Wirtualizacja zasobów i usług. Architektury gridowe i chmury obliczeniowe. Wirtualne organizacje w kontekście gridów. Przykłady gridów obliczeniowych i chmur obliczeniowych.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie tematów.	2
P2	Implementacje aplikacji rozproszonej na platformie gridowej lub chmurowej.	20
P3	Przedstawienie i obrona opracowanego projektu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Indywidualna ocena z zajęć projektowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Indywidualna ocena z zajęć projektowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada dostatecznej znajomości zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną znajomość zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad dostateczną znajomość zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych

NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą znajomość zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad dobrą znajomość zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą znajomość zastosowania gridów oraz chmur obliczeniowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada dostatecznej umiejętności implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną umiejętność implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad dostateczną umiejętność implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą umiejętność implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad dobrą umiejętność implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą umiejętność implementacji systemów gridowych oraz rozproszonych na chmurach obliczeniowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada dostatecznej umiejętności pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad dostateczną umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad dobrą umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą umiejętność pracy indywidualnej oraz pracy w grupie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada dostatecznej umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym
NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną umiejętność zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym

NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad dostateczną umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad dobrą umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą umiejętności zarządzania gridem i aplikacjami rozproszonymi w modelu chmurowym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W12 K_W17 K_W18 K_W21 K_W23 K_W24 K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 P1	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W06 K_W12 K_W17 K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 P1	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U02	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W06 K_W12 K_W24 K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 P1	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Błażewicz J., Ecker K., Plateau B., Trystram D. — *Handbook on Parallel and Distributed Processing*, Berlin, 2000, Springer
- [2] | Nabrzycki J., Schopf J., Węglarz J. — *Grid Resource Management: State-of-the Art and Future Trends*, Boston, 2003, Kluwer
- [3] | Ferreira L., et al. — *Introduction to Grid Computing*, , 2005, IBM Redbooks
- [4] | Ferreira L., et al. — *Grid Computing Products and Services*, , 2005, IBM Redbooks

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy multimedialne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

Cel 2 Nabycie umiejętności stosowania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).

Cel 3 Poznanie zasad stosowania kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (LZW, Huffman, LZ77).

Cel 4 Poznanie zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a).

Cel 5 Poznanie standardów kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy programowania w języku C.

2 Umiejętność programowania strukturalnego.

3 Znajomość podstawowych pojęć z zakresu grafiki komputerowej, umiejętność stosowania modeli barw.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

EK2 Umiejętności Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE, LZW, Huffman).

EK3 Wiedza Znajomość zasad stosowania bezstratnej LZ77, kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a) oraz kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (LZ77, Kod Golomba i Ricea).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie specyfikacji formatu rastrowego pliku graficznego z wykorzystaniem zadanego algorytmu kompresji.	5
P2	Implementacja formatu rastrowego pliku graficznego z wykorzystaniem zadanego algorytmu kompresji.	16
P3	Testowanie i analiza projektu.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy systemu multimedialnego. Cele i sposoby kodowania. Kompresja bezstratna. Kompresja stratna (dźwięku, obrazów, video).	2
W2	Proste algorytmy kompresji bezstratnej. Algorytm ByteRun. Algorytm RLE. Algorytm LZW.	4
W3	Idea algorytmu Huffmana. Algorytm LZ77. Standard zlib.	2
W4	Idea algorytmu arytmetycznego. Kod Golomba. Kod Ricea jako uproszczenie kodu Golomba.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Kompresja dźwięku. Format JPEG. Kompresja video (MPEG).	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	32
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu koncepcji i sposobów kodowania.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć: przestrzenie barw, kompresja stratna i bezstratna.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej ByteRun.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej RLE.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad działania algorytmu kompresji bezstratnej LZW.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zasad działania algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności implementacji prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej ByteRun.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej RLE.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZW.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność implementacji algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman).
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność praktycznego zastosowania przestrzeni barw i algorytmów kompresji bezstratnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu bezstratnej kompresji arytmetycznej oraz kompresji stratnej.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć: kodowanie arytmetyczne, algorytm transformacyjny, kodowanie podpasmoste, kwantyzacja, model psychoakustyczny).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad działania kompresji LZ77, kodu Golomba i Ricea.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji obrazu (JPEG).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad działania stratnej kompresji dźwięku (modulacja Delta, DPCM, MP3).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji wideo (MPEG).

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zastosowania algorytmów kompresji bezstratnej (LZ77, kod Ricea).
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zastosowania algorytmu kompresji bezstratnej LZ77.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zastosowania algorytmu opartego na kodzie Ricea.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zastosowania predyktorów.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZ77.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia własnych plików graficznych korzystających z algorytmów kompresji bezstratnej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W14	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W14	Cel 4 Cel 5	P1 P2 P3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U16	Cel 4 Cel 5	P1 P2 P3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **K. Sayood** — *Kompresja danych wprowadzenie*, Warszawa, 2002, ReadMe
- [2] | **W. Skarbek** — *Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji*, Warszawa, 1998, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | **M. Nelson** — *M. Nelson*, The Data Compression Book, 1995, M&T Books

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Damian Grela (kontakt: damian.grela@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy odporne na błędy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS15 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z technikami i zasadami bezpieczeństwa: komputerowego i oprogramowania i systemów. Poznanie problemów zarządzania (w tym: zarządzanie bezpieczeństwem IT, oceny ryzyka, środki/plany/procedury, zasoby ludzkie, audyt bezpieczeństwa, aspekty prawne i etyczne) i algorytmów kryptograficznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa znajomość organizacji systemów komputerowych (architektury, systemów operacyjnych i baz danych). Umiejętność programowania w językach niskopoziomym i obiektowym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Projektowanie systemów FT z wykorzystaniem BPMN i notacji OMG. FT w systemach: operacyjnych i zarządzania bazami danych

EK2 Wiedza Student zna problemy tolerowania uszkodzeń w systemach: operacyjnych i systemach zarządzania bazami danych. Posiada wiedzę w zakresie technik i zasad bezpieczeństwa komputerowego.

