OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek: **Informatyka w Inżynierii Komputerowej**

Poziom: **I stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

1) dyscyplina, do której przyporządkowany jest kierunek, a w przypadku gdy kierunek jest przyporządkowany do więcej niż jednej dyscypliny, dyscyplina wiodąca oraz pozostałe dyscypliny, wraz ze wskazaniem procentowego udziału liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie: **Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (60%), Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (40%).**
2) forma studiów: **stacjonarne**
3) liczba semestrów studiów: **7**
4) łączna liczba godzin zajęć organizowanych przez uczelnię: **3065**
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: co najmniej **105** punktów
7) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: co najmniej **5** punktów ECTS
8) liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru: **70** punktów ECTS
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: co najmniej **105** punktów ECTS
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: **60** godzin
12) wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk:
    co najmniej **1 miesiąc**, w ramach umów z firmami zewnętrznymi, **5 punktów** ECTS
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**

Tabela opisu efektów uczenia się dla kierunku studiów pierwszego i drugiego stopnia

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: I stopień

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina lub dziedziny nauki:[1] dziedzina nauk inżynieryjno - technicznych

Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:[1]Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (60%), Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (40%)

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:[2] 6 PRK

Symbole efektów uczenia się	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2020/2021 i w latach następnych	Odniesienie do		
		uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK[3]	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK[4]	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich[5]
1	2	3	4	5
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmująca algebrę liniowa, 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	ma wiedzę w zakresie metod probabilistycznych i statystyki matematycznej; ma podstawowa wiedzę o procesach stochastycznych, metodach estymacji oraz testowaniu hipotez statystycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	ma wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej, obejmująca 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	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elementy mechaniki klasycznej, grawitacje, elementy elektryczności, optyki i akustyki, podstawy mechaniki kwantowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W05	ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, pozwalającą 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	ma wiedzę w zakresie znajomości wybranych paradygmatów i języków programowania (C/C++, Java), podstawowych konstrukcji programistycznych oraz implementacji algorytmów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości abstrakcyjnych struktur danych oraz ich implementacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	ma wiedzę w zakresie konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych; zna typowe algorytmy grafowe, sortowania i wyszukiwania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	ma wiedzę w zakresie złożoności obliczeniowej algorytmów, zna klasyfikacje problemów oraz zagadnień związanych z problemami obliczeniowo trudnymi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	ma wiedzę z zakresu teorii sterowania. Zna zasady działania systemów operacyjnych, zna podstawowe funkcje systemu operacyjnego i ich praktyczne realizacje, ma uporządkowana wiedzę dotyczącą klasycznych metod rozwiązywania problemów synchronizacji i szeregowania zadań	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	ma wiedzę z zakresu działania i projektowania układów cyfrowych, arytmetyki maszyn cyfrowych, organizacji komputera na poziomie przesłań międzyrejestrowych i poziomie instrukcji maszynowych; zna organizacje i architektury systemów pamięci oraz systemy wejścia/wyjścia	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	ma wiedzę w zakresie sieci komputerowych; ma podstawowa 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	ma wiedzę w zakresie budowy systemów mikroprocesorowych wykorzystujących mikrokontrolery, zna budowy i zasady programowania typowych mikroprocesorów i mikrokontrolerów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	ma podstawowa wiedzę w zakresie grafiki komputerowej, zna metody reprezentacji i percepcji treści multimedialnych, zna metody kodowania i kompresji obrazów oraz filmów, zna podstawowe zagadnienia związane z przetwarzaniem obrazów, zna zasady i narzędzia do projektowania graficznego interfejsu użytkownika	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień sztucznej inteligencji, zna metody inteligencji obliczeniowej, zna metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania, metody przeszukiwania z ograniczeniami	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie 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	ma wiedzę w zakresie 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	ma podstawowa wiedzę z zakresu budowy aplikacji internetowych, zna zasady udostępniania baz danych i zasad komunikacji w interakcyjnych aplikacjach internetowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W19	ma wiedzę w zakresie projektowania systemów wbudowanych, zna metody kosyntezy 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	ma wiedzę w zakresie problemów społecznych i zawodowych informatyki: odpowiedzialność zawodowa i etyczna; ryzyko i odpowiedzialność; ryzyko związane z systemami informatycznymi; zna problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej, system patentowy i prawne podstawy ochrony prywatności	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W-21	ma wiedze o cyklu życia oprogramowania, oraz cyklu życia układów cyfrowych, sprzętu komputerowego i systemów wbudowanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W22	ma podstawowa wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki i zastosowań informatyki, takich jak: zaawansowane bazy danych, zastosowania języka Java, programowanie niskopoziomowe, technologie obiektowe, programowanie w technikach pomiarowych, symulacja komputerowa, komputerowe systemy wspomagania decyzji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W23	ma podstawowa wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych 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	ma podstawowa wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych 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	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W26	posiada przygotowanie do prowadzenia badań naukowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**
K_U01	potrafi 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	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizacje zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U	P6S_UO	-
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować i przedstawić prezentację poświeconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz dyskutować o nich	P6U_U	P6S_UK	-
K_U04	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	-
K_U05	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznych, instrukcji obsługi oprogramowania i urządzeń komputerowych, publikacji internetowych, oraz obsługi narzędzi informatycznych	P6U_U	P6S_UK	-
K_U06	potrafi 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	ma umiejętności: obliczania 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	ma umiejętności: interpretowania pojęć 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	ma umiejętności: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	ma umiejętności: rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami nauk technicznych (elektrotechnika, automatyka, elektronika); przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki; potrafi stosować metody komputerowe w w/w dziedzinach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	ma umiejętność pisania i uruchamiania programów oraz symbolicznego wykonywania prostych programów celem ich weryfikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	ma umiejętności: implementowania algorytmów, konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych; analizy złożoności algorytmów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	ma umiejętności: projektowania prostych układów sekwencyjnych i kombinacyjnych; obliczania reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywania podstawowych operacji arytmetycznych na tych reprezentacjach; pisania prostych programów na poziomie asemblera z użyciem instrukcji warunkowych, pętli, operacji na liczbach całkowitych, tablic	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	ma umiejętności: rozwiązywania klasycznych problemów synchronizacji procesów, dobierania algorytmu szeregowania zadań do specyfiki aplikacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	ma umiejętności: instalowania prostej sieci z dwoma klientami i pojedynczym serwerem z wykorzystaniem narzędzi typu DHCP; korzystanie z kluczy i pakietów kryptograficznych PGP; budowania prostych interakcyjnych aplikacji internetowych działających w oparciu o bazę danych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	ma umiejętności: tworzenia obrazów z wykorzystaniem standardowego API graficznego; 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	ma umiejętności: opisywania przestrzeni problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów, stanu początkowego i docelowego; 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	ma umiejętności: formułowania zapytań w języku SQL; przygotowywania schematu relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encjazwiązek; tworzenia transakcji przez zanurzanie zapytań SQLowych w języku programowania; oceny różnych strategii wykonywania zapytań o charakterze rozproszonym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U19	ma umiejętności: posługiwania się wzorcami projektowymi; 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	ma umiejętności: projektowania systemów wbudowanych z uwzględnieniem minimalizacji kosztu i poboru energii; podnoszenia niezawodności systemu wbudowanego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	ma umiejętności: dostrzegania i doceniania społecznego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji pojawiających się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym	P6U_U	P6S_UK	-
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**	**-**
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK	-
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KR	-
K_K03	ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów i potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę	P6U_K	P6S_KK	-
K_K04	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KR	-
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	-
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, 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 2018 r. poz.2153).

3 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.

4 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.

5 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.

PLAN STUDIÓW
Wydział: Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej
Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej Specjalność: brak Poziom studiów: I stopień
Forma studiów: stacjonarne Profil studiów: ogólnoakademicki
Dziedzina/dziedziny: nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina: Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika 40% ogólnej liczby punktów ECTS
Dyscyplina wiodąca: **Informatyka Techniczna i Telekomunikacja** 60% ogólnej liczby punktów ECTS
Kod kierunku IK-E-7

Obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

| Lp | Kategoria przedmiotu | Nazwa przedmiotu | Jednostka prowadząca | Osoba odpowiedzialna za przedmiot | RAZEM: Liczba godzin | RAZEM: W | RAZEM: C | RAZEM: L | RAZEM: K | RAZEM: P | RAZEM: S | RAZEM: ECTS | RAZEM: Egz. | semestry I: W | I: C | I: L | I: K | I: P | I: S | I: ECTS | I: Egz. | II: W | II: C | II: L | II: K | II: P | II: S | II: ECTS | II: Egz. | III: W | III: C | III: L | III: K | III: P | III: S | III: ECTS | III: Egz. | IV: W | IV: C | IV: L | IV: K | IV: P | IV: S | IV: ECTS | IV: Egz. | V: W | V: C | V: L | V: K | V: P | V: S | V: ECTS | V: Egz. | VI: W | VI: C | VI: L | VI: K | VI: P | VI: S | VI: ECTS | VI: Egz. | VII: W | VII: C | VII: L | VII: K | VII: P | VII: S | VII: ECTS | VII: Egz. |
|---|---|---

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	0	0	45	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami i strukturami danych oraz z podstawami analizy algorytmów.

Cel 2 Wyrobienie w studentach umiejętności implementowania algorytmów i struktur danych oraz wykorzystywania ich do rozwiązywania prostych problemów.

Cel 3 Rozwijanie w studentach umiejętności pozyskiwania i opracowywania informacji.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 umiejętność programowania w języku C++

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna wybrane algorytmy i struktury danych.

EK2 Wiedza Student ma podstawową wiedzę na temat analizy złożoności algorytmów.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy i struktury danych oraz potrafi zastosować je do rozwiązania prostych problemów.

EK4 Umiejętności Student potrafi pozyskiwać informacje na temat określonego problemu algorytmicznego i jego wybranych rozwiązań, opracować je i zaprezentować.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Specyfikacja i reprezentacje algorytmów. Projektowanie i implementacja prostych algorytmów.	3
K2	Wyszukiwanie i sortowanie. Implementacja, ocena i porównanie wybranych algorytmów.	6
K3	Lista, stos, kolejka. Implementacja wybranych operacji dla różnych reprezentacji. Porównanie i ocena.	6
K4	Drzewa. Implementacja wybranych operacji. Zastosowanie drzew, m.in. w wyszukiwaniu i realizacji kolejki priorytetowej.	6
K5	Haszowanie. Implementacja tablic z haszowaniem, porównanie i ocena różnych funkcji haszujących i metod rozwiązywania kolizji.	3
K6	Grafy. Implementacja algorytmów rozwiązujących wybrane problemy grafowe. Zastosowanie algorytmów grafowych w rozwiązywaniu prostych problemów.	9
K7	Algorytmy tekstowe. Implementacja i porównanie wybranych algorytmów wyszukiwania wzorca w tekście.	3
K8	Zastosowanie wybranych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu prostych problemów.	9

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zapoznanie się z wybranym problemem algorytmicznym. Przygotowanie, na podstawie wybranych źródeł, i wygłoszenie prezentacji na temat wybranego problemu i jego rozwiązań.	8
P2	Zaimplementowanie wybranych algorytmów rozwiązujących określony problem.	7

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do tematyki algorytmów i struktur danych.	2
W2	Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa algorytmów.	2
W3	Sortowanie. Proste i zaawansowane algorytmy sortownia.	4
W4	Wyszukiwanie. Wybrane algorytmy wyszukiwania.	2
W5	Abstrakcyjne typy danych. Podstawowe struktury danych (lista, stos, kolejki, drzewa), ich reprezentacje i operacje i zastosowania.	8
W6	Haszowanie. Tablice z haszowaniem. Funkcje haszujące. Metody rozwiązywania kolizji.	2
W7	Graf. Podstawowe pojęcia. Sposoby reprezentacji grafów. Wybrane problemy grafowe i rozwiązujące je algorytmy.	6
W8	Algorytmy tekstowe. Wyszukiwanie wzorca w tekście.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

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	90
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
przygotowanie się do egzaminu	25
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 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Udział w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium komputerowego, projektu i egzaminu.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

B2 Kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe algorytmy rozwiązujące typowe problemy algorytmiczne oraz podstawowe struktury danych, sposoby ich realizacji i ich podstawowe operacje.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia związane z analizą złożoności algorytmów oraz zna złożoność algorytmów rozwiązujących typowe problemy algorytmiczne i złożoność operacji struktur danych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy i podstawowe operacje struktur danych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi pozyskać informacje na temat nowego dla siebie, problemu i sposobu jego rozwiązania, zaprezentować je w zrozumiały sposób, oraz zaimplementować pozyskane rozwiązane.

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	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_W09	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	P1 P2
EK3	K_U12	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N3	F1 P2
EK4	K_U01	Cel 3	P1 P2	N2 N4	F2 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Coreman 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: `pestrug@cyf-kr.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Joanna Strug (kontakt: `joanna.strug@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
1	45	60	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Opanowanie podstaw analizy matematycznej (z uwzględnieniem elementów teorii równań różniczkowych zwyczajnych).

Cel 2 Opanowanie podstaw algebry liniowej i klasycznej geometrii analitycznej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Matematyka szkolna.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć, twierdzeń i metod analizy matematycznej (z uwzględnieniem elementów teorii równań różniczkowych zwyczajnych).

EK2 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z analizy matematycznej i równań różniczkowych zwyczajnych.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć, twierdzeń i metod algebry liniowej oraz klasycznej geometrii analitycznej.