EK3 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy indywidualnie i w zespole, z szacowaniem czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w praktyce systemy tolerujące uszkodzenia. Potrafi również samodzielnie zaprojektować i zaimplementować aplikację z asercjami i wyjątkami.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt i implementacja aplikacji odpornej na uszkodzenia z wykorzystaniem zasad bezpieczeństwa systemów komputerowych.	10
P2	Projektowanie systemów FT w notacjach OMG.	10
P3	Implementacje algorytmów FT w programowaniu aplikacji numerycznych, morfologicznych i semantycznych. Również wykorzystanie algorytmów FT w działaniu systemów operacyjnych i systemów baz danych.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przedstawienie koncepcji bezpieczeństwa komputerowego. Zagrożenia, ataki i aktywa. Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa. Podstawowe zasady projektowania bezpieczeństwa. Techniki i zasady bezpieczeństwa.	2
W2	System infotroniczny/mechatroniczny jako złożony system informatyczny. Redundacje sprzętowe i programowe dla zapewnienia odporności na uszkodzenia takich systemów. Zagrożenia systemów w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji, ogólna analiza zagrożeń i ryzyka, przykładowe uszkodzenia. Modele wiarygodności systemów informatycznych. Systemy krytyczne.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Problematyka oprogramowania systemów FT (systemów operacyjnych i baz danych). Plany samotestowania, samodiagnozy i odporności na błędy. Bezpieczeństwo oprogramowania i systemów: przepełnienie bufora, bezpieczeństwo systemów operacyjnych i oprogramowania. Bezpieczeństwo chmur i Internetu rzeczy.	3
W4	Zarządzanie bezpieczeństwem IT i ocena ryzyka. Środki, plany i procedury. SIEM i audyt bezpieczeństwa	2
W5	Systemy odporne na błędy. Przegląd, wady i zalety tego typu systemów. Przykłady.	2
W6	BPMN (Business Process Model and Notation) i CMMN (Case Management Model and Notation) w projektowaniu systemów krytycznych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	136
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie obu pozytywnych ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	znajomość pojęcia niezawodność
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza w zakresie systemów FT w systemach operacyjnych i zarządzaniu bazami danych.
NA OCENĘ 3.5	+wykonanie projektu systemu FT
NA OCENĘ 4.0	+wykonanie modelu systemu FT w BPMN
NA OCENĘ 4.5	Praktyczne wykorzystanie FT w systemach operacyjnych i zarządzania bazami danych.
NA OCENĘ 5.0	+Umiejętność sprawnego wykorzystania zasad projektowania systemów FT z wykorzystaniem BPMN, DMN oraz CMMN.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie problemów tolerowania uszkodzeń w systemach.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i odporności na błędy oraz technik i zasad bezpieczeństwa komputerowego.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi scharakteryzować, wskazać wady i zalety popularnych technik i zasad bezpieczeństwa komputerowego.
NA OCENĘ 4.0	+Student posiada bardzo dużą wiedzę w zakresie niezawodności o odporności na błędy.
NA OCENĘ 4.5	+Potrafi wyjaśnić i zastosować w praktyce zagadnienia weryfikacji, walidacji i testowania.
NA OCENĘ 5.0	+Posiada dużą wiedzę w zakresie bezpieczeństwa chmur i Internetu rzeczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie współpracować w zespole.

NA OCENĘ 3.0	Student umie pracować samodzielnie i w zespole.
NA OCENĘ 3.5	+Realizuje proste zadania powierzone przez kierownika zespołu projektowego.
NA OCENĘ 4.0	+Potrafi oszacować czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania
NA OCENĘ 4.5	+Student posiada duże umiejętności kierownicze.
NA OCENĘ 5.0	+Posiada dużą wiedzę w zakresie systemów odpornych na błędy i umie tą wiedzę dzielić się z osobami z zespołu projektowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności implementowania aplikacji odpornych na błędy.
NA OCENĘ 3.0	Student zna koncepcje asercji i obsługi wyjątków.
NA OCENĘ 3.5	+Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów tolerujących uszkodzenia
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi programować asercje i wyjątki w językach niskopoziomowych i obiektowych.
NA OCENĘ 4.5	+Umie zastosować systemy tolerujące uszkodzenia.
NA OCENĘ 5.0	Student potra opymalizować programy z obsługą asercji i wyjątków, także w programach mobilnych. Zna i bardzo dobrze potra wykorzystać w praktyce systemy tolerujące uszkodzenia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W12	Cel 1	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U02	Cel 1	P1 P2	N2	F1 F2 P1
EK4	K_W17	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **P.A. Lee, T. Anderson** — *Fault Tolerance. Principles and Practice*, Niemcy, 1990, Springer-Verlag
- [2] | **A. Helal, A.A. Heddaya B.B. Bhargava** — *Replication techniques in distributed systems*, Niemcy, 1996, Kluwer
- [3] | **J. Błażewicz, K. Ecker, B. Plateau, D. Trystam** — *Handbook on Parallel and Distributed Processing*, Boston, 2000, Springer
- [4] | **Drejewicz Sz.** — *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*, , 2012, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **J. Kitowski** — *Współczesne systemy komputerowe dla zastosowań komercyjnych*, Kraków, 2005, AGH
- [2] | **Piotrowski M.** — *Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja*, , 2016, One Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: anna.suchenia@pk.edu.p)
- 2 dr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy operacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK11 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	3 4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	0	10	0	0
4	15	0	0	10	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem jest przedstawienie problematyki procedur operacyjnych, w szczególności ich złożoności obliczeniowej, do rozwiązywania szeregowania zadań i synchronizacji procesów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zarządzaniem zasobami komputerowymi i rozdziałem zadań na procesorach, pamięciach i urządzeniach zewnętrznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Kurs "Podstawy programowania", matematyka, kurs "Wstęp do informatyki", równoległe studiowanie kursu "Architektury systemów komputerowych".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza w zakresie złożoności obliczeniowej algorytmów operacyjnych do zarządzania zasobami systemów komputerowych, optymalizacje w wykorzystaniu zasobów

EK2 Wiedza zasad działania systemów operacyjnych, ich funkcji i realizacji, synergii ze sprzętem komputerowym

EK3 Umiejętności rozwiązywanie problemów szeregowania zadań

EK4 Umiejętności rozwiązywanie problemów synchronizacji procesów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	podstawowe funkcje i cechy systemu	5
K2	szeregowanie zadań, synchronizacje procesów	5
K3	szeregowanie zadań	5
K4	konfiguracja i administracja	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy systemów operacyjnych: modele, funkcje, cechy i rodzaje. Klasyfikacje zasobów, zadań i kryteriów działania systemów. Proces, kontekst, wątek. Złożoność obliczeniowa problemów operacyjnych.	3
W2	Synchronizacja procesów: przetwarzanie sekwencyjne, współbieżne i równoległe, algorytmy synchronizacji, semafore i monitory, sekcje krytyczne, jądro systemu, konflikty zasobowe martwy punkt, stałe zablokowanie, migotanie.	12
W4	Deterministyczne i probabilistyczne szeregowanie zadań na procesorach. Szeregowanie zadań w systemach wieloprocessorowych, na procesorach z modułami pamięci, na procesorach z uwzględnieniem zasobów dodatkowych, na procesorach dedykowanych.	12

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zarządzanie pamięcią operacyjną i pamięcią dyskową. Pamięć wirtualna. Podsystem plików. Rozdział zadań i zasobów systemów komputerowych podejście łączne. Wirtualizacje i system gridowy.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	algorytmy zarządzania procesami: implementacje, symulacje	5
P2	algorytmy zarządzania procesami: wizualizacje	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt

F2 kolokwium z zajęć laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	definicje złożoności obliczeniowej
NA OCENĘ 3.0	+ klasy złożoności obliczeniowej
NA OCENĘ 3.5	+ złożoność obliczeniową problemów szeregowania zadań
NA OCENĘ 4.0	+ złożoność obliczeniowa problemów synchronizacji procesów
NA OCENĘ 4.5	+ sposoby na NP-zupełność
NA OCENĘ 5.0	+ dowodzenie NP-zupełności
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	definicje systemu operacyjnego
NA OCENĘ 3.0	+ elementy składowe systemu, charakterystyka systemu unixowego
NA OCENĘ 3.5	+ model operacyjny deterministyczny systemu, zadania systemu
NA OCENĘ 4.0	+ zarządzanie procesorem i pamięcią
NA OCENĘ 4.5	+ podsystem plików wejścia/wyjścia
NA OCENĘ 5.0	+ model operacyjny probabilistyczny systemu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	szeregowania podzielne i niezależne
NA OCENĘ 3.0	+ szeregowanie niepodzielne
NA OCENĘ 3.5	+ szeregowanie zależne
NA OCENĘ 4.0	+ szeregowanie wielokryterialne