EK4 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do algebry (liczby zespolone, grupy, pierścienie, ciała, przestrzenie wektorowe; permutacje, arytmetyka modularna).	6
W2	Macierze i wyznaczniki (działania na macierzach, definicja permutacyjna wyznacznika, rozwinięcie Laplace'a i inne własności wyznaczników, rząd macierzy, macierz odwrotna).	4
W3	Układy równań liniowych (wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, eliminacja gaussowska).	3
W4	Elementy geometrii analitycznej (działania na wektorach, iloczyny skalarny, wektorowy i mieszany, proste i płaszczyzny w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej).	4
W5	Ciągi i szeregi liczbowe (ciągi monotoniczne, ciągi ograniczone, ciągi zdefiniowane indukcyjnie, granice, ciągi specjalne; suma szeregu liczbowego, wybrane kryteria zbieżności szeregów).	5
W6	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej (in-, sur- oraz bijektywność, pojęcie funkcji odwrotnej, funkcje cyklometryczne; granice i ciągłość, pochodna i jej interpretacje, pochodna sumy, iloczynu, ilorazu, złożenia i funkcji odwrotnej, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a i de l'Hospitala, pochodne wyższych rzędów, monotoniczność i ekstrema, asymptoty, badanie przebiegu zmienności).	8
W7	Całka nieoznaczona (pierwotna, najprostsze wzory i własności, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych).	4
W8	Całka oznaczona (podstawowe własności, związek z całką nieoznaczoną, interpretacja geometryczna, wybrane zastosowania, całki niewłaściwe).	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W9	Funkcje wielu zmiennych rzeczywistych (granice i ciągłość, pochodne kierunkowe, pochodne cząstkowe, gradient, ekstrema lokalne).	4
W10	Równania różniczkowe zwyczajne (równania o zmiennych rozdzielonych, równania zupełne, równania liniowe rzędu 1 i rzędu 2).	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań z niewiadomą zespoloną. (Ewentualnie również: działania na permutacjach i klasach reszt.)	6
C2	Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, znajdowanie rzędów macierzy, wyznaczanie macierzy odwrotnych.	8
C3	Rozwiązywanie układów równań liniowych i dyskusja liczby ich rozwiązań.	4
C4	Działania na wektorach, zastosowania iloczynów skalarnego, wektorowego i mieszanego, badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej.	6
C5	Przypomnienie i uzupełnienie wiadomości o ciągach ze szkoły średniej, obliczanie granic ciągów, badanie zbieżności szeregów.	6
C6	Obliczanie granic funkcji, badanie ciągłości, obliczanie pochodnych, badanie przebiegu zmienności.	8
C7	Obliczanie całek nieoznaczonych.	4
C8	Obliczanie całek oznaczonych i całek niewłaściwych, zadania dotyczące zastosowań tych całek w geometrii (długości łuków, pola, objętości).	6
C9	Obliczanie granic, pochodnych kierunkowych i pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie ekstremów lokalnych tych funkcji.	7
C10	Rozwiązywanie równań różniczkowych.	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady.

N2 Zadania tablicowe z odpowiedzią ustną.

N3 Konsultacje.

N4 E-kurs na Elfie.

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	105
Konsultacje przedmiotowe	15
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	80
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

Ocena formująca

F1 Kolokwia w ramach ćwiczeń.

F2 Oceny za aktywność (plusy i minusy).

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny (zadania rachunkowe).

P2 Egzamin testowy z zagadnień teoretycznych.

P3 Zaliczenie ćwiczeń.

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Warunkiem koniecznym i wystarczającym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.

W2 Egzamin jest zdany wtedy i tylko wtedy, gdy student uzyskał ocenę pozytywną i z części zadaniowej, i z testu.

W3 Ocena końcowa – wpisana do akt studenta – jest odpowiednio zaokrągloną średnią ważoną oceny z ćwiczeń (waga 1/2), oceny za egzamin pisemny (waga 1/3) i oceny z testu (waga 1/6).

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	—
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia analizy matematycznej (z uwzględnieniem elementów teorii równań różniczkowych zwyczajnych) omówione na zajęciach.
Na ocenę 3.5	—
Na ocenę 4.0	Student precyzyjnie formułuje większość omówionych na zajęciach definicji i twierdzeń analizy matematycznej (z uwzględnieniem elementów teorii równań różniczkowych zwyczajnych).
Na ocenę 4.5	—
Na ocenę 5.0	Student precyzyjnie formułuje omówione na zajęciach definicje i twierdzenia analizy matematycznej (z uwzględnieniem elementów teorii równań różniczkowych zwyczajnych). Potrafi podać odpowiednie przykłady.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	—
Na ocenę 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania z analizy matematycznej i równań różniczkowych zwyczajnych.
Na ocenę 3.5	—
Na ocenę 4.0	Student bezbłędnie rozwiązuje zadania z analizy matematycznej i równań różniczkowych zwyczajnych mające średni stopień trudności. Potrafi komentować i objaśniać rozwiązania.
Na ocenę 4.5	—
Na ocenę 5.0	Student bezbłędnie rozwiązuje trudne zadania z analizy matematycznej i równań różniczkowych zwyczajnych. Potrafi przystępnie komentować i objaśniać rozwiązania.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	—
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia algebry liniowej oraz geometrii analitycznej omówione na zajęciach.
Na ocenę 3.5	—
Na ocenę 4.0	Student formułuje większość omówionych na zajęciach definicji i twierdzeń algebry liniowej oraz geometrii analitycznej. Potrafi często podać odpowiednie przykłady.
Na ocenę 4.5	—
Na ocenę 5.0	Student precyzyjnie formułuje omówione na zajęciach definicje i twierdzenia algebry liniowej oraz geometrii analitycznej. Potrafi podać odpowiednie przykłady.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	—
Na ocenę 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
Na ocenę 3.5	—
Na ocenę 4.0	Student bezbłędnie rozwiązuje zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej mające średni stopień trudności. Potrafi komentować i objaśniać rozwiązania.
Na ocenę 4.5	—
Na ocenę 5.0	Student bezbłędnie rozwiązuje trudne zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej. Potrafi przystępnie komentować i objaśniać rozwiązania.

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	W5 W6 W7 W8 W9 W10 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2 P3
EK2	K_U06	Cel 1	W5 W6 W7 W8 W9 W10 C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P3
EK3	K_W01	Cel 2	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2 P3
EK4	K_U06	Cel 2	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1*, Wrocław, 2003, Oficyna Wydawnicza GiS

[2] M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 2*, Wrocław, 2006, Oficyna Wydawnicza GiS

[3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra i geometria analityczna*, Wrocław, 2012, Oficyna Wydawnicza GiS

[4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra liniowa*, Wrocław, 2014, Oficyna Wydawnicza GiS

[5] M. Gewert, Z. Skoczylas — *Równania różniczkowe zwyczajne*, Wrocław, 2011, Oficyna Wydawnicza GiS

[6] A. Piękosz — *Algebra liniowa*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK

[7] A. Piękosz — *Wstęp do matematyki*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK

[8] S. Przybyło, A. Szlachtowski — *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, Warszawa, 2015, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

[9] I. Nabiałek — *Zadania z algebry liniowej*, Warszawa, 2006, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

[10] W. Krysicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach (części 1 i 2)*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN

[11] J. Klukowski, I. Nabiałek — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Literatura uzupełniająca

[1] M. Gewert, Z. Skoczylas — *Wstęp do analizy i algebry*, Wrocław, 2011, Oficyna Wydawnicza GiS

[2] W. Stankiewicz — *Zbiór zadań z matematyki dla wyższych uczelni technicznych (części A i B)*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Naukowe PWN

[3] J. Rutkowski — *Algebra liniowa w zadaniach*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN

[4] R. Rudnicki — *Wykłady z analizy matematycznej*, Warszawa, 2016, Wydawnictwo Naukowe PWN

[5] G. Banaszak, W. Gajda — *Elementy algebry liniowej, cz. I*, Warszawa, 2002, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Artur Piękosz (kontakt: apiekosz@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Artur Piękosz (kontakt: apiekosz@pk.edu.pl)

2 dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Architektury systemów komputerowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK15 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	45	0	45	0	0	0

3 Cele przedmiotu

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

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

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Przedstawienie problemów syntezy i konstruowania sytemu komputerowego. Przedstawienie synergii sprzętu i oprogramowania.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Znajomość elektroniki - szczególnie techniki cyfrowej (i szczególnie układów arytmetyczno-logicznych).

2 Wymaganie 2: Zaliczenie przedmiotu Systemy operacyjne.

3 Wymaganie 3: Umiejętność programowania w języku C/C++.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Wiedza: Student potra omówić strukturę systemu komputerowego i jego podstawowe układy.

EK2 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 2: Umiejętności: Student potra opisać działanie procesora na poziomie operacji i przesłań między-rejestrowych.

EK3 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 3: Wiedza: Student zna zagadnienia związane z rolą pamięci operacyjnej, funkcją pamięci notatnikowej i pamięci zewnętrznej oraz organizacją pamięci wirtualnej.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Wiedza: Student zna zagadnienia związane z interfejsem urządzeń zewnętrznych, w szczególności we/wy.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5: Umiejętności Student potra 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	Treści programowe 1: Pojęcie architektury i architektury systemu komputerowego. Podział architektur systemów komputerowych. Modelowanie systemu komputerowego. Złożoność obliczeniowa w projektowaniu systemów komputerowych. Optymalizacja wielokryterialna i symulacja procesów dyskretnych. Krotne systemy komputerowe. Modelowanie systemu rozproszonego.	12
W2	Treści programowe 2: Język opisu sprzętu. Układy i komponenty systemu komputerowego. Struktura jednostki centralnej komputera. Struktura procesora.	6
W3	Treści programowe 3: Organizacja i działanie procesora. Rozkazy procesora. Układy adresowania. Sterowanie. Wieloprocesorowość, przerwania, arbitraż.	4
W4	Treści programowe 4: Synergia programu i sprzętu. Od programu źródłowego do wynikowego - binarnego.	6
W5	Treści programowe 5: Hierarchia pamięci, pamięć operacyjna, pamięci notatnikowe, adresowanie, pamięć zewnętrzna i w tym dyskowa.	5

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Treści programowe 6: Obsługa we/wy, urządzenia we/wy, interfejsy.	6
W7	Treści programowe 7: Wirtualizacja pamięci. Wirtualizacja lekka. Wstęp do systemów gridowych.	6

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Treści programowe 1: Monitorowanie działania prostego CPU. Monitorowanie sygnałów magistrali systemowej mikrokomputera (cykl rozkazu). Monitorowanie transmisji.	8
L2	Treści programowe 2: Kompilatory logiczne dla układów CPLD i FPGA: Quartus II. Projektowanie układów cyfrowych na poziomie mikroarchitektury. Implementacja układów cyfrowych w technologii FPGA. Podstawy języka opisu sprzętu VHDL.	8
L3	Treści programowe 3: Projektowanie układów arytmetyczno-logicznych w VHDL-u.	8
L4	Treści programowe 4: Projektowanie na poziomie RTL. Implementacja pamięci.	5
L5	Treści programowe 5: Architektura procesora NIOS II - tworzenie systemów komputerowych z wykorzystaniem narzędzia SOPC Builder/Qsys, obsługa przerwań, interfejs UART, komunikacja z wykorzystaniem magistrali, DMA.	16

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3 Konsultacje

N4 Narzędzie 4 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	90
Konsultacje przedmiotowe	6
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	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**182**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Ocena 2: kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: Egzamin pisemny/ustny

P2 Ocena 2: Średnia ważona ocen formujących i egzaminu

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: Pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie potra omówić modelu i cech systemu komputerowego
Na ocenę 3.0	Student potra omówić model i cechy systemu komputerowego.
Na ocenę 4.0	Student potra omówić wszystkie podstawowe układy systemu komputerowego i omówić działanie procesora.

Na ocenę 5.0	Student potra omówić komponenty systemu komputerowego, omówić działanie procesora oraz zna modele systemów komputerowych. Student potra omówić złożoność obliczeniową problemów projektowania systemów komputerowych
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna cyklu rozkazu procesora.
Na ocenę 3.0	Student zna cykl rozkazu procesora, typy instrukcji, tryby adresowania.
Na ocenę 4.0	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potra opisać instrukcję (przesyłanie danych, skoki, wywołania procedur, obsługa stosu, itp.) w postaci sekwencji mikrooperacji i przesłań między-rejestrowych.
Na ocenę 5.0	Student zna cykl rozkazowy procesora, typy instrukcji, tryby adresowania i potra 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 nie potra omówić hierarchii pamięci, organizacji pamięci operacyjnej i jej współpracy z procesorem.
Na ocenę 3.0	Student potra omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej.
Na ocenę 4.0	Student potra omówić hierarchię pamięci, organizację i współpracę pamięci operacyjnej z procesorem, koncepcję pamięci notatnikowej, zna organizację pamięci wirtualnej i mechanizmy stronicowania i segmentacji, zna również algorytmy wymiany.
Na ocenę 5.0	Student potra 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 potra zaprojektować układy adresacji pamięci.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie zna zasad sterowania urządzeniami wejścia/wyjścia.
Na ocenę 3.0	Student zna zasady sterowania urządzeniami wejścia/wyjścia
Na ocenę 4.0	Student zna metody transmisji danych, podstawowe protokoły, zasady synchronizacji oraz systemy magistral.
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 nie potra opisać prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w języku VHDL.

Na ocenę 3.0	Student potra opisać prosty układ kombinacyjny (multipleksery, enkodery, sumatory, ALU, itp.) w języku VHDL.
Na ocenę 4.0	Student potra opisać prosty układ kombinacyjny i sekwencyjny (rejestry, liczniki, timer) w języku VHDL i zaimplementować go w układzie FPGA. Student potra skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program.
Na ocenę 5.0	Student potra skonstruować system komputerowy oraz uruchomić w tym systemie program. Student potra 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		Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2 Cel 3	W4 W5 W6 L2 L3	N2 N4	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 3	W5 W6 W7 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK5		Cel 2 Cel 3	W3 W5 W7 L1 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Stallings William — *Organizacja i architektura systemu komputerowego*, Warszawa, 2005, WNT

[2] Morrris Mano M. — *Architektura komputerów*, Warszawa, 1998, WNT

[3] Marek Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL*, Warszawa, 2012, WKiŁ

Literatura uzupełniająca

[1] Kevin Skahill — *Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych*, Warszawa, 2012, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: czarneck@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PE2 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty pedagogiczne
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	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

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 prace; 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

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Zadania tablicowe

N5 Praca w grupach

N6 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	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	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**20**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Zadanie tablicowe

F2 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Test

W2 Zdobycie odpowiedniej ilości punktów

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 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		Cel 3	W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3 N6	P2
EK3		Cel 3	W4	N1 N2 N3 N4 N6	F1 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5	N1 N2 N5	P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] M. Sierpinska, T. Jachna — *Ocena przedsiębiorstwa wg standardów światowych*, Warszawa, 2009, PWN

[2] W. Bień — *Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa*, Warszawa, 2011, Difin

[3] J. Sienczyło-Chlabicz — *Prawo własności intelektualnej*, Warszawa, 2018, Wolters Kluwer Polska

[4] T. Liszcz — *Prawo pracy*, Warszawa, 2018, Wolters Kluwer Polska

[5] B. Raczkowski — *BHP w praktyce*, Gdańsk, 2018, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

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

2 mgr Joanna Dudek (kontakt: jdudek@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Eksploracja danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie przedmiotu oraz podstawowych problemów współczesnej eksploracyjnej analizy danych.

Cel 2 Opanowanie umiejętności tworzenia podsumowań i charakterystyk zbiorów danych oraz ich wstępnego przetwarzania.

Cel 3 Zapoznanie się z podstawowymi technikami analizy danych i ich zastosowaniami.

Cel 4 Opanowanie umiejętności praktycznej i kompleksowej realizacji podstawowych procedur analizy danych dla wielowymiarowych zbiorów o niejednolitej strukturze.

Cel 5 Zapoznanie się z nowoczesnymi procedurami analizy danych realizowanymi z użyciem metod uczenia maszynowego.

Cel 6 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość relacyjnych baz danych.

2 Znajomość podstaw funkcjonowania serwerów baz danych.

3 Umiejętność zastosowania języka SQL do przetwarzania i wyszukiwania danych.

4 Umiejętność programowania proceduralnego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zdefiniowanie przedmiotu oraz podstawowych problemów współczesnej eksploracyjnej analizy danych.

EK2 Umiejętności Wyznaczanie charakterystyk i wstępne przetwarzanie zbiorów danych z wykorzystaniem języków SQL i PL/SQL.

EK3 Wiedza Podstawowe techniki w zakresie analizy danych.

EK4 Umiejętności Realizacja wybranych procedur w multidyscyplinarnych problemach analizy danych.

EK5 Wiedza Algorytmy analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz ich zastosowania.

EK6 Kompetencje społeczne Zespołowe rozwiązywanie problemów analizy danych.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Przetwarzanie zbiorów danych. Typowe problemy. Brakujące dane i dane niekompletne. Dane sprzeczne i niespójności. Rozstrzyganie problemów. Agregowanie danych i agregacje wielopoziomowe. Wypływ optymalizacji bazy na efektywność operacji na dużych zbiorach danych. Wykorzystanie języka SQL i programów w PL/SQL.	2
K2	Języka SQL w analizie danych. Rozszerzenia języka SQL w środowisku serwera baz danych Oracle. Funkcje analityczne, modelowanie danych w bazie danych, dopasowywanie do wzorca. Przykłady w bazie Oracle.	4
K3	Funkcje statystyczne w bazie danych. Przykłady w bazie Oracle.	2
K4	Wprowadzenie do pakietu Oracle Data Mining i narzędzia Oracle Data Miner. Konfiguracja środowiska. Podstawowe funkcjonalności. Projekty i diagramy przepływu. Czynności wstępne. Przygotowywanie danych.	2

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K5	Zastosowanie Oracle Data Miner do eksploracji przykładowych zbiorów danych. Wykorzystanie algorytmów klastrowania, klasyfikacji i analizy koszykowej.	4
K6	Omówienie innych technik i zastosowań. Podsumowanie zajęć laboratoryjnych.	1

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zdefiniowanie problemu analizy danych pochodzących ze źródeł o charakterze rzeczywistym.	1
P2	Wstępne przetwarzanie danych. Brakujące elementy i ich obsługa. Stosowanie metod redukcji liczności i wymiarowości zbioru.	2
P3	Algorytmy klastrowania, klasyfikacji, predykcji i analizy koszykowej.	8
P4	Przygotowanie raportu z przeprowadzonej analizy.	3
P5	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	1

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przedstawienie tematyki przedmiotu. Zdefiniowanie podstawowych pojęć. Zaprezentowanie kluczowych wyzwań w zakresie gromadzenia, przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych.	2
W2	Wykorzystanie języka SQL do analizy danych. Wielopoziomowe agregacje, funkcje analityczne, modelowanie danych w bazie danych.	4
W3	Wykorzystanie języka SQL do wyszukiwania wzorców w danych. Zaawansowane klauzule SQL. Przykłady w bazie Oracle.	4
W4	Jakość danych i jej wpływ na ich analizę. Podnoszenie jakości danych: techniki i narzędzia. Przykłady w Oracle Warehouse Builder.	4
W5	Indeksowanie i wyszukiwanie pełnotekstowe. Wyszukiwanie pełnotekstowe w eksploracji danych na przykładzie środowiska Oracle.	2
W6	Aspekty optymalizacyjne w środowiskach dużych baz danych. Sposoby indeksowania danych. Techniki podnoszenia wydajności operacji analizy danych. Sposoby składowania danych. Partycjonowanie danych, materializacja wyników. Wykorzystanie składowania wyników poleceń przez serwer baz danych. Przykłady w środowisku Oracle.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Podział technik eksploracji danych. Techniki predykcyjne i deskrypcyjne. Techniki uczenia nadzorowanego i bez nadzoru. Wprowadzenie do procesów Data Mining: ograniczenia, czynniki wpływające na jakość analizy.	2
W8	Eksploracja danych w środowisku serwera baz danych na przykładzie serwera Oracle. Zalety eksploracji w ramach serwera baz danych. Narzędzia do eksploracji danych na przykładzie Oracle Data Mining i Oracle Data Miner.	2
W9	Techniki klasyfikacji. Drzewa decyzyjne. Klasyfikator Bayesa. K-najbliższych sąsiadów. Drzewa decyzyjne.	2
W10	Techniki klasteryzacji (analizy skupień). Zastosowania Funkcje odległości. Algorytmy: k-Means i O-Cluster.	2
W11	Analiza korelacji w zbiorach danych. Analiza koszykowa. Reguły korelacji oraz współczynniki wsparcia i ufności.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

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	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
godziny kontaktowe	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**130**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Kartkówki

F3 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość przedmiotu analizy danych oraz nieumiejętność scharakteryzowania podstawowych jej problemów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność określenia, w elementarnym zakresie, przedmiotu analizy danych oraz krótkiego scharakteryzowania wybranego jej problemu.
Na ocenę 3.5	Umiejętność zdefiniowania przedmiotu analizy danych oraz krótkiego scharakteryzowania podstawowych jej problemów.

Na ocenę 4.0	Umiejętność zdefiniowania przedmiotu analizy danych oraz scharakteryzowania podstawowych jej problemów.
Na ocenę 4.5	Umiejętność zdefiniowania przedmiotu analizy danych oraz scharakteryzowania podstawowych jej problemów, wraz z elementarnymi przykładami.
Na ocenę 5.0	Umiejętność wyczerpującego zdefiniowania przedmiotu analizy danych oraz scharakteryzowania podstawowych jej problemów, wraz ze stosownymi przykładami i ilustracjami.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności wyznaczania charakterystyk i wstępnego przetwarzanie zbiorów danych z wykorzystaniem języków SQL i PL/SQL.
Na ocenę 3.0	Umiejętność wyznaczania podstawowych charakterystyk analizowanego zbioru danych oraz jego wstępnego przetwarzania z wykorzystaniem standardowych składni języków SQL i PL/SQL.
Na ocenę 3.5	Umiejętność wyznaczania charakterystyk analizowanego zbioru danych oraz jego wstępnego przetwarzania z wykorzystaniem standardowych składni języków SQL i PL/SQL.
Na ocenę 4.0	Umiejętność wyznaczania charakterystyk analizowanego zbioru danych oraz jego wstępnego przetwarzania z wykorzystaniem zaawansowanych składni języków SQL i PL/SQL. Umiejętność sporządzania elementarnych raportów z tego etapu analizy.
Na ocenę 4.5	Umiejętność doboru i wyznaczania właściwych charakterystyk oraz efektywnego wstępnego przetwarzania zbiorów danych z wykorzystaniem zaawansowanych składni języków SQL i PL/SQL. Umiejętność sporządzania raportów z tego etapu analizy.
Na ocenę 5.0	Umiejętność doboru i wyznaczania właściwych charakterystyk oraz efektywnego wstępnego przetwarzania zbiorów danych z wykorzystaniem zaawansowanych składni języków SQL i PL/SQL. Umiejętność sporządzania raportów z tego etapu analizy oraz formułowania wstępnych wniosków.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości podstawowych klasycznych algorytmów analizy danych.
Na ocenę 3.0	Znajomość najbardziej istotnych klasycznych algorytmów analizy danych, obejmująca wybrane aspekty teoretyczne.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych klasycznych algorytmów analizy danych, obejmująca wyłącznie aspekty teoretyczne.
Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych klasycznych algorytmów analizy danych, obejmująca aspekty teoretyczne jak i aplikacyjne związane np. z właściwym doborem dostępnych parametrów.

Na ocenę 4.5	Znajomość podstawowych klasycznych algorytmów analizy danych, obejmująca zarówno aspekty teoretyczne, jak i aplikacyjne związane np. z właściwym doborem dostępnych parametrów. Znajomość wad i zalet poszczególnych procedur.
Na ocenę 5.0	Dobra znajomość podstawowych klasycznych algorytmów analizy danych, obejmująca zarówno aspekty teoretyczne, jak i aplikacyjne związane np. z właściwym doborem dostępnych parametrów. Znajomość wad i zalet poszczególnych procedur oraz sposobów oceny ich skuteczności.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności realizacji najważniejszych procedur analizy danych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność realizacji wybranych podstawowych procedur analizy danych dla zbiorów o jednolitej strukturze.
Na ocenę 3.5	Umiejętność realizacji podstawowych procedur analizy danych dla zbiorów o jednolitej strukturze.
Na ocenę 4.0	Umiejętność realizacji podstawowych procedur analizy danych dla zbiorów o złożonej strukturze.
Na ocenę 4.5	Umiejętność realizacja podstawowych procedur analizy danych dla zbiorów o złożonej strukturze. Umiejętność zestawienia wyników uzyskanych wieloma metodami.
Na ocenę 5.0	Umiejętność realizacja podstawowych procedur analizy danych dla zbiorów o złożonej strukturze. Umiejętność zestawienia wyników uzyskanych wieloma metodami oraz krytycznej ich analizy.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego.
Na ocenę 3.0	Znajomość wybranych algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego.
Na ocenę 3.5	Znajomość wybranych algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz przykładów ich zastosowania.
Na ocenę 4.0	Znajomość algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz przykładów ich zastosowania.
Na ocenę 4.5	Znajomość algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz przykładów ich zastosowania. Znajomość wad i zalet poszczególnych procedur.
Na ocenę 5.0	Znajomość algorytmów analizy danych wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz przykładów ich zastosowania. Znajomość wad i zalet poszczególnych procedur oraz sposobów oceny ich skuteczności.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.

Na ocenę 3.0	Bardzo słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.
Na ocenę 3.5	Słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.
Na ocenę 4.0	Średnie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.
Na ocenę 4.5	Dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.
Na ocenę 5.0	Bardzo dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów analizy danych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	P1 W1	N1 N2 N5	F1 P1
EK2		Cel 2	K1 K2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	K1 P1 W1 W5 W6 W7 W9 W10 W11	N1 N2 N5	F1 F2 P1
EK4		Cel 4	K1 K3 K4 K6 P3 P4 P5 W1 W5 W6 W7 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK5		Cel 5	K5 K6 P5 W1 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK6		Cel 6	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P1 P2 P3 P4 P5	N3 N4 N6	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Daniel T. Larose — *Odkrywanie wiedzy z danych: wprowadzenie do eksploracji danych*, Warszawa, 2013, PWN

[2] Robert P. Trueblood, John N. Lovett — *Zastosowanie języka SQL do analizy statystycznej i eksploracji danych*, Warszawa, 2002, Mikom

[3] Jason Price — *Oracle Database 12c i SQL. Programowanie*, Warszawa, 2015, Helion

[4] Richard Earp, Sikha Bagui — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, Plano, 2006, Jones & Bartlett Learning

Literatura uzupełniająca

[1] Brendan Tierney — *Predictive Analytics Using Oracle Data Miner: Develop & Use Data Mining Models in Oracle Data Miner, SQL & PL/SQL*, New York, 2014, McGraw-Hill Osborne Media

[2] Kevin Loney — *Oracle Database 12g. Kompendium administratora*, Warszawa, 2015, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: `kc@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: `drabowski@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: `kc@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK9 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	30	15	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Opanowanie podstawowych praw rządzących w obwodach elektrycznych i elektronicznych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość działów fizyki: elektryka i magnetyzm. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz posługiwania się zmiennymi zespolonymi.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Wiedza z zakresu praw w obszarze teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych. Czwórniki i filtry analogowe.

EK2 Wiedza Transformatory. Magnetyczne pole wirujące. Maszyny wirujące pradu stałego i przemiennego. Elementy nieliniowe:dławik, dioda, mostki prostownikowe.

EK3 Umiejętności Umiejętność rozwiazywania obwodów elektrycznych i magnetycznych jedno... i wielooczkowych w warunkach stanów ustalonych i nieustalonych.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętnośc współpracy w zespołach wieloosobowych laboratoryjnych.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczanie prostych obwodów prądu stałego, przekształcanie obwodów, podstawowe prawa obwodów elektrycznych, podstawowe wielkości elektryczne (praca i moc).	2
C2	Obliczanie złożonych obwodów prądu stałego, metoda klasyczna, metoda oczkowa, metoda węzłowa, twierdzenie Thevenina i Nortona, metoda superpozycji.	4
C3	Analiza obwodów jednofazowych prądu przemiennego, obliczanie obwodów typu RLC, metoda symboliczna, zjawisko rezonansu szeregowego i równoległego.	3
C4	Analiza złożonych obwodów jednofazowych prądu przemiennego, obliczanie obwodów typu RLC, metoda symboliczna, zjawisko rezonansu szeregowego i równoległego.(metoda oczkowa, metoda węzłowa, tw. Thevenina, metoda superpozycji)	4
C5	Obliczanie prostych obwodów sprzężonych magnetycznie.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Repetytorium z zakresu podstawowych praw elektryczności i magnetyzmu. Prawa: Ohma, Kirchoffa, przepływu. Siły działające w polu elektrycznym i magnetycznym.	4
W2	Obwody prądu stałego. Metoda potencjałów węzłowych i prądów oczkowych. Transfiguracja gwiazda - trójkąt i trójkąt - gwiazda. Twierdzenie Thevenina.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Obwody magnetyczne proste i rozgałęzione. Obwody elektryczne magnetycznie sprzężone. Transformator jednofazowy.	4
W4	Analiza obwodów elektrycznych pradu przemiennego dla stanów ustalonych - metoda symboliczna. Rezonans pradów i napięć. Frerrorezonans. Moc w układach prądu przemiennego, pojęcia: moc czynna, bierna i pozorna	4
W5	Czwórniki typu Pi oraz T. Prądy odkształcone w warunkach ferrorezonansu. Dioda, prostowniki jedno i trójfazowe. Szereg Fouriera. Filtry analogowe: górnoprzepustowe, pasmowe i dolnoprzepustowe	6
W6	Stany nieustalone w obwodach elektrycznych. Dynamiczne działanie prądu elektrycznego. Elektromagnes. Maszyna pradu stałego.	4
W7	Elektromagnetyczne pole wirujące. Maszyna indukcyjna i maszyna synchroniczna.	6

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Działania organizacyjne, szkolenie BHP, wprowadzenie do tematyki ćwiczeń.	4
L2	Kolokwium dopuszczające do wykonywania 1serii ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L3	Ćwiczenie 1: Pomiary w obwodach prądu stałego	2
L4	Ćwiczenie 2: Pomiary w obwodach prądu przemiennego 1 fazowego	2
L5	Kolokwium dopuszczające do wykonywania 2serii ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L6	Ćwiczenie 3: Pomiary mocy w obwodach 3-fazowych prądu przemiennego.	2
L7	Ćwiczenie 4: Pomiary energii, badanie 1 fazowego indukcyjnego licznika energii elektrycznej.	2
L8	Kolokwium dopuszczające do wykonywania 3 serii ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L9	Ćwiczenie 5: Badanie układów prostownikowych niesterowanych	2
L10	Ćwiczenie 6: Podstawowe pomiary oscyloskopem katodowym	2
L11	Kolokwium dopuszczające do wykonywania 4 serii ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L12	Ćwiczenie 7: Pomiar parametrów obwodu RLC	2
L13	Ćwiczenie 8: Badanie pól magnetycznego wywołanych przepływem prądu elektrycznego.	2

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L14	Zaliczanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Zadania tablicowe

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	75
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	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na zajęciach

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 aktywność merytoryczna na zajęciach

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość wszystkich podstawowych praw elektryczości.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych charakterystyk maszyn elektrycznych wirujących.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych jednooczkowych dla stanów ustalonych
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Odbycie wszystkich zajęć laboratoryjnych i zaliczenie z oceną pozytywną sprawozdań.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Jagiełło A.** — *Wykłady*, WIEiK, 2011, Politechnika Krakowska

[2] **Praca zbiorowa** — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa,, 2004, WNT

[3] **S. Zbroja, K. Wincencik** — *Elektrotechnika w przykładach*, Kraków, 1989, Politechniki Krakowskiej

[4] **Chwaleba A. Pomiński M., Siedlecki A.** — *Metrologia elektryczna*, Warszawa, 2009, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] **Mitkowski S., Dąbrowski W., Suliński P.** — *Elektrotechnika ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne*, Kraków, 1988, AGH

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Janusz Prusak (kontakt: jprusak@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Bartosz Woszczyna (kontakt: bwoszczyna@pk.edu.pl)

4 prof. dr hab.inż. Adam Jagiełło (kontakt: ajagiello@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fizyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK2 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
1	30	60	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

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

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki i optyki falowej 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, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego.