NA OCENĘ 4.5	+ szeregowanie z zasobami dodatkowymi
NA OCENĘ 5.0	+ szeregowanie koherentne
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	klasyfikacja konfliktów zasobowych
NA OCENĘ 3.0	+ warunki zaistnienia konfliktów zasobowych
NA OCENĘ 3.5	+ metody postępowania z konfliktami zasobowymi, semafor
NA OCENĘ 4.0	+ wzajemne wykluczenie, obszar krytyczny, warunkowy obszar krytyczny
NA OCENĘ 4.5	+ algorytmy synchronizacji procesów
NA OCENĘ 5.0	+ synchronizacje koherentne

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10 K_U14	Cel 1	W1 W2 W4 P1	N1 N3	F1 P1
EK2	K_W10 K_U14	Cel 1	K1 W1 W5	N1 N2 N3	F2 P1
EK3	K_W10 K_U14	Cel 1	K2 W2 W4 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W10 K_U14	Cel 1	K3 W2 W4 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [2] | J. Holcombe, C. Holcombe — *Operating Systems*, , 2017,
- [3] | A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne — *Operating system concepts*, , 2018,
- [4] | R. H. Arpaci-Dusseau, A. C. Arpaci-Dusseau — *Operating systems*, , 2014,
- [5] | J. Blazewicz, K. Ecker, E. Pesch, G. Schmidt, M. Sterna, J. Weglarz — *Handbook on Scheduling. From Theory to Practice*, Berlin, Nowy Jork, 2019, Springer Verlag

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **E.G. Coffman, Jr** — *Teoria szeregowania zadań*, Warszawa, 1980, WNT
[2] | **E. Frish** — *Unix Podstawy administracji systemu*, Warszawa, 1996, READ ME

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

3 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

4 dr inż. Mariusz Świącicki (kontakt: mariusz.swiecicki@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy wbudowane
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Embedded Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK18 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych architektur jedno- i wielo-procesorowych systemów wbudowanych.

Cel 2 Poznanie zasad tworzenia oprogramowania dla systemów wbudowanych.

Cel 3 Poznanie możliwości systemów operacyjnych stosowanych w systemach wbudowanych.

Cel 4 Poznanie metod specyfikacji funkcji na poziomie systemowym oraz zasad modelowania systemów wbudowanych.

Cel 5 Poznanie cech procesorów stosowanych w systemach wbudowanych.

Cel 6 Poznanie metod projektowania systemów wbudowanych, wspomaganych narzędziami komputerowymi.

Cel 7 Nabycie umiejętności projektowania systemów wbudowanych implementowanych w technice SOPC.

Cel 8 Nabycie umiejętności modelowania systemów w środowisku SystemC.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość techniki cyfrowej.

2 Znajomość architektur komputerów.

3 Umiejętność programowania w języku C.

4 Podstawowa znajomość systemów operacyjnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość topologii połączeń stosowanych w architekturach współczesnych systemów wbudowanych.

EK2 Umiejętności Umiejętność zaprojektowania architektury systemu wbudowanego dla zadanej specyfikacji na poziomie systemowym.

EK3 Wiedza Znajomość zasad projektowania oprogramowania systemu wbudowanego z wykorzystaniem systemów operacyjnych.

EK4 Umiejętności Umiejętność implementacji w języku C programu wbudowanego realizującego zadane funkcje w czasie rzeczywistym

EK5 Wiedza Znajomość zasad tworzenia specyfikacji funkcji na poziomie systemowym.

EK6 Umiejętności Umiejętność tworzenia modeli systemów wbudowanych w środowisku SystemC.

EK7 Wiedza Znajomość możliwości procesorów stosowanych w systemach wbudowanych.

EK8 Umiejętności Umiejętność projektowania i implementacji w technice SOPC systemów wbudowanych realizujących zadane funkcje.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zaprojektowanie systemu wbudowanego w języku SystemC	15

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie się ze środowiskiem projektowania systemów wbudowanych implementowanych z wykorzystaniem platform systemowych FPGA (systemy typu SOPC). Implementacja systemów wbudowanych z obsługą prostych modułów wejścia/wyjścia.	3
L3	Implementacja funkcji czasu rzeczywistego z wykorzystaniem przerwań.	2
L4	Implementacja oprogramowania wbudowanego w środowisku systemu operacyjnego MicroC/OSII.	2
L6	Implementacja sprzętowo-programowa wybranych funkcji systemu wbudowanego.	4
L7	Implementacja wieloprocesorowego systemu wbudowanego.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do tematyki projektowania systemów wbudowanych: cele i metody projektowania, narzędzia wspomagające projektowanie, techniki implementacji systemów wbudowanych.	2
W2	Architektury systemów wbudowanych. Architektury oparte o magistrale. Crossbar. Topologie mesh. Sieci jednoukładowe.	2
W3	Synteza oprogramowania dla systemów wbudowanych. Systemy operacyjne stosowane w systemach wbudowanych. Metody szeregowania zadań dla systemów czasu rzeczywistego.	1
W4	Metody specyfikacji funkcji na poziomie systemowym. Modele obliczeniowe. Metody komunikacji i synchronizacji pomiędzy procesami. Środowisko SystemC. Modelowanie na poziomie transakcji.	2
W5	Kosynteza systemów wbudowanych. Podział zadań pomiędzy sprzęt a oprogramowanie. Kosynteza systemów rozproszonych. Wykorzystanie modułów IP. Synteza oprogramowania i synteza modułów sprzętowych.	4
W6	Procesory stosowane w systemach wbudowanych. Procesory ARM. Procesory DSP. Procesory wielordzeniowe. Procesory graficzne.	2
W7	Przykłady projektowania systemów wbudowanych. Kierunki rozwoju architektur i metodyki projektowania systemów wbudowanych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Sprawozdanie z realizacji ćwiczenia projektowego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 zaliczenie każdego ćwiczenia laboratoryjnego na ocenę minimum 3.0

W2 zaliczenie projektu

W3 zdany egzamin

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1** Wykonanie projektu zgodnie z założeniami**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość głównych cech topologii: magistrala, crossbar, mesh i NoC, itp. oraz ich wad i zalet. Znajomość architektury systemu wbudowanego uwzględniająca parametry projektowanego systemu wbudowanego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zaprojektowania systemu wbudowanego dla wybranej architektury np. NoC dla złożonego systemu wyspecyfikowanego w formie grafu zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych i zaawansowanych możliwości i wymagań popularnych systemów operacyjnych czasu rzeczywistego stosowanych w systemach wbudowanych (na przykładzie uC-OSII lub uC-OSIII).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność implementacji w języku C funkcji systemu wbudowanego w formie komunikujących się współbieżnych procesów oraz programów obsługi przerwań w systemie wieloprocessorowym wykorzystujących własne moduły sprzętowe zaprojektowane w języku VHDL.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość tworzenia specyfikacji systemu wbudowanego złożonego z conajmniej kilku procesów. Znajomość metod synchronizacji procesów z wykorzystaniem dostarczanych przez bibliotekę SystemC kanałów komunikacyjnych. Znajomość metod komunikacji i synchronizacji w SystemC.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność utworzenia specyfikacji funkcji złożonej z co najmniej 2 procesów wykorzystującej co najmniej 2 metody synchronizacji procesów z wykorzystaniem własnych oraz dostarczanych przez bibliotekę SystemC kanałów komunikacyjnych. Umiejętność wykorzystania kolejki FIFO (składowej biblioteki SystemC) do przechowywania komunikatów przesyłanych pomiędzy komunikującymi się modułami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zaawansowanych i podstawowych cech procesorów wbudowanych związanych z np. bezpieczeństwem, minimalizacją kodu, minimalizacją poboru mocy, itp.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę w zakresie [0, 50) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [50, 60) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma umiejętności w przedziale [60, 70) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [70, 80) % wymagań określonych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma umiejętności w zakresie [80, 90) % wymagań określonych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Umiejętność utworzenia wieloprocesorowego systemu wbudowanego z implementacją w technice SOPC, z wykorzystaniem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego (uC-OSII) oraz systemu jednozadaniowego, wykorzystującego dodatkowe elementy peryferyjne układów FPGA-SoC.
--------------	---