EK2 Wiedza Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące: własności pól elektrycznego i magnetycznego, prądu elektrycznego. Student zna podstawowe prawa elektrodynamiki 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 elementy szczególnej 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 szacować rząd wielkości spodziewanych wyników.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Elementy rachunku wektorowego i analizy matematycznej. Obliczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym w kartezjańskim układzie współrzędnych.	8
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.	8
C3	Oscylator harmoniczny przykłady. Zastosowanie funkcji falowej do opisu zjawisk falowych. Superpozycja i interferencja fal, fale stojące.	8
C4	Zadania dotyczące pola elektrycznego i magnetycznego Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania natężenia pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Amperea i prawa Faradaya.	8

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C5	Zagadnienia dotyczące interferencji i dyfrakcji fal elektromagnetycznych w zadaniach.	4
C6	Zagadnienia względności czasu i skrócenia długości w zadaniach. Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje prędkości. Wyznaczanie pędu i energii relatywistycznej.	8
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.	8
C8	Przykłady funkcji falowej, obliczanie gęstości prawdopodobieństwa. Dyskusja równania Schrödingera dla jednowymiarowej, prostokątnej studni potencjału. Omówienie zjawiska tunelowania.	8

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.	2
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. 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.	10
W3	Elektryczność i magnetyzm: Pole elektryczne. Prawo Gaussa i jego zastosowania. Potencjał elektryczny. Pojemność. Prąd elektryczny. Pole magnetyczne, siła Lorentza. Prawo Amperea i prawo Biota-Savarta. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella i ich sens fizyczny.	6
W4	Optyka falowa: Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło, jako fala elektromagnetyczna: zjawiska dyfrakcji, interferencji i polaryzacji. Zastosowanie zjawisk optycznych w technice.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W5	Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej: Postulaty szczególnej teorii względności. Względność czasu, skrócenie Lorentza. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równoważność masy i energii. 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.	8

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Narzędzie 2

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	90
Konsultacje przedmiotowe	10
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	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie do egzaminu	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**186**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Aktywność na zajęciach tablicowych

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na wykładach i ćwiczeniach jest obowiązkowa.

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

W3 Ocena końcowa jest średnia 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 nie zna 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 pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.
Na ocenę 3.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.

Na ocenę 3.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
Na ocenę 4.0	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
Na ocenę 4.5	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
Na ocenę 5.0	Student posiada dobrą znajomość tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słabą.
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 słabą znajomość treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
Na ocenę 4.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu podstaw optyki falowej i ich praktycznego wykorzystania.
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, ale wykazuje niepełne 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 szczególnej teorii względności, mechaniki kwantowej, modelu pasmowego ciał stałych i fizyki jądrowej oraz ich praktycznego wykorzystania.
Na ocenę 3.0	Student posiada słabą znajomość treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej 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 szczególnej 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 szczególnej 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 szczególnej 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 szczególnej 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 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 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		Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 2	C4 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	C4 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 3	C6 C7 C8 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N2 N3	F1 F2
EK6		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] S. U. Gonczarenko — *Zadania z fizyki*, Warszawa, 1974, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik. t.1. Czastki*, 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 inż. Marcin Pawlik (kontakt: marcin.pawlik@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa i multimedia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK8 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	0	0	15	30	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.

Cel 6 Poznanie koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

Cel 7 Nabycie umiejętności stosowania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).

Cel 8 Poznanie zasad stosowania kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (LZW, Huffman, LZ77).

Cel 9 Poznanie zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a).

Cel 10 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.

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 oraz koncepcji i sposobów kodowania (kompresja stratna i bezstratna).

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE, LZW, Huffman, LZ77).

EK5 Wiedza Znajomość zasad stosowania bezstratnej kompresji arytmetycznej (Kod Golomba i Rice'a) oraz kompresji stratnej (JPEG, MPEG).

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.	15
P3	Testowanie i analiza projektu.	10

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	Implementacja algorytmu ByteRun i RLE.	4
K4	Przetwarzanie obrazu z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej fizycznych i fizjologicznych aspektów percepcji obrazów.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu grafiki rastrowej i wektorowej.	2
W2	Rasteryzacja odcinka. Rasteryzacja okręgu i elipsy.	4
W3	Wypełnianie obszaru. Transformacje, wizualizacja i antyaliasing.	4
W4	Fizyczne i fizjologiczne aspekty percepcji obrazów przez człowieka. Fizjologia oka, podstawowe informacje o barwie, modele barwne.	4
W5	Elementy systemu multimedialnego. Cele i sposoby kodowania. Kompresja bezstratna. Kompresja stratna (dźwięku, obrazów, video).	2
W6	Proste algorytmy kompresji bezstratnej. Algorytm ByteRun. Algorytm RLE. Algorytm LZW.	4
W7	Idea algorytmu Huffmana. Algorytm LZ77. Standard zlib.	2
W8	Idea algorytmu arytmetycznego. Kod Golomba. Kod Rice'a jako uproszczenie kodu Golomba.	2
W9	Kompresja dźwięku. Format JPEG. Kompresja video (MPEG).	6

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	75
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	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
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 oraz 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: przestrzenie barw, kompresja stratna i bezstratna.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, RGB, CMYK).
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad działania prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, 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, LZ77).
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności stosowania przestrzeni barw i prostych algorytmów kompresji bezstratnej.
Na ocenę 3.0	Umiejętność stosowania podstawowych przestrzeni barw (CIE Lab, HLS, HSV, YUV, RGB, CMYK).
Na ocenę 3.5	Umiejętność implementacji prostych algorytmów kompresji bezstratnej (ByteRun, RLE).
Na ocenę 4.0	Umiejętność implementacji algorytmu kompresji bezstratnej LZW.
Na ocenę 4.5	Umiejętność implementacji algorytmów kompresji bezstratnej z tzw. słownikiem (Huffman, LZ77).
Na ocenę 5.0	Umiejętność praktycznego zastosowania przestrzeni barw i algorytmów kompresji bezstratnej.
Efekt kształcenia 5	

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 podpasmowe, kwantyzacja, model psychoakustyczny).
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad działania kodu Golomba i Ricea.
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji obrazu (JPEG).
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad działania stratnej kompresji dzwięku (modulacja Delta, DPCM, MP3).
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad działania stratnej kompresji video (MPEG).

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	P1 K1 K2 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 3	P1 K1 K2 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 5	P1 K3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 7	P1 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 10	P1 K4 W8 W9	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] W. Skarbek — *Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji*, Warszawa, 1998, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

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

[4] K. Sayood — *Kompresja danych wprowadzenie*, Warszawa, 2002, ReadMe

Literatura uzupełniająca

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

[2] M. Nelson — *The Data Compression Book*, M&T Books, 1995, New York

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

[4] 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: dgrela@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Inżynieria programowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK19 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	30	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Celem jest poznanie przez studentów technologii oprogramowania, narzędzi CASE, analizy wymagań, projektowania i implementowania, pomiarów, dokumentowania, testowania i wdrażania produktów programistycznych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Systemy operacyjne i Architektury systemów komputerowych

2 Wymaganie 2: Bazy danych, Programowanie komputerów, Obiektowość

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Kompetencje społeczne: współpraca z interesariuszami (udziałowcami) projektów programistycznych

EK2 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 2: Umiejętności: znajomość CASE.

EK3 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 3: Wiedza: procesy wytwarzania produktów programistycznych

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Umiejętności: zarządzanie projektem informatycznym

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Narzędzia CASE. Diagramy.	15
K2	Programowanie: UML, Java, C++ SQL - integracja.	15

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Opracowanie projektu informatycznego w środowiskach programistycznych i bazodanowych, specykacja wymagań, modelowanie procesów, struktury, zachowania, zastosowanie diagramów, dokumentacje. Akcent na specyfikacje wymagań, analizę ryzyka, walidacje.	30

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Cykl życia oprogramowania. Proces produkcji oprogramowania. Czynnik ludzki - peopleware. Zarządzanie przedsięwzięciami w inżynierii oprogramowania.	6
W2	Wymagania wobec oprogramowania i proces inżynierii wymagań. Modelowanie, prototypowanie i specykowanie systemów. Diagramy. Wzorce projektowe.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Zarządzanie projektem informatycznym: cykl projektowania i życia oprogramowania, planowanie, studia wykonalności, analiza ryzyka, infrastruktura projektu, retrospekcja projektu.	4
W4	Inżynieria wymagań (specykacja, pozyskiwanie i wydobywanie, reprezentacja, analiza, konsolidacja, redakcja, akceptacja, kontrola zmian, walidacja), testowania i dokumentowania oraz wdrażania.	6
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

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: Wykłady

N2 Narzędzie 2: Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3: 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	90
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	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
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 Ocena 1: projekt zespołowy

F2 Ocena 2: sprawozdania z ćwiczeń laroratoryjnych

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 egzamin pisemny/ustny

P2 Ocena 2: średnia ważona ocen formujących i egzaminu

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy na temat analizy wymagań
Na ocenę 3.0	znajomość analizy wymagań i ograniczeń
Na ocenę 3.5	+ modelowanie systemu oprogramowania
Na ocenę 4.0	+ specyfikacje
Na ocenę 4.5	+ prototypowanie
Na ocenę 5.0	+ optymalizacja
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	brak znajomości diagramu DFD
Na ocenę 3.0	znajomość diagramu DFD
Na ocenę 3.5	+ diagramu ERD i ELH
Na ocenę 4.0	+ modelowanie dialogu
Na ocenę 4.5	+ diagramu STD
Na ocenę 5.0	+ diagramu STC
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy na temat konstruowania systemu oprogramowania
Na ocenę 3.0	znajomość procesu konstrukcji oprogramowania
Na ocenę 3.5	+ dokumentowania i technologii
Na ocenę 4.0	+ oprzyrządowania

Na ocenę 4.5	+ produkcji
Na ocenę 5.0	+ wdrożenia, eksploatacji i serwisowania
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	tylko na poziomie pojedynczej implementacji
Na ocenę 3.0	+ na poziomie implementacji zespołowej
Na ocenę 3.5	+ na poziomie analizy wymagań
Na ocenę 4.0	+ na poziomie specyfikacji i analizy ryzyka
Na ocenę 4.5	+ na poziomie produkcji
Na ocenę 5.0	+ 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		Cel 1	K1 P1 W1 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1	K1 P1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1	K1 P1 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1	K1 K2 P1 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] I. Sommerville — *Inżynieria oprogramowania*, Warszawa, 2013, WNT

[2] J. Górski — *Inżynieria oprogramowania*, Warszawa, 2010, Mikom

[3] P. Clements, R. Kajman, M. Klein — *Architektura oprogramowania*, Warszawa, 2013, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] J. Nawrocki, B. Walter — *Wybrane problemy inżynierii oprogramowania*, Poznań, 2012, Nakom

[2] M. Kliszewski — *Inżynieria oprogramowania obiektowego*, Warszawa, 1999, Respekt

[3] P. Fuglewicz, K. Stąpor, A. Trojnar — *CASE dla ludzi*, Warszawa, 2006, Lupus

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Inżynieria systemów informacyjnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

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

Cel 2 Przegląd oraz prezentacja metodyk wytwarzania i zarządzania projektami informatycznymi.

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

Cel 4 Prezentacja i omówienie metod dekompozycji, szacowania oraz estymacji projektów informatycznych.

Cel 5 Zapoznanie się z tworzeniem systemów informatycznych przy użyciu podejścia obiektowego i wybranych metodyk wytwarzania oprogramowania.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Algorytmy i struktury danych, Systemy baz danych, programowanie i projektowanie obiektowe, inżynieria oprogramowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu inżynierii systemów informacyjnych.

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych metodyk tworzenia projektów informatycznych.

EK3 Wiedza Znajomość kryteriów jakościowych oraz niezawodnościowych systemów informatycznych.

EK4 Wiedza Znajomość podstawowych metod dekompozycji, szacowania oraz estymacji projektów informatycznych.

EK5 Umiejętności Dekompozycja projektów informatycznych z użyciem wybranych metod.

EK6 Umiejętności Tworzenie i zarządzenie pracą w projektach informatycznych z wykorzystaniem wybranych metodyk.

EK7 Kompetencje społeczne Praca w zespole projektowym zgodnie z zasadami metodyk zwinnego wytwarzania oprogramowania.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przedstawienie zagadnienia inżynierii systemów informacyjnych oraz budowy systemów informacyjnych.	2
W2	Role w systemach informacyjnych.	2
W3	Metodyki i definicje systemów informatycznych.	2
W4	Definicje parametrów projektu informatycznego.	2
W5	Dekompozycja projektów informatycznych.	2
W6	Metodyki formalne tworzenia projektów informatycznych.	5
W7	Metodyki zwinne tworzenia projektów informatycznych.	5
W8	Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych.	2
W9	Metryki wielości, niezawodności oraz jakości oprogramowania.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W10	Techniki pomiaru i szacowania oprogramowania.	2
W11	Techniki estymacji projektów informatycznych.	2
W12	Zagadnienie bezpieczeństwa w systemach informatycznych	2

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.	15

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Historie użytkownika. Diagram przypadków użycia. Diagram klas.	2
K2	Cele systemu. Scenariusz użytkownika.	2
K3	Diagramy związków encji. Diagramy przepływu danych.	2
K4	Dekompozycja projektów informatycznych.	3
K5	Efektywne wykorzystanie zasobów.	4
K6	Szacowanie projektów informatycznych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Praca w grupach

N6 Dyskusja

N7 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	2
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	12
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	36
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

F4 Prezentacja multimedialna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratoriów

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu

W3 Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium

W4 Uzyskanie pozytywnej oceny z opracowanej prezentacji multimedialnej

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

B2 Prezentacja multimedialna

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych pojęć z zakresu inżynierii systemów informacyjnych.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu systemów informacyjnych. Różnic i podobieństw pomiędzy systemem informatycznym i informacyjnym.
Na ocenę 3.5	Znajomość celów wdrażania systemów informatycznych i informacyjnych.
Na ocenę 4.0	Znajomość tradycyjnej piramidy danych, informacji i wiedzy.
Na ocenę 4.5	Znajomość celu stosowania trójkąta kompromisów oraz wiążących się z tym skutkami. Znajomość kategorii oraz cech wiedzy.
Na ocenę 5.0	Znajomość formalnej definicji systemu informatycznego.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych metod tworzenia i opisu systemów informacyjnych.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych metod tworzenia i opisu systemów informacyjnych oraz różnic pomiędzy metodami tworzenia systemów informacyjnych : strukturalnej, przyrostowej i obiektowej.
Na ocenę 3.5	Znajomość metodyk formalnych tworzenia oprogramowania oraz różnic pomiędzy nimi.
Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych metodyk zwinnych tworzenia oprogramowania.
Na ocenę 4.5	Znajomość typów systemów informacyjnych.
Na ocenę 5.0	Znajomość metodyki obiektowej tworzenia systemów informacyjnych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych kryteriów jakościowych oraz niezawodnościowych systemu.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych kryteriów jakościowych oraz niezawodnościowych systemu.
Na ocenę 3.5	Znajomość klasyfikacji zagrożeń systemu informacyjnego.
Na ocenę 4.0	Znajomość czynników świadczących o jakości systemu informatycznego.
Na ocenę 4.5	Znajomość atrybutów systemu informacyjnego, wynikająca z wymogu jego bezpieczeństwa
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad bezpieczeństwa oraz różnych form zagrożeń systemów informacyjnych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak znajomość podstawowych metod dekompozycji oraz szacowania oprogramowania.

Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych metod dekompozycji oraz szacowania oprogramowania.
Na ocenę 3.5	Znajomość oraz charakterystyka WBS produktowego oraz kaskadowego.
Na ocenę 4.0	Znajomość oraz charakterystyka WBS spiralnego wraz z elementami zarządzania ryzykiem.
Na ocenę 4.5	Znajomość metod szacowania projektów dla poznanych rodzajów WBS.
Na ocenę 5.0	Znajomość metod estymacji parametrów projektów informatycznych.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności dekompozycji projektu informatycznego.
Na ocenę 3.0	Umiejętność dekompozycji projektu informatycznego poprzez utworzenie WBS produktowego.
Na ocenę 3.5	Umiejętność tworzenia WBS fazowego dla kaskadowego cyklu życia oprogramowania.
Na ocenę 4.0	Umiejętność tworzenia WBS fazowego dla iteracyjnego cyklu życia oprogramowania.
Na ocenę 4.5	Umiejętność szacowania parametrów projektu informatycznego z wykorzystaniem dekompozycji.
Na ocenę 5.0	Umiejętność definiowania oraz efektywnego wykorzystania zasobów w projekcie informatycznym.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia systemu informacyjnego z użyciem podejścia obiektowego. Brak umiejętności wykorzystania podstawowych metodi diagramów wymaganych dla tego podejścia.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia systemu informacyjnego z wykorzystaniem podstawowych diagramów oraz mechanizmów podejścia obiektowego.
Na ocenę 4.0	Umiejętności tworzenia systemów informacyjnych z użyciem podejścia obiektowego. Umiejętność wykorzystania podstawowych oraz rozszerzonych metod i diagramów wymaganych dla tego podejścia.
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.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności współpracy w grupie tworzącej projekt.
Na ocenę 3.0	Podstawowa komunikacja w grupie umożliwiająca współpracę zgodniez podstawowymi zasadami metodyk zwinnych.
Na ocenę 4.0	Zaangażowana praca w grupie z pełnym wykorzystaniem zasad metodyk zwinnych..

Na ocenę 5.0	Zaangażowana praca w roli kierownika grupy projektowej z jednoczesną umiejętnością narzucenia grupie pracy wykorzystującej wszystkie zasadyk metodyk zwinnych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W4 W9 P1 K1 K4	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 2 Cel 3	W2 W4 W5 W7 P1 K2 K5	N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 3 Cel 4	W1 W4 W5 W6 W7 W12 K3 K5	N1 N2 N4 N5	F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 3 Cel 4	W1 W9 W10 W11 W12 K1 K4 K6	N3 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK5		Cel 3 Cel 4	W4 W6 W7 W9 W10 P1 K1 K2 K3 K5	N2 N3 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK6		Cel 4 Cel 5	W4 W7 W8 W9 W10 W11 W12 P1 K1 K5 K6	N3 N7	F1 F2 F3 F4 P1
EK7		Cel 3 Cel 4	W5 W7 W8 W11 W12 P1 K1 K3 K5	N2 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Wrycza S. — *Projektowanie systemów informatycznych*, Gdańsk, 1997, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

[2] Beynon-Davies P. — *Inżynieria systemów informacyjnych*, Warszawa, 1999, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Brett D. McLaughlin, Gary Pollice, David West — *Analiza i projektowanie obiektowe. Rusz głową!,*, Warszawa, 2010, Helion

[2] Robertson, J., Robertson, S. — *Pełna analiza systemowa*, Warszawa, 1999, WNT

[3] 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 hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr 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 2019/2020

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

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	1 2 3 4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	0	30	0	0	0	0
2	0	30	0	0	0	0
3	0	30	0	0	0	0
4	0	30	0	0	0	0

Kod archiwizacji:

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 żądaną 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 żądaną 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	ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI ROZUMIENIA ZE SŁUCHU I ROZUMIENIA TEKSTU PISANEGO oraz PROWADZENIA DYSKUSJI I ARGUMENTOWANIA zagadnienia leksykalne: człowiek i jego najbliższe otoczenie; kultura i podróże; państwo i społeczeństwo; środowisko naturalne; porównywanie, zdania porównawcze; definiowanie; określanie ilości; język negocjacji;	18

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	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;	36
C3	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z POSZUKIWANIEM PRACY certyfikaty i kwalifikacje; list motywacyjny i życiorys; rozmowa kwalifikacyjna; - zawody związane z technologią informacyjną;	4
C4	PREZENTACJE język, zasady, metodyka przygotowania i prowadzenia prezentacji;	2
C5	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z NAUKĄ i TECHNIKĄ podstawowe pojęcia i działania matematyczne; figury geometryczne; wykresy i grafy;	2
C6	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z WYBRANYM KIERUNKIEM STUDIÓW architektura systemów komputerowych; urządzenia peryferyjne; rodzaje pamięci; systemy operacyjne; języki programowania; inżynieria programowania; sieci komputerowe; bazy danych; internet; bezpieczeństwo i ochrona danych; przestępstwa komputerowe; technologie przyszłości;	58

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia audytoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Platforma e-learningowa

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	120
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	90
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**240**
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 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 żądaną 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 żądaną 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 żądaną 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 żądaną 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 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 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 żądaną 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 żądaną 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 żądaną 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 żądaną 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 żądaną 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 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 C6	N1 N2 N4 N5	F2
EK2	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K_U01, K_U06	Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] C. Oxenden, Ch. Latham-Koenig — *English File Upper-intermediate*, Oxford, 2014, Oxford University Press

[2] S. R. Esteras — *Infotech - English for Computer Users*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press

[3] E. H. Glendinning, John McEwan — *Oxford English for Information Technology*, Oxford, 2003, Oxford University Press

Literatura uzupełniająca

[1] I. Kuźmińska — *English for Cybercrime*, Kraków, 2019, Iwona Kuxmińska CORRECTUMrakowskiej

[2] M. McCarthy, F. O'Dell — *English Vocabulary in Use - Upper intermediate*, Cambridge, 1994, Cambridge University Press

[3] L. Prodromou — *Grammar and Vocabulary for First Certificate*, Harlow, 1999, Pearson Education Limited

[4] M. Vince — *First Certificate Language Practice*, Oxford, 1998, Macmillan Publishers

[5] B. Błaszczyk — *English 4 IT*, Gliwice, 2017, Helion

Literatura dodatkowa

[1] S.R. Esteras, E.M. Fabr — *Professional English in Use ICT*, Cambridge, 2007, Cambridge University Press

[2] P.Fitzgerald, M McCullagh — *English for ICT Studies in Higher Education Studies*, Reading, 2011, Garnet Publishing Ltd

[3] J. Marks — *Check Your English Vocabulary for Computers and Information Technology*, London, 2007, A&C BlackPublishers

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr Iwona Kuźmińska (kontakt: ikuzmin@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr Iwona Kuźmińska (kontakt: iwona.kuzminska@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 2019/2020

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku:

Stopień studiów:

Specjalności: Wszystkie specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Język angielski (C1)
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	English
Kod przedmiotu	JO
Kategoria przedmiotu	przedmioty ogólne
Liczba punktów ECTS	8.00
Semestry	1 2 3 4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	0	30	0	0	0	0
2	0	30	0	0	0	0
3	0	30	0	0	0	0
4	0	30	0	0	0	0

Kod archiwizacji:

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel 1.Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych oraz rozwijanie umiejętności udziału w dyskusji na tematy ogólne i techniczne.

Cel 2 Cel 2.Rozwijanie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem tekstów ogólnych i technicznych.

Cel 3 Cel 3.Przygotowanie studenta do wykorzystywania języka obcego jako narzędzia poznania.

Cel 4 Cel 4. Przygotowanie studenta do samodzielnej pracy z tekstami technicznymi związanymi z jego specjalnością.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Potwierdzona znajomość języka na poziomie B2.

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności 1. W zakresie rozumienia mowy ze słuchu student potrafi: - zrozumieć ogólny sens tekstów o różnorodnej formie i długości (np. rozmowy, dyskusje, wywiady, komunikaty, instrukcje, wiadomości, audycje radiowe i telewizyjne) w różnych warunkach odbioru, - zrozumieć logiczną strukturę wypowiedzi, - wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów, - wyodrębnić żądaną informację, - śledzić fabułę, - oddzielić fakty od opinii, - 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 płynnie wyrażać się odpowiednio do sytuacji używając naturalnego języka i stosując biegle strategie kompensacyjne w różnorodnych, bardziej złożonych sytuacjach (także w sytuacjach trudnych). W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe, zgadzać się lub kwestionować, a także komentować zdanie innych uczestników dyskusji, - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów, wysuwać i rozważać hipotezy potrafi w płynny sposób przedstawiać opisy i narracje prezentując je w formie następujących po sobie kolejno zdarzeń - potrafi wyczerpująco wypowiadać się na tematy techniczne związane ze swoją specjalnością

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

EK4 Umiejętności 4. Student zna zagadnienia leksykalne oraz posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych, a także posiada świadomość językową dotyczącą różnic i podobieństw między językami.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI ROZUMIENIA ZE SŁUCHU I ROZUMIENIA TEKSTU PISANEGO oraz PROWADZENIA DYSKUSJI I ARGUMENTOWANIA zagadnienia leksykalne: człowiek i jego najbliższe otoczenie; kultura i podróże; państwo i społeczeństwo; środowisko naturalne; porównywanie; zdania porównawcze; definiowanie; określanie ilości; język negocjacji; słowotwórstwo; kolokacje; idiomy;	18
C2	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;	36
C3	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z POSZUKIWANIEM PRACY certyfikaty i kwalifikacje; list motywacyjny i życiorys; rozmowa kwalifikacyjna; - zawody związane z technologią informacyjną;	4
C4	PREZENTACJE język, zasady, metodyka przygotowania i prowadzenia prezentacji;	2
C5	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z NAUKĄ i TECHNIKĄ podstawowe pojęcia i działania matematyczne; figury geometryczne; wykresy i grafy;	2
C6	ZAGADNIENIA LEKSYKALNE ZWIĄZANE Z WYBRANYM KIERUNKIEM STUDIÓW architektura systemów komputerowych; urządzenia peryferyjne; rodzaje pamięci; systemy operacyjne; języki programowania; inżynieria programowania; sieci komputerowe; bazy danych; internet; bezpieczeństwo i ochrona danych; przestępstwa komputerowe; technologie przyszłości;	58

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 ĆWICZENIA AUDYTORYJNE

N2 DYSKUSJA

N3 KONSULTACJE

N4 PREZENTACJE MULITMEDIALNE

N5 PLATFORMA E-LEARNINGOWA

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	120
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	90
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**240**
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 F1, F2

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wpis na każdy kolejny semestr jest uwarunkowany zaliczeniem poprzedniego semestru potwierdzonym wpisem w indeksie.