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W19 K_W21	Cel 1	W1 W2	N1 N3 N4	F2 P1
EK2	K_U20	Cel 1 Cel 7	L1 L7 W1 W2	N1 N2 N4 N5	F1 P1 P2
EK3	K_W19 K_W21	Cel 2 Cel 3	W3 W5	N1 N3 N4	F2 P1
EK4	K_U20	Cel 2 Cel 3	L3 L4 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P2
EK5	K_W19 K_U20	Cel 4	W4	N1 N3 N4	F2 P1
EK6	K_W17 K_W19 K_U19 K_U20	Cel 4 Cel 8	W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK7	K_W19 K_W21	Cel 5	W6	N1 N3	F2 P1
EK8	K_U20	Cel 7	L6 L7 W5 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wayne Wolf — *High-Performance Embedded Computing*, USA, MA, 2007, Elsevier
- [2] | Accellera Systems Initiative. — *SystemC Analog/Mixed-Signal Users Guide*, www.accellera.org, 2020, IEEE
- [3] | Jean J. Labrosse — *C/OS-II User Manual*, USA, Weston, 2015, Micrium Inc.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Intel — *Embedded Design Handbook*, www.intel.com, 2021, Intel
- [2] | Jean J. Labrosse — *uC/OS-II User Manual*, USA, Weston, 2015, Micrium Inc.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Tammy Noergaard** — *Embedded Systems Architecture A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers*, USA, Massachusetts, Waltham, 2013, Elsevier Inc.
- [2] | **David C. Black, Jack Donovan, Bill Bunton, Anna Keist** — *SystemC: From the Ground Up, Second Edition*, USA, Texas, Austin, 2010, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Dariusz Dorota (kontakt: ddorota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sztuczna inteligencja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Artificial intelligence
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK19 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie problematyki współczesnej Sztucznej Inteligencji

Cel 2 Przedstawienie metod współczesnej Sztucznej Inteligencji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej (m.in. rachunku różniczkowego) oraz podstawy rachunku na zbiorach i teorii mnogości.
- 2 Wiedza z zakresu programowania (programowanie obiektowe) i umiejętność implementacji algorytmów z zastosowaniem typowych struktur danych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ugruntowana wiedza posługiwania się pojęciami związanymi z wybranymi technikami i systemami sztucznej inteligencji

EK2 Wiedza Ugruntowana wiedza z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania wraz z wiodącymi kierunkami badawczymi.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.

EK4 Umiejętności Umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do zajęć projektowych.	1
P2	Realizacja z zastosowaniem poznanych narzędzi programistycznych systemu sztucznej inteligencji w języku Python.	8
P3	Przedstawienie zrealizowanego projektu.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji. Model neuronu i uczenie jako problem optymalizacyjny. Regresja liniowa i jej interpretacja probabilistyczna. Optymalizacja rozkładu Bernoulliego w uczeniu nadzorowanym.	5
W2	Optymalizacja struktury neuronowej z zastosowaniem metody gradientu prostego. Algorytm wstecznej propagacji błędów dla sieci typu feed-forward. Metody regularyzacji.	4
W3	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele AlexNet, VGGNet ResNet, Inception.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Metody heurystyczne w optymalizacji globalnej. Algorytm genetyczny, ewolucji różnicowej oraz algorytm programowania genetycznego i wybrane metody optymalizacji rojowej.	2
W5	Wprowadzenie do teorii zbiorów rozmytych. Operacje na zbiorach rozmytych. Wielowymiarowe zbiory rozmyte i rozmyte relacje. Normy trójkątne.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do języka Python i stosowanych narzędzi programistycznych.	2
K2	Zastosowanie wielowarstwowej sieci neuronowych typu feed-forward w problemie uczenia nadzorowanego.	3
K3	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele VGGNet, ResNet i Inception.	4
K4	Metody heurystyczne. Algorytm strategii ewolucyjnej 1+1 i ewolucji różnicowej w optymalizacji wielowymiarowej.	4
K5	Algorytm programowania genetycznego dla problemu regresji symbolicznej.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Indywidualna ocena ze zrealizowanego projektu

F2 Kolokwium z zajęć laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia z ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy i nie potrafi posługiwać się pojęciami związanymi z tematyką sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z tematyki sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz rozpoznaje modelujący je aparat matematyczny.

NA OCENĘ 4.5	Student umie płynnie posługiwać się pojęciami i technikami sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz zastosować modelujący je aparat matematyczny.
NA OCENĘ 5.0	Student umie płynnie posługiwać się pojęciami, technikami oraz potrafi wskazać aktualne trendy badawcze w dziedzinie sztucznej inteligencji. Umie odnieść się do inspiracji biologicznych stosowanych modeli oraz zastosować modelujący je aparat matematyczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu reprezentacji i modelowania wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji i modelowania wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Posiada podstawowe rozumienie stosowanego aparatu matematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Rozumie stosowany aparat matematyczny.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Rozumie stosowany aparat matematyczny i rozpoznaje aktualne trendy badawcze w dziedzinie sztucznej inteligencji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wyróżniającą się umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym.

NA OCENĘ 5.0	Student posiada wyróżniającą się umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji oraz modelującym je aparatem matematycznym. Umie rozwijać poznane narzędzia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową umiejętność implementacji algorytmów sztucznej inteligencji.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji i ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność swobodnej implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji i ich walidacji na danych testowych.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wyróżniającą się umiejętność implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich walidacji na danych testowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W03 K_W15 K_W26	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W01 K_W09 K_W15 K_W26	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U06	Cel 1	P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U02 K_U08 K_U09	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, , 2011, PWN
- [2] Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, , 2004, WNT
- [3] Piegat A — *Modelowanie i sterowanie rozmyte*, , 1999, EXIT
- [4] Flasiński M. — *Wstęp do sztucznej inteligencji*, , 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Russel S., Norvig P. — *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, , 2002, Prentice Hall

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Kazimierz Kielkowicz (kontakt: kkielkowicz@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Paweł Piskorz (kontakt: pawel.piskorz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika mikroprocesorowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze strukturą, parametrami i programowaniem mikrokontrolerów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z budową, działaniem i programowaniem przemysłowych systemów mikroprocesorowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki cyfrowej. Podstawy języka C.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Budowa, parametry, działanie mikrokontrolerów.

EK2 Umiejętności Programowanie mikrokontrolerów w języku C.

EK3 Wiedza Budowa, działanie, parametry przemysłowych systemów mikroprocesorowych.