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 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, zwłaszcza w trudnych warunkach odbioru; sporadycznie potrafi wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz wyodrębnić żądaną informację; w stopniu ograniczonym potrafi śledzić fabułę, a także określić styl języka komunikatu i jego funkcję; w ograniczonym stopniu oddziela opinie od faktów, 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 wypowiedzi oraz jej logiczną strukturę jedynie w korzystnych warunkach odbioru; w stopniu ograniczonym potrafi wyodrębnić główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz wyodrębnić żądaną informację; potrafi śledzić fabułę, a także w stopniu ograniczonym określić styl języka komunikatu i jego funkcję oraz oddzielić opnie od faktów; 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) w różnych warunkach odbioru , 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, jest w stanie zazwyczaj odróżnić opinie od faktów; 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 nawet w trudnych warunkach odbioru; rozumie logiczną strukturę wypowiedzi; poprawnie wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów i żądaną informację; śledzi fabułę; poprawnie określa styl języka komunikatu i jego funkcję; odróżnia opinie od faktów, 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 w trudnych warunkach odbioru) oraz rozumie logiczną strukturę wypowiedzi, z łatwością wyodrębnia główną ideę całej wypowiedzi lub jej fragmentów oraz żądaną informację, śledzi fabułę, bezbłędnie określa styl języka komunikatu i jego funkcję, a także odróżnia opinie od faktów, wysłuchuje ze zrozumieniem wykładu na tematy związane ze swoją specjalnością.
Efekt kształcenia 2	

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 oraz strategie kompensacyjne; 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 oraz wysuwać i rozważać hipotezy, - 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 oraz odpowiednie strategie kompensacyjne w bardziej złożonych sytuacjach, 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, zgadzać lub kwestionować, a także komentować zdanie innych uczestników dyskusji; - potrafi w stopniu ograniczonym przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów, wysuwać i rozważać hipotezy; - 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 zadowalającym 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 oraz strategie kompensacyjne w bardziej złożonych sytuacjach (także sytuacjach trudnych) potrafi w umiarkowanie swobodny sposób prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka używając w miarę naturalnego języka, potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji. W szczególności: - umie włączyć się do dyskusji stosując na ogół odpowiednie do tego celu środki językowe, zgadzać się lub kwestionować, a także komentować zdanie innych uczestników dyskusji; - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów, wysuwać i rozważać hipotezy; - 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, a także odpowiednie strategie kompensacyjne w różnych bardziej złożonych (także trudnych) sytuacjach potrafi w umiarkowanie swobodny sposób prowadzić rozmowę z rodzimymi użytkownikami języka używając naturalnego języka; potrafi wyrażać się odpowiednio do sytuacji, W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe, zgadzać się, kwestionować lub komentować zdanie innych uczestników dyskusji; - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów, wysuwać i rozważać hipotezy; - 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 używając naturalnego języka i biegle stosując strategie kompensacyjne także w sytuacjach trudnych. W szczególności: - umie w stosowny sposób włączyć się do dyskusji stosując odpowiednie do tego celu środki językowe, zgadzać się bądź nie ze zdaniem innych uczestników dyskusji, a także komentować je przy użyciu naturalnego języka; - potrafi przedstawiać i uzasadniać własne poglądy przy pomocy odpowiednich przykładów i faktów, wysuwać i rozważać hipotezy; - 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 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 żądaną informację; w stopniu ograniczonym potrafi odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu; 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 żądaną informację; na ogół potrafi odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu; 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 nawet w tekstach znacznej długości bądź w tekstach o nieznanej formie; zazwyczaj jest w stanie wyodrębnić żądaną informację; potrafi poprawnie odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu; 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 nawet w tekstach znacznej długości bądź w tekstach o nieznanej formie; jest w stanie poprawnie wyodrębnić żądaną informację; potrafi poprawnie odróżnić opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu; 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, nawet w tekstach znacznej długości bądź w tekstach o nieznanej formie; z łatwością jest w stanie wyodrębnić żądaną informację; z łatwością odróżnia opinie od faktów oraz formę i funkcję komunikatu; 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 3.0	Student zna w stopniu ograniczonym podstawowe zagadnienia leksykalne i sporadycznie posługuje się niektórymi funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych; w stopniu ograniczonym jest w stanie wskazać różnice i podobieństwa między językami.
Na ocenę 3.5	Student zna podstawowe zagadnienia leksykalne i posługuje się na ogół poprawnie podstawowymi funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych; posiada rudymentarną świadomość językową dotyczącą różnic i podobieństw między językami.
Na ocenę 4.0	Student zna większość zagadnień leksykalnych zawartych w treściach programowych i na ogół poprawnie posługuje się funkcjami językowymi tam zawartymi; posiada pewną świadomość językową dotyczącą różnic i podobieństw między językami.
Na ocenę 4.5	Student zna wszystkie zagadnienia leksykalne w satysfakcjonującym stopniu i poprawnie posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych; posiada świadomość językową dotyczącą różnic i podobieństw między językami.
Na ocenę 5.0	Student dobrze zna wszystkie zagadnienia leksykalne i z łatwością posługuje się funkcjami językowymi zawartymi w treściach programowych; posiada rozbudowaną świadomość językową dotyczącą różnic i podobieństw między językami.

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 C6	N1 N2 N4 N5	F2
EK2	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K_U01, K_U06	Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U01, K_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **C. Oxenden, C. Latham-Koening** — *English File - Advanced - third edition*, Oxford, 2015, Oxford University Press

[2] **E. H. Glendinning** — *Oxford English for Information Technology*, Oxford, 2007, Oxford University Press

[4] **Santiago Remarcha Esteras** — *Infotech - English for Computer Users*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press

Literatura uzupełniająca

[1] **I. Kuźmińska** — *English for Cybercrime*, Kraków, 2019, Iwona Kuźmińska CORRECTUMechnika Krakowska Press

[2] **S.R. Esteras** — *Professional English in Use ICT*, Cambridge, 2007, Cambridge University Press

[3] **B. Błaszczyk** — *English 4IT*, Gliwice, 2017, Helion

[4] **M. McCarthy, F.O'Dell** — *Academic Vocabulary in Use*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press

[5] **M. Vince** — *Advanced Language Practice*, Oxford, 2003, Macmillan Publishers

[6] **R. Side, G.Wellman** — *Grammar and Vocabulary for Cambridge Advanced and Proficiency*, Harlow, 2002, Longman

Literatura dodatkowa

[1] **J. Marks** — *Check Your English Vocabulary for Computers and Information Technology*, London, 2007, A&CBlack Publishers

[2] P. Fitrzgerald, M.McCullagh — *English for IT Studies in Higher Education Studies*, Reading, 2011, Garnet Publishing Ltd

[3] D. Bonamy, Ch. Jacques — *Technical English 4*, London, 2011, Pearson

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr Iwona Kuźmińska (kontakt: ikuzmin@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr Iwona Kuźmińska (kontakt: iwona.kuzminska@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Języki assembler
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie języka assemblera dla układów z rodziny 8051. Poznanie struktury wewnętrznej i listy rozkazów.

Cel 2 Poznanie języka assemblera dla układów z rodziny 80x86. Poznanie struktury wewnętrznej i listy rozkazów.

Cel 3 Nabycie umiejętności programowania w języku assemblera. Pisanie programów z wykorzystaniem zasobów sprzętowych układu 8051 i 80x86.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z zakresu techniki cyfrowej. Bramki logiczne, układy kombinacyjne i sekwencyjne.

2 Wiadomości z zakresu budowy układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Rodzaje podstawowych rozkazów układów mikroprocesorowych.

EK2 Umiejętności Pisanie prostych programów do obliczeń arytmetycznych i logicznych.

EK3 Wiedza Budowa i możliwości mikrokontrolera z rodziny 8051.

EK4 Umiejętności Pisanie programów wykorzystujących zasoby wewnętrzne mikrokontrolera.

EK5 Wiedza Rodzaje podstawowych rozkazów układów mikroprocesorowych typu 80x86 i możliwości systemu operacyjnego. Rodzaje przerwań programowych.

EK6 Umiejętności Pisanie programów wykorzystujących możliwości mikroprocesora 80x86 i przerwań w systemie operacyjnym. Wykorzystanie funkcji API.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Struktura systemu mikroprocesorowego. Pamięć programu, pamięć danych, układy wejścia/wyjścia. Mikroprocesor, mikrokontroler.	4
W2	Budowa układu z rodziny 8051. Przestrzeń adresowa, rodzaje rozkazów, lista rozkazów.Wewnętrzne układy wejścia/wyjścia	2
W3	Działania arytmetyczne na liczbach dwójkowych. Operacje logiczne, rotacje i przesunięcia logiczne oraz arytmetyczne.	2
W4	Dyrektywy i operatory asemblera. Zasady pisania programów w języku asembler 8051. Przykładowe programy w asemblerze. Obsługa urządzeń wejścia-wyjścia.	4
W5	Tworzenie i wykorzystanie makr w języku asemblera.	2
W6	Tryby adresowania rozkazów. Modele pamięci.	2
W7	Budowa mikroprocesora typu 8086 i 80286, 80386, 80486. Przestrzeń adresowa, rodzaje rozkazów, lista rozkazów.	2
W8	Dyrektywy i operatory asemblera. Zasady pisania programów w języku asemblera 8086 pod systemem operacyjnym DOS. Przykładowe programy w asemblerze.	4
W9	Rodzaje i możliwości przerwań w systemie mikroprocesorowym typu 80x86. Obsługa urządzeń wejścia-wyjścia. Obsługa przerwań.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W10	Język assemblera wysokiego poziomu HLA. Zasady pisania programów w języku HLA dla 80x86 pod systemem operacyjnym Windows. Wykorzystanie bibliotek DLL. Przykładowe programy w asemblerze.	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Zapoznanie ze środowiskiem do pisania programów w assemblerze. Pisanie programów w języku assemblera 8051 - podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne.	4
K2	Pisanie programów w języku assemblera 8051 - podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne na liczbach wielo-bajtowych.	2
K3	Programy do organizacji pętli programowych i liczników programowych.	4
K4	Programowanie układów czasowo-licznikowych w 8051.	2
K5	Programowanie portu szeregowego w 8051.	2
K6	Obsługa przerwań sprzętowych w 8051.	2
K7	Zapoznanie ze środowiskiem do pisania programów w assemblerze. Pisanie programów w języku assemblera 80x86 - podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne.	4
K8	Pisanie programów w języku assemblera 80x86 - podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne na liczbach wielo-bajtowych. Zastosowanie przerwań w systemie DOS.	4
K9	Programy do wprowadzania i wyprowadzania danych. wykorzystanie przerwań.	4
K10	Obsługa urządzeń wejścia/wyjścia poprzez przerwania w systemie DOS.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 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	22
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

F4 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość pojęć podstawowych.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych rozkazów arytmetycznych i logicznych.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych rozkazów przesuwania danych.

Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych rozkazów operacji na bitach.
Na ocenę 4.5	Znajomość podstawowych rozkazów skoków.
Na ocenę 5.0	Znajomość rozkazów do obsługi przerwań.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nieumiejętność napisania prostych programów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność napisania prostych programów logicznych na bitach.
Na ocenę 3.5	Umiejętność napisania prostych programów do operacji arytmetycznych i logicznych na liczbach 8-bitowych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność napisania programów do operacji arytmetycznych i logicznych na liczbach wielo-bajtowych.
Na ocenę 4.5	Umiejętność napisania programów do operacji pętli programowych.
Na ocenę 5.0	Umiejętność napisania programów z wykorzystaniem podprogramów i możliwości assemblera.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość wewnętrznej struktury układu 8051.
Na ocenę 3.0	Wymienienie podstawowych elementów składowych 8051.
Na ocenę 3.5	Opisanie przestrzeni adresowej w 8051.
Na ocenę 4.0	Wymienienie rodzajów układów wejścia/wyjścia w 8051
Na ocenę 4.5	Wymienienie możliwości układów wejścia/wyjścia w 8051.
Na ocenę 5.0	Opisanie rejestrów mikrokontrolera 8051.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość pojęć podstawowych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność napisania prostych programów logicznych wykorzystujących porty wejścia/wyjścia.
Na ocenę 3.5	Umiejętność napisania prostych programów logicznych wykorzystujących porty wejścia/wyjścia i pamięć danych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących porty szeregowe UART i SPI.
Na ocenę 4.5	Umiejętność napisania programów wykorzystujących układy czasowo-licznikowe.
Na ocenę 5.0	Umiejętność napisania programów z obsługą przerwań sprzętowych.
Efekt kształcenia 5	

Na ocenę 2.0	Nieznajomość pojęć podstawowych.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych rozkazów arytmetycznych i logicznych.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych rozkazów operacji przesuwania i kopiowania danych.
Na ocenę 4.0	Znajomość organizacji pamięci w 80x86.
Na ocenę 4.5	Znajomość rozkazów do obsługi przerwań.
Na ocenę 5.0	Opis rodzaju przerwań pod systemem DOS. Znajomość metod obsługi przerwań.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość pojęć podstawowych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność napisania prostych programów arytmetycznych.
Na ocenę 3.5	Umiejętność napisania prostych programów, korzystanie z pętli programowych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność napisania programów wraz obsługą klawiatury i monitora.
Na ocenę 4.5	Umiejętność napisania programów i zastosowanie systemu przerwań.
Na ocenę 5.0	Umiejętność napisania programów z obsługą podprogramów i systemu przerwań.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2		Cel 1	W3 W4 W5 K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3		Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4		Cel 3	W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK5		Cel 2	W7 W8 W9 K7 K8 K9 K10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK6		Cel 3	W7 W8 W9 W10 K6 K7 K8 K9 K10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Wróbel E. — *Praktyczny kurs asemblera II*, Warszawa, 2011, Helion

[2] Randall Hyde. — *Asembler. Sztuka programowania*, Warszawa, 2004, Helion

[3] Starecki T. — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Warszawa, 2002, BTC

[4] Gałka, P, Gałka P. — *Podstawy programowania mikrokontrolerów 8051*, Warszawa, 2006, MIKOM PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Stanisław Kruk — *Asembler Wykłady i ćwiczenia*, Warszawa, 2009, PWN

[2] Adam Błaszczyk — *Win32ASM asembler w Windows*, Warszawa, 2004, HELION

[3] Peter Abel — *Asembler IBM PC programowanie*, Warszawa, 2004, READ ME EREMIS

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

2 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowa technika pomiarowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych metod i zasad z zakresu budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

Cel 2 Poznanie metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.

Cel 3 Przygotowanie studentów do samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

Cel 4 Poznanie struktury i zasady działania mikroprocesorowego systemu pomiarowego oraz opanowanie metod pomiarowych w nich wykorzystywanych.

Cel 5 Poznanie budowy i zasady współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami. Nabycie umiejętności projektowania i programowania systemu pomiarowego z wykorzystaniem powyższych elementów.

Cel 6 Zdobycie umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych. Programowanie aplikacji do komunikacji i wizualizacji wdanych pomiarowych z mikro-kontrolera w językach JAVA, Python, LabVIEW

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki oraz fizyki.

2 Podstawowe wiadomości z zakresu techniki cyfrowej.

3 Podstawowe wiadomości z zakresu budowy systemów cyfrowych i programowania mikrokontrolerów.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Metody i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

EK2 Umiejętności Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.

EK4 Wiedza Metody i zasady tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.

EK5 Wiedza Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.

EK6 Umiejętności Umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

EK7 Umiejętności Umiejętność projektowania i programowania mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem współpracującego z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi. Programowanie aplikacji do wizualizacji i komunikacji z mikro-kontrolerem w JAVA, Python oraz LabVIEW

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem przetwornika ADC.	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K2	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem przetwornika ADC.	4
K3	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem magistral komunikacyjnych.	6
K4	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem liczników binarnych.	4
K5	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego z wykorzystaniem liczników binarnych i zewnętrznych wzorców częstotliwości.	4
K6	Budowa i oprogramowanie mikroprocesorowego systemu pomiarowego komunikującego się z komputerem PC.	4
K7	Oprogramowanie komunikacyjne komputera PC	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe metody i zasady z zakresu budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.	2
W2	Komputerowe oprogramowanie symulując pracę mikroprocesorowego systemu pomiarowego.	2
W3	Komputerowe oprogramowanie do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowego systemu pomiarowego.	2
W4	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi i cyfrowo-analogowymi.	5
W5	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi licznikami binarnymi.	5
W6	Budowa i zasada współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi interfejsami komunikacyjnymi.	5
W7	Budowa systemu pomiarowego złożonego z mikro-kontrolera i komputera PC.	5
W8	Cele i zadania oprogramowania komputera PC i zasady komunikacji z mikro-kontrolerem w systemie pomiarowym.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 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	1
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	29
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.