EK4 Umiejętności Programowanie mikroprocesorów w sterownikach przemysłowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Architektury systemów mikroprocesorowych. Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego (szyna danych, szyna adresowa, szyna sterująca, zegar, CPU, pamięć programu, pamięć danych, urządzenia wejścia/wyjścia), cykl zegarowy, cykl maszynowy, mikroprocesor, mikrokontroler, mikrosterownik, procesor jednoukładowy, rodzaje pamięci programu, rodzaje pamięci danych.	4
W2	Porty wejścia/wyjścia w mikrokontrolerach. Układy czasowo-licznikowe, przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.	3
W3	Budowa przemysłowego systemu mikroprocesorowego, cykl pracy, języki programowania. Programowanie w językach graficznych.	3
W4	Sterowniki przemysłowe: układy WE/WY cyfrowe i analogowe, timery, liczniki.	2
W5	Cyfrowe interfejsy komunikacyjne w systemach mikroprocesorowych i sterownikach przemysłowych.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne w mikrokontrolerach oraz programowanie portów WE/WY.	4
L2	Układy czasowo-licznikowe i przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.	4
L3	Programowanie WE/WY sterownika przemysłowego.	4
L4	Realizacja algorytmów sterowania z użyciem liczników i timerów sterownika programowalnego.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego systemu sterowania w oparciu o mikrokontroler lub sterownik programowalny.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie części teoretycznej i praktycznej z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie wszystkich sprawozdań**W2** Zaliczenie zagadnień teoretycznych**W3** Oddanie i zaliczenie projektu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość budowy, parametrów i działania mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość rodzajów i parametrów układów wejścia/wyjścia.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość typów i parametrów układów czasowo-licznikowych, systemu przerwań,
NA OCENĘ 4.5	Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny AVR.
NA OCENĘ 5.0	Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny ARM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pisania prostych programów dla mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność napisania i kompilacji prostego programu sterującego dla mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania portów WE/WY.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania układów czasowo-licznikowych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność programowania systemu przerwań.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania przetwornika A/C.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy sterowników przemysłowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat budowy i działania przemysłowych systemów mikroprocesorowych.
NA OCENĘ 3.5	Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść logicznych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść analogowych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.5	Typy, parametry, właściwości, sposoby programowania liczników i timerów.

NA OCENĘ 5.0	Rodzaje, budowa, parametry czujników i elementów wykonawczych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności programowania sterowników PLC.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność programowania sterowników przemysłowych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania kombinacyjnych funkcji sterujących.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania funkcji wyzwalanych impulsem.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność programowania układów licznikowych i timerów.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania z wykorzystaniem wybranych funkcji programowania zaawansowanego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W13	Cel 1	W1 W2 W5 L1 L2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_U02 K_U11 K_U13	Cel 1	W1 W2 W5 L1 L2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W05 K_W21	Cel 2	W3 W4 W5 L3 L4 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U02 K_U11 K_U13	Cel 2	W3 W4 W5 L3 L4 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mirosław Kardas — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania*, Szczecin, 2013, ATNEL
- [2] | Ryszard Pełka — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] | Tomasz Francuz — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Gliwice, 2015, Helion

- [4] | **R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [5] | **J. Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Warszawa, 2008, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Marek Galewski** — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Legionowo, 2019, BTC
- [3] | **Z. Seta** — *Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Warszawa, 2002, Mikom

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie internetowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PS11 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Poznanie podstawowych pojęć z zakresu projektowania WWW. Nabycie umiejętności stosowania w praktyce kaskadowych arkuszy stylów CSS. Nabycie umiejętności stosowania skryptów języka JavaScript. Poznanie modelu DOM.
- Cel 2** Nabycie umiejętności stosowania Serwletów. Poznanie koncepcji i sposobów pobierania danych od użytkownika. Poznanie sposobów śledzenia sesji.

Cel 3 Nabycie umiejętności tworzenia stron JSP. Poznanie sposobów dołączania zewnętrznych elementów do stron JSP. Nabycie umiejętności stosowania komponentów JavaBean i języka wyrażeń JSP 2.0.

Cel 4 Poznanie podstawowych pojęć z zakresu infrastruktury aplikacji WWW. Nabycie umiejętności stosowania w praktyce technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy języka HTML.

2 Podstawy programowania w języku Java.

3 Umiejętność programowania obiektowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu projektowania WWW w tym języka JavaScript i modelu DOM.

EK2 Umiejętności Umiejętność projektowania stron WWW z zastosowaniem CSS, modelu DOM i języka JavaScript.

EK3 Wiedza Znajomość technologii Serwletów i ich zastosowania. Znajomość zasad tworzenia stron JSP z zastosowaniem komponentów JavaBean i języka wyrażeń JSP 2.0.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania Serwletów do śledzenia sesji i pobierania danych od użytkownika. Umiejętność tworzenia stron JSP opartych na języku wyrażeń JSP 2.0 i komponentach JavaBean.

EK5 Wiedza Umiejętność tworzenia stron JSP opartych na języku wyrażeń JSP 2.0 i komponentach JavaBean.

EK6 Umiejętności Umiejętność projektowania stron WWW z zastosowaniem technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie. Nowe podejście do projektowania WWW. Kaskadowe arkusze stylów - CSS.	2
W2	JavaScript. DOM.	2
W3	Serwlety. Pobieranie danych od użytkownika. Śledzenie sesji.	3
W4	JavaServer Pages. Dołączanie zewnętrznych elementów. Komponenty JavaBean. Język wyrażeń JSP 2.0.	4
W5	Technologie AJAX, SJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Kaskadowe arkusze stylów - CSS. JavaScript. DOM.	3
K2	Serwlety - wprowadzenie. Serwlety - formularze. Serwlety - sesje.	4
K3	JavaServer Pages - wprowadzenie JSP dołączanie zewnętrznych elementów. JSP komponenty JavaBean. Język wyrażeń JSP 2.0.	4
K4	Technologie AJAX, SJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js Autoryzacja i śledzenie sesji użytkownika.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie założeń funkcjonalnych dla projektu zadanego systemu internetowego.	1
P2	Wybór technologii internetowych do realizacji poszczególnych funkcji projektowanego systemu.	1
P3	Implementacja projektu.	6
P4	Testowanie i analiza projektu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Przygotowanie do egzaminu	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

F3 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zagadnień z zakresu projektowania stron WWW.
NA OCENĘ 3.0	3 Znajomość pojęć: strona internetowa, html, JavaScript, DOM oraz sposobów tworzenia prostych skryptów.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad tworzenia skryptów operujących na modelu DOM.

NA OCENĘ 4.0	Szczegółowa znajomość zasad tworzenia skryptów operujących na modelu DOM.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad tworzenia zaawansowanych skryptów modyfikujących obiekty w modelu DOM.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji skryptów korzystających z modelu DOM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych stron WWW.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia stron z wykorzystaniem CSS i prostych skryptów.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia skryptów operujących na modelu DOM.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych skryptów operujących na modelu DOM.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych skryptów modyfikujących obiekty w modelu DOM.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia optymalnych i zaawansowanych skryptów modyfikujących obiekty w modelu DOM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość technologii Serwletów. Nieznajomość technologii JSP.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zasad specyfikacji i deklaracji prostych Serwletów. Znajomość zasad specyfikacji i deklaracji prostych stron JSP.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zasad specyfikacji, deklaracji i inicjalizacji Serwletów. Znajomość sposobów pobierania danych od użytkownika na stronach JSP.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość sposobów pobierania danych od użytkownika. Znajomość zasad i sposobów dołączania zewnętrznych plików do stron JSP.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość sposobów śledzenia sesji. Znajomość zasad tworzenia i sposobów wykorzystania komponentów JavaBean na stronach JSP.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji Serwletów korzystających z sesji i pobierających dane od użytkownika. Znajomość zasad tworzenia i sposobów wykorzystania języka wyrażeń JSP 2.0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia Serwletów. Brak umiejętności tworzenia stron JSP.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia prostych Serwletów. Umiejętność tworzenia prostych stron JSP.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia Serwletów wraz z ich inicjalizacją. Umiejętność tworzenia stron JSP pobierających dane od użytkownika.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia Serwletów pobierających dane od użytkownika. Umiejętność tworzenia stron JSP z dołączonymi zewnętrznymi plikami.

NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia Serwletów śledzących sesję. Umiejętność tworzenia stron JSP wykorzystujących komponenty JavaBean.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych Serwletów zwracających nietypowe odpowiedzi. Umiejętność tworzenia zaawansowanych stron JSP wykorzystujących język wyrażeń JSP 2.0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nieznamość podstawowych zagadnień z zakresu infrastruktury WWW. Brak umiejętności tworzenia aplikacji WWW z wykorzystaniem technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 3.0	Znamość pojęć: strona statyczna, dynamiczna, architektura 4-warstwowa, MVC, technologia AJAX, biblioteki jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 3.5	Znamość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na architekturze MVC. Znamość funkcjonowania technologii AJAX, biblioteki jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 4.0	Szczegółowa znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na architekturze MVC. Szczegółowa znajomość zasad działania technologii AJAX oraz biblioteki jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 4.5	Znamość zasad tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW z wykorzystaniem technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, SJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia optymalnych i zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, SJAX, jQuery, Node.js oraz Express.js.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W18 K_W24	Cel 1 Cel 2	W1 W2 K1 K2 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_U15	Cel 2	W1 W2 K1 K2 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W18 K_W24	Cel 3	W3 K3 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_U15	Cel 3	W3 K3 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K_W18 K_W24	Cel 4	W4 W5 K4 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK6	K_U15	Cel 4	W4 W5 K4 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Rhuan Rocha, Joao Purificacao** — *Java EE 8. Wzorce projektowe i najlepsze praktyki*, Warszawa, 2019, Helion
- [2] | **Marthy Hall, Larry Brown, Yaakov Chaikin** — *Core. Java Servlets i JavaServer Pages*, Warszawa, 2009, Helion
- [3] | **Marthy Hall, Larry Brown** — *Java Servlet i JavaServer Pages*, Warszawa, 2006, Helion
- [4] | **Steve Holzner** — *Ajax. Biblia*, Warszawa, 2008, Helion
- [5] | **Ethan Brown** — *Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem Node i Express.js*, Warszawa, 2020, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Damian Grela (kontakt: damian.grela@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Paweł Piskorz (kontakt: pawel.piskorz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie obiektowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PS6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	0	10	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami i narzędziami obiektowego podejścia do tworzenia oprogramowania. Zakres materiału zawiera analizę i projektowanie systemów oraz ich implementacji, charakterystykę obiektowego podejścia do wytwarzania oprogramowania oraz wstępny opis języka SysML.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymagana jest podstawowa wiedza z podejścia obiektowego, zwłaszcza w zakresie obiektowych języków programowania. Wymagana jest również podstawowa znajomość problematyki metodyk strukturalnych i relacyjnego modelu danych oraz ogólna orientacja w dziedzinie inżynierii programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady obiektowego podejścia do tworzenia obiektowego oprogramowania. Potrafi scharakteryzować i zaprojektować diagram klas. Student definiuje różnice pomiędzy bazami relacyjnymi i obiektowymi.

EK2 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w praktyce technologie wspierające konstrukcję oprogramowania. Student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować aplikację w wybranej technologii obiektowej.

EK3 Wiedza Student ma podstawową wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole projektowym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Laboratorium wprowadzające do tematyki. Użyteczność diagramów UML w projektowaniu systemów obiektowych.	2
K2	Faza wstępna realizacji projektu z wykorzystaniem SysML. Wykorzystanie do specyfikacji, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji systemów	4
K3	Faza projektowania koncepcyjnego wraz z projektowaniem i implementacją obiektowej bazy danych.	2
K4	Inżynieria wstecz a Inżynieria do przodu.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykonanie aplikacji przy użyciu wybranej technologii obiektowej. Omówienie założeń i zagadnień związanych z realizacją projektu. Przydział zadań w zespołach projektowych.	2
P2	Indywidualna funkcjonalność systemu, wykonanie diagramu przypadków użycia. Indywidualny projekt diagramu klas oraz projekt bazy danych. Uzgodnienie interfejsów w zespole.	2
P3	Pierwszy etap implementacji klas. Kontrola postępu prac.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P4	Drugi etap implementacji klas. Testowanie klas.	2
P5	Integracja klas i testowanie projektu. Prezentacja wykonanego projektu połączona z dyskusją.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wykład wprowadzający do tematyki przedmiotu. Zapoznanie i omówienie paradygmatów techniki obiektowej. Modelowanie obiektowe z wykorzystaniem różnych metodologii (np. GRAPPLE). UML jako standard modelowania obiektowego. Modelowanie struktury z wykorzystaniem diagramu klas.	5
W2	Moduł wprowadzający do SysML- język modelowania dla aplikacji inżynierii systemów. Podstawowe elementy. Wykorzystanie do specyfikacji, analizy, projektowania, weryfikacji i walidacji systemów.	4
W4	Moduł obiektowych baz danych: Obiektowo-relacyjne bazy danych, Obiektowe podejście w zakresie rozszerzenia relacyjnych struktur danych, Obiektowe rozszerzenia języków zapytań i modyfikacji danych. Omówienie wybranych obiektowych baz danych np. MongoDB, db4o.	5
W5	Moduł Język C#: Język C Sharp wprowadzenie i podstawę pojęcia; wyjątki, delegaty i zdarzenia.	4
W6	Moduł technologii rozproszonych: Technologie obiektowe rozproszone: COBRA, RMI, COM, DCOM	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady, Prezentacje multimedialne

N2 Praca w grupach

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	133
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Odpowiedź ustna

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie podstawowych pojęć obiektowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych pojęć dotyczących: programowania obiektowego, obiektowych baz danych

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi scharakteryzować i zaprojektować diagram klas.
NA OCENĘ 4.0	Student definiuje zalety, wady oraz różnice pomiędzy bazami relacyjnymi i obiektowymi.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi implementować obiektowe bazy danych.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość i rozumienie technologii obiektowych rozproszonych (COBRA, RMI, COM,DCOM)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności tworzenia podstawowych elementów programowania obiektowego.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia podstawowych elementów w technologii obiektowej, wyjątków w C#.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystać w praktyce technologie wspierające konstrukcję oprogramowania.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie zaplanować i wykonać projekt aplikacji obiektowej z wykorzystaniem notacji.
NA OCENĘ 4.5	Student zaimplementować aplikację wraz z bazą danych w wybranej technologii obiektowej
NA OCENĘ 5.0	+Umiejętność wykorzystania i tworzenia aplikacji w C Sharp dla ASP net
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej wybranych działów informatyki.
NA OCENĘ 3.0	Znajomości podstawowych wiadomości o aktualnym stanie wybranych działów informatyki związanych z technologiami obiektowymi.
NA OCENĘ 3.5	+zna zasady obiektowości na przykładzie Java potrafi je stosować w praktyce.
NA OCENĘ 4.0	+potrafi scharakteryzować, wskazać wady i zalety modelowania obiektowego
NA OCENĘ 4.5	+umiejętność stosowania aktualnych technik obiektowych
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dużą wiedzę w zakresie najnowszych technologii obiektowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi nie pracować w zespole projektowym.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pracować w zespole projektowym.
NA OCENĘ 3.5	+dobrze zarządza czasem wykonując terminowo powierzone mu zadania.
NA OCENĘ 4.0	+potrafi szukać metod i proponuje rozwiązania powstałych problemów podczas realizacji projektu