Na ocenę 3.0	Znajomość podstaw metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 3.5	Dobra znajomość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 4.0	Znajomość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych z umiejętnością samodzielnej syntezy układu.
Na ocenę 4.5	Wymagania jak na ocenę 4 z umiejętnością samodzielnej syntezy złożonych układów pomiarowych.
Na ocenę 5.0	Znajomość metod i zasady budowy mikroprocesorowych systemów pomiarowych z umiejętnością samodzielnej syntezy złożonych układów i samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych.
Na ocenę 4.5	Praktyczna umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych połączona z doświadczeniem.
Na ocenę 5.0	Bardzo dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem symulującym pracę złożonych układów pomiarowych połączona z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji kodu źródłowego dla mikroprocesorowych układów pomiarowych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu źródłowego.
Na ocenę 4.5	Praktyczna umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu źródłowego połączona z doświadczeniem.

Na ocenę 5.0	Bardzo dobra umiejętność posługiwania się komputerowym oprogramowaniem do kompilacji złożonego kodu połączona z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
Na ocenę 3.5	Dobra znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla systemów pomiarowych i magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
Na ocenę 4.0	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych i różnorodnych magistrali komunikacyjnych w nich wykorzystywanych.
Na ocenę 4.5	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych z wieloma magistralami komunikacyjnymi z umiejętnością samodzielnego ich projektowania.
Na ocenę 5.0	Znajomość metod i zasad tworzenia oprogramowania dla złożonych systemów pomiarowych z wieloma magistralami komunikacyjnymi z umiejętnością samodzielnego ich projektowania i samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
Na ocenę 3.0	Podstawowa znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
Na ocenę 3.5	Dobra znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera wraz z wbudowanymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
Na ocenę 4.0	Znajomość budowy i zasad współdziałania mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
Na ocenę 4.5	Znajomość budowy, zasad współdziałania i umiejętność samodzielnego projektowania układów mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi.
Na ocenę 5.0	Znajomość budowy, zasad współdziałania i umiejętność samodzielnego projektowania układów mikro-kontrolera z wieloma przetwornikami analogowo-cyfrowymi, cyfrowo-analogowymi i licznikami binarnymi z umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.

Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa umiejętności samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych.
Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych z perspektywą ich rozbudowy.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność samodzielnego projektowania, budowy i oprogramowania złożonych mikroprocesorowych systemów pomiarowych z perspektywą ich rozbudowy i umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
Na ocenę 3.0	Podstawowe umiejętności wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym systemie pomiarowym wbudowanych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
Na ocenę 4.0	Umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych.
Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych z perspektywą rozbudowy układu.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność wykorzystania i oprogramowania w mikroprocesorowym złożonym systemie pomiarowym wielu wbudowanych i zewnętrznych przetworników analogowo-cyfrowych, cyfrowo-analogowych i liczników binarnych z perspektywą rozbudowy układu oraz umiejętnością samodzielnego poszukiwania rozwiązań wykraczających poza treści programowe.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	K1 W1	N1 N2 N3	F1 F2
EK2		Cel 2	W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2
EK3		Cel 3	W1 W3	N1 N2 N3	F1 F2
EK4		Cel 4	W1 W4	N1 N2 N3	F1 F2
EK5		Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2
EK6		Cel 6	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2
EK7		Cel 6	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Pieńkoś J., Turczyński T. — *Układy scalone TTL w systemach cyfrowych*, Warszawa, 1980, Wydaw. Komunikacji i Łączności

[2] P. Hadam — *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo BTC

[3] D. Świsulski — *Laboratorium z systemów pomiarowych*, Gdańsk, 1998, Wyd. Politechniki Gdańskiej

Literatura uzupełniająca

[1] Gądek K. — *Wzorce czasu w metrologii cyfrowej i mikroprocesorowej*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: `chris@nexus.elektron.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: `krzysztof.gadek@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowe systemy sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	15	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie struktury komputerowych systemów sterowania i elementów składowych.

Cel 2 Sterowniki w systemach komputerowych- budowa, zastosowania, własciwosci.

Cel 3 Zapoznanie z interfejsami komunikacji sterowników oraz oprogramowaniem do realizacji programów sterujacych.

Cel 4 Nabycie umiejętności oprogramowania wybranych sterowników.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy techniki cyfrowej, matematyki wyzszej i logiki.

2 Podstawy automatyki i programowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Poznanie struktury i budowy funkcjonalnych elementów składowych komputerowego systemu sterowania.Charakterystyka sterowników. Struktura oprogramowania, bloki funkcjonale. Sposoby adresowania. Zastosowanie algebry Boola w operacjach logicznych.

EK2 Wiedza Poznanie sposobów komunikacji sterowników i paneli HMI w komputerowych systemach sterownia.

EK3 Umiejętności Umiejętność oprogramowania sterowników i paneli HMI.

EK4 Umiejętności Konfiguracja pracy panelu HMI ze sterownikiem, wykorzystanie wybranych metod transmisji i oprogramowania do monitorowania i wizualizacji pracy sterownika.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zapoznanie się z tematem projektu. Opracowanie algorytmu działania sterowania dla opisanego procesu technicznego. Wybór układów i platformy sprzętowej lub programowej.	5
P2	Implementacja algorytmu w układzie fizycznym lub symulacja działania w wybranym środowisku programowania. Przeprowadzenie symulacji i wizualizacja. Opracowanie dokumentacji projektu.	10

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Poznanie struktury i bloków funkcjonalnych komputerowego systemu sterowania. Opis architektury istotnych elementów np. mikro kontrolerów, jednostki centralnej, układów wejściowych i wyjściowych analogowych oraz cyfrowych. Poznanie trybów pracy sterownika, adresowanie, sterowanie, wykonanie programów. Zapoznanie z komputerowymi magistralami transmisji sygnałów. Prezentacja wybranych modeli sterowników i paneli HMI.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Wprowadzenie do środowiska programowania sterowników i paneli HMI. Parametry konfiguracji sterownika, wykorzystanie pamięci wewnętrznej. Zapoznanie z możliwościami programowania w językach: graficznych i tekstowych. Przedstawienie elementów programu drabinkowego: sieci, elementy, połączenia. Wybrane przykłady programów w różnych językach programowania. Omówienie teoretycznych i technicznych elementów serwerów OPC. Prezentacja oprogramowania SCADA.	8
W3	Poznanie zasad tworzenia programu w języku drabinkowym i tekstowym. Charakterystyka układów czasowych- liczniki, przerzutniki, układów wejściowych i połączeń - piny, styki, układy S/H, instrukcji binarnych - wykrywanie charakteru sygnału - poziomy, rodzaj zbocza. Poznanie struktury algorytmów, instrukcje, bloki organizacyjne, zmienne i dane, procedury, funkcje, warunki początkowe.	4
W4	Poznanie metod programowania, adresowanie: liczbowe, bezpośrednie, symboliczne, metody zapisu i odczytu danych do/z pamięci. Program kombinacyjny a sekwencyjny. Edycja programu, debugowanie, analiza działania. Poznanie elementów edycyjnych programów i odwzorowanie ich w parametry sterownika. Realizacja wskazników, kontrolek. Przyporzadkowanie wizualizacji, wykresów oraz animacja elementów.	4
W5	Omówienie schematu blokowego programu, sposobów deklaracji zmiennych globalnych i lokalnych. Sposoby przeprowadzania konwersji danych. Zapoznanie z typowymi bibliotekami dostępnych procedur. Operacje bitowe i arytmetyczne realizowane na danych.	4
W6	Przedstawienie i prezentacja rozproszonych układów sterowania na przykładzie zastosowania wybranych typów magistral: bezprzewodowej WiFi, sieciowej Ethernet i szeregowej CAN. Charakterystyka wybranych protokołów komunikacyjnych na przykładzie magistral: CAN, Profibus i Modbus.	4

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Kolokwium wprowadzające. Prezentacja wybranych modeli: sterownika i panelu HMI. Przykłady konfiguracji sterowników dla wybranych zadań technicznych. Realizacja przykładowego programu dla panelu HMI.	4
L2	Pisanie programów kombinacyjnych. Przeprowadzanie symulacji z wizualizacja stanów i monitorowaniem pracy programu. Realizacja przykładowego programu dla operacji na sygnałach I/O.	4
L3	Pisanie programów sekwencyjnych. Zastosowanie liczników i układów zegarowych. Przyporzadkowanie stanów poczatkowych.	4
L4	Realizacja uzytkowych funkcji dla operatora - programowanie paneli komunikacyjnych dla użytkownika. Zastosowanie własnych funkcji i bloków.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zajęcia laboratoryjne

N3 Konsultacje projektowe

N4 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	60
Konsultacje przedmiotowe	2
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	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Cwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z cwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedz ustna lub sprawdzian pisemny

F4 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Ocena zaliczeniowa projektu

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecnosc na wszystkich zajeciach lab

W1 Oddany i zaliczony projekt

W2 Wszystkie pozytywne oceny ze sprawozdań, odpowiedzi ustnej lub sprawdzianu

W3 Pozytywnie zaliczony test

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Praca zespołowa przy projekcie

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Znajomość struktury i budowy elementów składowych komputerowego systemu sterowania. Cechy sterowników. Znajomość podstawowych operacji i praw algebry Boola.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Znajomość elementarnych sposobów komunikacji sterowników i paneli HMI w komputerowych systemach sterownia.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Dostateczna umiejętność oprogramowania sterowników i paneli HMI.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Umiejętność konfiguracja pracy panelu HMI ze sterownikiem, wykorzystanie wybranych metod transmisji i oprogramowania do monitorowania i wizualizacji pracy sterownika.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2		Cel 2	W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3		Cel 3	P1 P2 W3 W4 W5 W6 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4		Cel 4	P1 P2 W5 W6 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] R. Kwiecień — *Komputerowe systemy automatyki przemysłowej,*, Gliwice, 2013, Helion

[2] A. Niederlinski — *Systemy komputerowe automatyki przemysłowej*, Warszawa,, 1985, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Strony internetowe www producentów sterowników — *np: Siemens.com*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

[2] Praca zbiorowa — *Fizyka dla szkół wyższych. Tomy: I, II, III*, Wydanie online, Internet, 2016, OpenStax University Physics

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie decyzji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Formalizacja procesu podejmowania decyzji z zastosowaniem metod komputerowych.

Cel 2 Umiejętność stosowania informatycznych metod wspomagania procesu decyzyjnego.

Cel 3 Przegląd metod reprezentacji wiedzy.

Cel 5 Rozwijanie umiejętności pracy grupowej i technik programowania.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wiedza z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej (m.in. rachunku różniczkowego) i teorii mnogości.

2 Wiedza z zakresu programowania (programowanie obiektowe) i umiejętność implementacji algorytmów z zastosowaniem typowych struktur danych.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę z procesu podejmowania decyzji oraz metod jej formalizacji.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętności z zakresu formalizacja procesu decyzyjnego.

EK3 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu metod reprezentacji wiedzy.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętność zastosowanie komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach.

EK5 Kompetencje społeczne Student posiada umiejętność pracy zespołowej.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Wprowadzenie do narzędzi programistycznych.	2
K2	Implementacja wybranych metod wspomagania decyzji dla danych syntetycznych.	7
K3	Implementacja i badanie metod wspomagających decyzję bazujących na różnych sposobach reprezentacji wiedzy.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do procesu podejmowania decyzji z zastosowaniem technik informatycznych.	2
W2	Metody programowania liniowego i dynamicznego.	2
W3	Metody reprezentacji wiedzy pewnej, niepewnej i semantycznej.	2
W4	Zastosowanie miary nieuporządkowania i nierówności w zbiorze do indykcji drzew decyzyjnych.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W5	Heurystyczne metody wydobywania wiedzy. Przeszukiwanie typu breadth-first i depth-first.	4
W6	Metody odkrywania reguł asocjacji w danych z zastosowaniem algorytmu Apriori, Eclat i FP-growth oraz teorii zbiorów częstych.	8
W7	Metody kognitywne i semantyczne wspomagania decyzji.	6
W8	Przegląd istniejących systemów wspomagania decyzji i przykłady ich zastosowań.	2

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zaimplementowanie komputerowego systemu wspomaganie decyzji dla rzeczywistego problemu.	12
P2	Ocena projektów.	2
P3	Podsumowanie zajęć projektowych.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
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	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**134**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji
Na ocenę 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji
Na ocenę 3.5	Słaba znajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji
Na ocenę 4.0	Średnia znajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji

Na ocenę 4.5	Dobra znajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji
Na ocenę 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału dotyczącego procesu podejmowania decyzji i metod jego formalizacji
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Na ocenę 3.0	Bardzo słaby poziom umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Na ocenę 3.5	Słaby poziom umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Na ocenę 4.0	Średni poziom umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Na ocenę 4.5	Dobry poziom umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Na ocenę 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności formalizacji procesu decyzyjnego
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość metod reprezentacji wiedzy
Na ocenę 3.0	Bardzo słaba znajomość metod reprezentacji wiedzy
Na ocenę 3.5	Słaba znajomość metod reprezentacji wiedzy
Na ocenę 4.0	Średnia znajomość metod reprezentacji wiedzy
Na ocenę 4.5	Dobra znajomość metod reprezentacji wiedzy
Na ocenę 5.0	Bardzo dobra znajomość metod reprezentacji wiedzy
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Na ocenę 3.0	Bardzo słaby poziom zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Na ocenę 3.5	Słaby poziom umiejętności zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Na ocenę 4.0	Średni poziom umiejętności zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Na ocenę 4.5	Dobry poziom umiejętności zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Na ocenę 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności zastosowania komputerowego wspomagania decyzji w rzeczywistych problemach
Efekt kształcenia 5	

Na ocenę 2.0	Brak umiejętności pracy zespołowej
Na ocenę 3.0	Bardzo słaba praca zespołowa
Na ocenę 3.5	Słaba praca zespołowa
Na ocenę 4.0	Średnia praca zespołowa
Na ocenę 4.5	Dobra praca zespołowa
Na ocenę 5.0	Bardzo dobra praca zespołowa

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1	N1 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1	N1 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK5		Cel 5	K1 K2 K3 P1	N3 N4 N6	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Studziński, L. Drelichowski, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk — *Technologie informatyczne w zarządzaniu. Systemy wspomagania decyzji*, Warszawa, 2000, IBS PAN

[2] W. Bojar, K. Rostek, L. Knopik — *Systemy wspomagania decyzji*, Warszawa, 2014, PWE

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr inż. Kazimierz Kiełkowicz (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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK4 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	45	45	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, obiektami, strukturami i metodami logiki matematycznej i matematyki dyskretnej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawami teorii języków formalnych, automatów, gramatyk i obliczeń.