NA OCENĘ 4.5	+posiada dużą wiedzę i chętnie dzieli się nią w zespole.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi pracować w zespole projektowym. Potrafi również pełnić rolę menedżera grupy.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W22	Cel 1	P1 P2 W1	N1 N3	F2 P1
EK2	K_W17	Cel 1	P3 P4 P5 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W22	Cel 1	P3 P4 P5	N1 N2 N3	F2 P1
EK4	K_U02	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] B.Meyer — *Programowanie zorientowane obiektowo*, Gliwice, 2005, Helion
- [2] K. Subieta — *Słownik terminów z zakresu obiektowości*, Warszawa, 1999, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Matt Weisfeld — *Myślenie obiektowe w programowaniu*, , 2020, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@pk.edu.pl)



2 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do informatyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to computer science
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PO3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	15	10	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przygotowanie studentów do dalszych zajęć specjalizowanych z zakresu programowania i tworzenia algorytmów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami tworzenia programów bez rozróżniania na konkretne języki programowania.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawami zapisu, kodowania i operacji na danych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z architekturą systemów komputerowych z rozgraniczeniem na warstwę sprzętową i programową.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość architektury systemów komputerowych na poziomie szkoły średniej.

2 Znajomość programowania na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna sposoby kodowania informacji w systemach komputerowych. Zna sposoby przeprowadzania operacji w zależności od sposobu kodowania danych.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe struktury danych stosowane w systemach komputerowych. Wie jak przebiegają operacje na strukturach danych w pamięci komputera.

EK3 Umiejętności Student potrafi symulować działanie struktur danych w pakiecie Matlab.

EK4 Umiejętności Student potrafi kodować dane w różnych systemach. Umie dobierać sposoby kodowania w zależności od zadań.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie z pakietem Matlab. Instalacja, podstawowe funkcje, sposoby tworzenia programów.	3
K2	Generowanie tablic w pakiecie Matlab. Tablica jako typ danych.	2
K3	Symulacja sortowania tablicy generowanej losowo w pakiecie Matlab.	4
K4	Symulacja stosu. Stworzenie prostego programu przeliczającego wyrażenia w ONP.	4
K5	Symulacja kolejki jedno i dwukierunkowej. Symulacja kolejki priorytetowej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia informatyki. Zastosowania informatyki. System komputerowy jako sprzęt i oprogramowanie. System informatyczny. Generacje komputerów.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Jednostka informacji. Bajt i oktet. Kod dwójkowy. Operatory logiczne. Kod BCD. Kod Graya. System ósemkowy. System szesnastkowy. Schemat Hornera. Zapis znaku w liczbach binarnych (ZM). Zapis znaku w liczbach binarnych (U1).	3
W3	Zapis znaku w liczbach binarnych (ZM). Zapis znaku w liczbach binarnych (U1). Zapis znaku w liczbach binarnych (U2). Zapis liczb zmiennoprzecinkowych. Wartość liczby z nadmiarem. Odwrócona notacja polska. Rozmiar zmiennych.	6
W4	Struktury danych. Abstrakcyjny typ danych. Lista. Tablica. Tablica dynamiczna. Kontener. Stos. Kolejka. Drzewo. Zapis danej struktury w komórkach pamięci.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zapis liczby w różnych systemach zapisu bez znaku. Operacje na liczbach w różnych systemach zapisu. Schemat Hornera.	3
C2	Zapis liczby ze znakiem w różnych systemach. Operacje na liczbach w różnych systemach zapisu. Zapis liczby w odwróconej notacji polskiej. Odwrócona notacja polska i zapis na stos.	4
C3	Zapis liczb w różnych typach danych. Ilość operacji procesora w zależności od zastosowanego typu danych. Optymalizacja ilości operacji procesora w przypadku różnych typów danych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe

N6 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
przygotowanie do egzaminu	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	126
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 ćwiczenia tablicowe

F2 ćwiczenia laboratoryjne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z egzaminu

P2 Średnia ważona ocen formujących

P3 Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z egzaminu i średniej ważonej ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach

W2 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia tablicowe i laboratoria komputerowe

W3 Pozytywna ocena podsumowująca

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna sposobów kodowania informacji i przeprowadzania operacji.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać sposoby kodowania informacji.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania na ocenę 3.0, raz przedstawić zasady przeprowadzania operacji na danych.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania na ocenę 3.5, oraz student potrafi objaśnić praktyczne zastosowania kodowania danych.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na ocenę 4.0, oraz student potrafi objaśnić sposoby przeprowadzania operacji matematycznych na kodowanych danych.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania na ocenę 4.5, oraz student zna zasady doboru sposobów kodowania do zastosowań praktycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna struktur danych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady tworzenia struktur danych.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania na ocenę 3.0, oraz student zna reguły opisujące dynamiczne zachowania struktur danych.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania na ocenę 3.5, oraz student zna operacje na strukturach danych.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na ocenę 4.0, oraz student zna zasady doboru struktur w zależności od danych.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania na ocenę 4.5, oraz student zna zasady optymalizacji operacji na strukturach danych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie przeprowadzić symulacji działania struktur danych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi utworzyć strukturę statyczną w pakiecie Matlab.
NA OCENĘ 3.5	Wymagania na ocenę 3.0, oraz student potrafi symulować działanie stosu.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania na ocenę 3.5, oraz student potrafi symulować sortowanie listy.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na ocenę 4.0, oraz student potrafi symulować kolejkę bez priorytetu.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania na ocenę 4.5, oraz student potrafi symulować kolejkę z priorytetem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi kodować danych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi kodować dane w systemach: binarnym, szesnastkowym i ósemkowym. Student potrafi przeliczać kod binarny na BCD i Greya.

NA OCENĘ 3.5	Wymagania na ocenę 3.0, oraz student potrafi wykonywać operacje w kodach: binarnym, szesnastkowym i ósemkowym.
NA OCENĘ 4.0	Wymagania na ocenę 3.5, oraz student potrafi kodować dane w systemach ZM, U1 i U2.
NA OCENĘ 4.5	Wymagania na ocenę 4.0, oraz student potrafi przeprowadzać operacje w systemach ZM, U1 i U2.
NA OCENĘ 5.0	Wymagania na ocenę 4.5, oraz student posługuje się ONP.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W17 K_W22 K_U17 K_K01	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 W1 W3 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N6	F1 P1 P2
EK2	K_W17 K_W22 K_U17 K_K01	Cel 2 Cel 3 Cel 4	K3 K4 K5 W1 W2 W4 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N6	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W17 K_W22 K_U17 K_K01	Cel 2 Cel 4	K3 K4 K5 W2 W3 C1	N1 N3 N4 N5 N6	F2 P1 P2
EK4	K_W17 K_W22 K_U17 K_K01	Cel 2 Cel 3	K3 K4 K5 W2 W3 W4 C1 C3	N1 N3 N4 N5 N6	F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D. Harel, F. Yishai — *Rzecz o istocie informatyki - algorytmika*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] | N. Wirth — *Algorytmy + struktury danych = programy*, Warszawa, 2004, WNT
- [3] | E. Wantuch, M.Drabowski — *Wstęp do informatyki*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@pk.edu.pl)

2 dr inż. Damian Grela (kontakt: damian.grela@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do matematyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_ W_ INZ_ KOMP oIN PO2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	0	21	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzupełnienie i utrwalenie wiadomości z matematyki (na poziomie liceum, poziom rozszerzony).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych działań na liczbach.
- 2 Znajomość definicji funkcji trygonometrycznych.
- 3 Umiejętność rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość definicji funkcji elementarnych: wielomianowej, potęgowej, wykładniczej, logarytmicznej, trygonometrycznych, ich własności oraz wykresów

EK2 Umiejętności Kolejność wykonywania działań na liczbach, przeprowadzanie dowodu indukcyjnego

EK3 Umiejętności Rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, interpretacja graficzna tego typu równań (nierówności) w układzie współrzędnych

EK4 Umiejętności Rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych

EK5 Umiejętności Rozwiązywanie równań i nierówności potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Prawa działań na liczbach	3
C2	Funkcje trygonometryczne. Podstawowe tożsamości trygonometryczne, rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych	5
C3	Funkcje wielomianowe, rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, algorytm dzielenia wielomianów, twierdzenie Bezouta	4
C4	Rozwiązywanie równań i nierówności potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych; szkicowanie wykresów funkcji	6
C5	Zasada indukcji matematycznej, podstawowe prawa rachunku zbiorów	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Zadania tablicowe

N2 Konsultacje

N3 Zajęcia na Microsoft Teams, kurs na Delcie (jeśli zdalnie)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	9
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji, własności i wykresów funkcji elementarnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje, własności funkcji elementarnych; potrafi naszkicować wykresy tych funkcji.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje, własności funkcji elementarnych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji, własności funkcji elementarnych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna większość definicji, własności funkcji elementarnych; potrafi powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.

NA OCENĘ 5.0	Student zna większość definicji, własności funkcji elementarnych; potrafi poprawnie przedstawić je pisemnie i ustnie oraz powoływać na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia błędy kardynalne, nie potrafi w poprawnej kolejności wykonać podstawowych działań na liczbach, przeprowadzić dowodu indukcyjnego; nie uzyskał 50% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w poprawnej kolejności wykonać podstawowe działania na liczbach, zapisać dowód indukcyjny, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie dość dobrym, uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie dobrym, uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie ponad dobrym, uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie bardzo dobrym, uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać równania, nierówności liniowej i kwadratowej, popełnia błędy kardynalne; nie uzyskał 50% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową oraz kwadratową, potrafi narysować odpowiedni wykres, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać zadania z danej tematyki na poziomie dość dobrym, uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać zadania z danej tematyki na poziomie dobrym, uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać zadania z danej tematyki na poziomie ponad dobrym, uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać zadania z danej tematyki na poziomie bardzo dobrym, uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać elementarnych równań i nierówności trygonometrycznych, popełnia błędy kardynalne; nie uzyskał 50% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać elementarne równania i nierówności trygonometryczne, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie dość dobrym, uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie dobrym, uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie ponad dobrym, uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z danej tematyki na poziomie bardzo dobrym, uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać podstawowych równań i nierówności potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych, popełnia błędy kardynalne, nie uzyskał 50% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać podstawowe równania i nierówności potęgowe, wykładnicze i logarytmiczne, uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym, uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym, uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym, uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym, uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwium.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U06	Cel 1	C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U06	Cel 1	C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U06	Cel 1	C2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_U06	Cel 1	C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Krysicki W., Włodarski L. — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Stankiewicz W. — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Kurczab M., Kurczab E., Świda E — *Matematyka 1*, Miejskowość, 2019, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro
- [2] | Kurczab M., Kurczab E., Świda E — *Matematyka 2*, Miejskowość, 2019, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro
- [3] | Kurczab M., Kurczab E., Świda E. — *Matematyka 3*, Miejskowość, 2019, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane bazy danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Databases
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	0	0	25	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Poznanie tematyki zaawansowanego składowania, przetwarzania i wyszukiwania informacji w złożonych systemach baz danych i hurtowniach danych.
- Cel 2** Nabycie umiejętności projektowania i implementacji zaawansowanych rozwiązań baz danych oraz procesów ETL.

Cel 3 Nabycie umiejętności optymalizacji zaawansowanych rozwiązań baz danych oraz procesów ETL.

Cel 4 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość relacyjnych baz danych.

2 Umiejętność zastosowania języka SQL do przetwarzania i wyszukiwania danych.

3 Umiejętność programowania proceduralnego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zrozumienie celów, zalet i ograniczeń serwerów relacyjnych baz danych oraz hurtowni danych.

EK2 Umiejętności Projektowanie i implementowanie baz danych o złożonej strukturze oraz programowanie procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.

EK3 Umiejętności Optymalizacja baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.

EK4 Kompetencje społeczne Zespołowe rozwiązywanie problemów zarządzania danymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Optymalizacja baz danych - kluczowe wyzwania i problemy. Omówienie aspektów strojenia obiektów bazy danych i operacji na tych obiektach.	4
W2	Wprowadzenie do hurtowni danych. Podstawowe pojęcia. Budowa struktur ROLAP i MOLAP. Przykłady w środowisku serwera Oracle.	3
W3	Zasilanie hurtowni danych- procesy ETL. Charakterystyka, możliwe implementacje przykłady w środowisku serwera Oracle.	4
W4	Optymalizacja hurtowni danych. Składowanie danych i ich partycjonowanie. Struktury pomocnicze w hurtowni i ich wpływ na jej działanie: widoki zmaterializowane, indeksy bitmapowe.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja elementów hurtowni danych wraz z jej optymalizacją. Utworzenie baz zasilających, projekt i implementacja Staging Area. Implementacja procesów ETL i ich optymalizacja.	20

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Ocena projektów.	4
P3	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formułujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu**W2** Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych problemów w zakresie celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych,.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność określenia, w elementarnym zakresie, celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania podstawowych problemów ich optymalizacji.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania problemów ich optymalizacji.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność dokładnego zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz dokładnego scharakteryzowania problemów ich optymalizacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze (w tym systemów nierelacyjnych) i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze i hurtowni danych oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 3.5	Słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 4.0	Średnie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 4.5	Dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16 K_W22 K_W23	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U02 K_U03 K_U05 K_U18	Cel 2	W2 W3 W4 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U02 K_U03 K_U05 K_U18	Cel 3	W3 W4 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U02 K_U04 K_K02 K_K03	Cel 4	P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom** — *Implementacja systemów baz danych*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | **C.J. Date**, — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | **Jason Price** — *Oracle Database 12c i SQL. Programowanie*, Warszawa, 2015, Helion
- [4] | **Kevin Loney** — *Oracle Database 11g. Kompendium administratora*, Warszawa, 2010, Helion
- [5] | **Bob Griesemer** — *Oracle Warehouse Builder 11g Getting Started*, Birmingham, 2009, Packt Publishing
- [6] | **Krzysztof Myszkorowski, Sławomir Zadrozny, Piotr S. Szczepaniak** — *Klasyczne i rozmyte bazy danych. Modele, zapytania i podsumowania*, Warszawa, 2008, AOW Exit

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Richard Earp, Sikha Bagui** — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, NY, 2006, Jones & Bartlett Learning
- [2] | **Mike Nader, Michael Schrader, Chris Claterbos, Dan Vlamis, Dave Collins, Floyd Conrad, Mitch Campbell** — *Oracle Essbase & Oracle OLAP*, NY, 2009, McGraw-Hill Osborne Media, Oracle Press
- [3] | **3.Ashok Joshi, Chaitanya Kadaru, Aalok Muley, Maqsood Alam** — *Oracle NoSQL Database: Real-Time Big Data Management for the Enterprise*, NY, 2013, McGraw-Hill Osborne Media, Oracle Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl) 3
- 3. dr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.król@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....