Cel 3 Podanie aparatu matematycznego niezbędnego do rozwiązywania problemów technicznych i informatycznych.

Cel 4 Przygotowanie do konstruowania i analizy algorytmów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość matematyki elementarnej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe sposoby analizy i syntezy automatów i gramatyk oraz obliczeń.

EK3 Kompetencje społeczne Student zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej

EK4 Umiejętności Student umie rozwiązywać typowe zadania z matematyki dyskretnej

EK5 Umiejętności Student umie wykonywać proste translatory (w tym kompilatorów i interpreterów) zgodnie z zasadami, technikami i wybranymi narzędziami wykorzystywanymi współcześnie do budowy translatorów przy wykorzystaniu przynajmniej jednego języka programowania

EK6 Umiejętności Student umie wykorzystywać typowe algorytmów logiki matematycznej

EK7 Umiejętności Student umie rozpoznawać możliwości zastosowania metod logiki matematycznej i matematyki dyskretnej w informatyce

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Działania na zbiorach, Zbiory przeliczalne, funkcje. Relacje równoważności, podziały zbioru, relacje porządku częściowego.	3
C2	Wielowymiarowe relacje i ich własności, postacie normalne. Wielowymiarowe relacje i związki z bazami danych.	3
C3	Wyrażenie boolowskie, postać normalna koniunkcyjna, struktury algebraiczne.	3
C4	Algebra relacji i relacyjna algebra. Operacje na relacjach, ich własności i zastosowanie, związek ze SQL.	3
C5	Związek grafów z relacjami i macierzami boolowskimi, reprezentacja, klasyfikacja i przeszukiwanie grafów i skierowanych grafów.	3
C6	Las, pojęcie drzewa, drzewo rozpinające grafu, drzewa binarne. Algorytmy rozwiązywania problemów zdefiniowanych za pomocą grafów.	3
C7	Wyrażenie regularne, gramatyka regularna, automaty skończone. Automat minimalny, algorytm syntezy automatu minimalnego.	3
C8	Określenie bezkontekstowych języków za pomocą automatów, gramatyk i operacji na językach.	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C9	Niejednoznaczność gramatyki, drzewa rozbioru. Deterministyczne języki bezkontekstowe i gramatyki typu LL(k) i LR(k). Tablice decyzyjne i analizatory syntaktyczne dla gramatyk typu LL(1) i LR(1).	3
C10	Określenie kontekstowych i rekurencyjnie przeliczalnych języków za pomocą automatów i gramatyk. Związek kontekstowych i rekurencyjnie przeliczalnych języków z językami naturalnymi.	3
C11	Przykłady rozstrzygalnych i nierozstrzygalnych problemów. Ogólne podejście do analizy problemów.	3
C12	Podstawowe klasy złożoności definiowane za pomocą maszyn Turinga. Przykłady problemów różnych klas złożoności.	3
C13	Algebraiczne przekształcenie formuł. Podbudowa dowodów dla logiki zdaniowej.	3
C14	Podbudowa dowodów dla logiki predykatów.	3
C15	Podbudowa dowodów dla klauzalnej logiki.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Zbiory, ciągi, funkcje i relacje. Podstawowe klasy relacji.	3
W2	Wielowymiarowe relacje i ich związek z bazami danych.	3
W3	Podejście algebraiczne. Algebry. Podstawowe klasy algebry. Algebry Cantora i Boolea.	3
W4	Algebra relacji i relacyjna algebra.	3
W5	Terminologia teorii grafów. Operacje, podgrafy, cięcia, ścieżki. Skierowane grafy. Specjalne klasy grafów. Drzewa. Grafy Eulera i Hamiltona.	3
W6	Kombinatoryczne aspekty teorii grafów. Grafy płaskie i planarne. Kolorowanie grafów.	3
W7	Języki i gramatyki. Hierarchia Chomskyego. Języki i gramatyki regularne i ich własności. Automaty skończone.	3
W8	Gramatyki bezkontekstowe i automaty ze stosem. Języki bezkontekstowe i ich własności.	3
W9	Deterministyczne języki bezkontekstowe i gramatyki typu LL(k) i LR(k). Tablice decyzyjne i analizatory syntaktyczne dla LL(k) i LR(k).	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W10	Języki kontekstowe i automaty liniowo ograniczone. Języki rekurencyjnie przeliczalne, gramatyki nieograniczone i maszyny Turinga.	3
W11	Maszyny Turinga, rozstrzygalność i nierozstrzygalność problemów.	3
W12	Podstawowe klasy złożoności definiowane za pomocą maszyn Turinga. NP-zupełność problemów.	3
W13	Logika zdaniowa. Obliczanie wartości zdań. Algebraiczne sprawdzenie ważności. Wnioskowanie. Metoda i dowód.	3
W14	Logika predykatów: podejście algebraiczne i rachunek predykatów. Teoria pierwszego rzędu.	3
W15	Automatyczne dowodzenie twierdzeń. Podejście Herbranda i metoda rezolucji. Modyfikacje rezolucji Robinsona. Rezolucje klauzalnej logiki.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia

N4 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	90
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	40
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**181**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

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 z zakresu matematyki dyskretnej i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia matematyki dyskretnej i uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.

Na ocenę 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.0	Student zna dobrze pojęcia matematyki dyskretnej i uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 4.0 i uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 5.0	Student zna bardzo dobrze pojęcia matematyki dyskretnej i 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 sposobów analizy i syntezy automatów i gramatyk i uzyskał z egzaminu mniej niż 50% punktów.
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe sposoby analizy i syntezy automatów i gramatyk i uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.0	Student zna dobrze podstawowe sposoby analizy i syntezy automatów i gramatyk i uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 4.0 i uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 5.0	Student zna bardzo dobrze podstawowe sposoby analizy i syntezy automatów i gramatyk i 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 zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej i uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.0	Student zna dobrze pojęcia logiki matematycznej i uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 4.0 i uzyskał od 80 % do 89 % punktów z egzaminu.

Na ocenę 5.0	Student zna bardzo dobrze pojęcia logiki matematycznej i 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 ma podstawowe umiejętności rozwiązywania typowych zadań z matematyki dyskretnej i uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 3.5	Student spełnia warunki uzyskania oceny 3.0 i uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.0	Student ma dobre umiejętności rozwiązywania typowych zadań z matematyki dyskretnej i uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 4.5	Student ma dobre umiejętności rozwiązywania typowych zadań z matematyki dyskretnej i uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu.
Na ocenę 5.0	Student ma dobre umiejętności rozwiązywania typowych zadań z matematyki dyskretnej i uzyskał od 70 % do 79 % 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 ma podstawowe umiejętności wykonywania prostych translatorów zgodnie z zasadami, technikami i wybranymi narzędziami wykorzystywanymi współcześnie do budowy translatorów przy zastosowaniu przynajmniej jednego języka programowania.
Na ocenę 4.0	Student ma dobre umiejętności wykonywania prostych translatorów zgodnie z zasadami, technikami i wybranymi narzędziami wykorzystywanymi współcześnie do budowy translatorów przy zastosowaniu przynajmniej jednego języka programowania.
Na ocenę 5.0	Student ma bardzo dobre umiejętności wykonywania prostych translatorów zgodnie z zasadami, technikami i wybranymi narzędziami wykorzystywanymi współcześnie do budowy translatorów przy zastosowaniu przynajmniej jednego języka programowania.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	Student ma podstawowe umiejętności wykonywania typowych algorytmów logiki matematycznej.
Na ocenę 4.0	Student ma dobre umiejętności wykonywania typowych algorytmów logiki matematycznej.

Na ocenę 5.0	Student ma bardzo dobre umiejętności wykonywania typowych algorytmów logiki matematycznej.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	Student ma podstawowe umiejętności rozpoznawania możliwości zastosowania metod logiki matematycznej i matematyki dyskretnej w informatyce.
Na ocenę 4.0	Student ma podstawowe umiejętności rozpoznawania możliwości zastosowania metod logiki matematycznej i matematyki dyskretnej w informatyce.
Na ocenę 5.0	Student ma bardzo dobre umiejętności rozpoznawania możliwości zastosowania metod logiki matematycznej i matematyki dyskretnej w informatyce.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 F2
EK2		Cel 2 Cel 4	C7 C8 C9 C10 C11 C12 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N4	F1 F2
EK3		Cel 1	C13 C15	N1 N2 N4	F1 F2
EK4		Cel 1	C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK5		Cel 2 Cel 4	C7 C8 C9 C10 C11 C12 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK6		Cel 1	C13 C14 C15 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4	F1 F2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK7		Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N4	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] K. Ross, C.Wright — *Matematyka dyskretna*, Warszawa, 2003, PWN

[2] M. Foryś, W. Foryś — *Teoria automatów i języków formalnych*, Warszawa, 2005, AOW EXIT

[3] J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ulman — *Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń*, Warszawa, 2005, PWN

[4] W. Lipski — *Kombinatoryka dla programistów*, Warszawa, 2004, WNT

[5] G. Birkhoff, T.C. Bartee — *Współczesna algebra stosowana*, Warszawa, 1983, PWN

[6] R.J. Wilson — *Wprowadzenie do teorii grafów*, Warszawa, 1985, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] W. Marek, J. Onyszkiewicz — *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, Warszawa, 2004, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matlab i jego zastosowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

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

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

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

Cel 3 Poznanie uchwytów funkcji i uchwytów obiektu graficznego, funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz z podejscia obiektowego, poprawiającego czytelność i efektywność tworzenia kodu. Poznanie zasad przetwarzania grafiki rastrowej, wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe MATLAB-a. 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 rozwiazywania równań algebraicznych przy właściwej, ale też i niedostatecznej lub nadmiernej ilości danych (równania podokreślone i nadokreślone). Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań nieliniowych i równań różniczkowych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Wiedza o możliwości wykorzystania bibliotek Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych).

Cel 5 Poznanie rozszerzeń i dodatkowych zastosowań MATLAB-a.

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 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 typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać. Właściwe korzystanie z edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a 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 tworzenie przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI.

EK4 Umiejętności Umiejętność numerycznego rozwiązywanie równań algebraicznych podokreślonych i nadokreślonych oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych metodami numerycznymi (np. z użyciem ode23), a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Umiejetnosc pobierania danych z pliku do Simulinka lub MATLAB-a oraz pomiędzy MATLAB-em i Simulinkiem. 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 i jego zastosowań.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Omówienie środowiska MATLAB/Simulink i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywania obliczeń bez potrzeby programowania i przykład utworzenia wykresu. Tworzenia wykresów z użyciem funkcji plot i ezplot oraz funkcji do tworzenia grafiki biznesowej. Funkcje do opisywania osi wykresów oraz innych elementów wykresu oraz do zmiany wyglądu wykresu. Możliwość interaktywnej edycji otrzymanych rysunków.	4
W2	Przedstawienie zasad programowania w MATLAB-ie, 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. Uruchamianie programów w oknie edytora oraz fragmentów programu w trybie "cell mode". Wykorzystanie pracy krokowej i pułapek debuggera. Przedstawienie dostępnych w MATLAB-ie typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać.	4
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. Wykorzystanie Embedded Matlab dla tworzenia kodu dla procesorów wbudowanych różnych firm.	6
W4	Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie równań algebraicznych źle uwarunkowanych. Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie równań algebraicznych z niedostateczną lub nadmierną ilością danych (równania podokreślone i nadokreślone) oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Problem weryfikacji weryfikacji wyników obliczeń numerycznych. Przykłady wykorzystania bibliotek MATLAB-a (toolbox) i Simulinka (toolkit) np. Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych.	6
W5	MATLAB, Simulink i ich rozszerzenia, mapa produktów, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorow wbudowanych.	10

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Poznawanie środowiska MATLAB-a i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywania obliczeń bez programowania oraz tworzenie grafiki biznesowej i późniejszej interaktywne edytowanie otrzymanych rysunków. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta.	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K2	Tworzenie programów w postaci skryptów i funkcji. Intensywne korzystanie z edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów. Poprawne wykorzystanie dostępnych w MATLAB-ie 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.	4
K3	Tworzenie programów wykorzystujących klasy, obiekty i uchwyty (ang. handle) do funkcji i do obiektów graficznych . Wykorzystanie subfunkcji, funkcji anonimowych, prywatnych i zagniezdzonych . Tworzenie oprogramowania wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe do przetwarzania grafiki rastrowej. Tworzenie GUI i wykorzystanie go do obsługi przetwarzania obrazów.	6
K4	Rozwiazywanie równan algebraicznych przy właściwej, ale tez i niedostatecznej lub nadmiernej ilosci danych (równania podokreslone i nadokreslone). Rozwiazywanie równan nieliniowych i równan rózniczkowych metodami numerycznymi, a takze z uzyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Wykorzystywanie w MATLAB-ie wyników symulacji z Simulinka oraz uruchamianie symulacji poleceniem MATLAB-a. Uruchamianie poleceń systemu operacyjnego i aplikacji poprzez polecenia MATLAB-a.	6
K5	Wykorzystanie MATLAB-a, Simulinka i ich rozszerzeń, Korzystanie z mapy produktów, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorow wbudowanych.	10

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	60
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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie ustne

P2 Średnia ważona ocen formujących

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 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.
Na ocenę 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz sprawnie wykorzystuje środowisko MATLAB-a poprzez operacje dostępne z panela w oknie MATLAB.
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 narzedzi dostepnych w panelu MATLAB-a 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	Umiejetność 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 rozwiazywania równań różniczkowych zwyczajnych (np. z uzyciem ode23), a takze z uzyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox.
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 zespól potrafi opisać kilka sposobów ulepszenia wykonanej aplikacji.
Na ocenę 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz dodatkowo zespól 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		Cel 1	W1 K1	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1
EK2		Cel 2	W2 K2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F4 P1
EK3		Cel 3	W4 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK4		Cel 4	W4 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK5		Cel 5	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F5 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] B. Mrozek, Z. Mrozek — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III*, Gliwice, 2010, Helion

[2] Z. Mrozek — *Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mechatronicznych*, Kraków, 2002, Wydawnictwa PK

Literatura uzupełniająca

[1] Z. Mrozek — *Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania i języka UML*, Kraków, 2011, Abaton

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 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 2020/2021

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku:

Stopień studiów:

Specjalności: Wszystkie specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody autoprezentacji ()
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	CPiP
Kategoria przedmiotu	ogólne
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
7	15	15	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów kierunku informatyka do wystapien publicznych oraz prezentacji publicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Brak

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student posiadac bedzie wiedze z zakresu metod tworzenia oraz sposobów wygłaszania prezentacji.

EK2 Umiejętności Studnet potrafic bedzie przygotowac sie do przedstawienia prezentacji.

EK3 Umiejętności Student potrafic bedzie stworzyc plan wypowiedzi - adekwatny do rodzaju przygotowywanej prezentacji oraz mozliwosci odbiorczych audytorium

EK4 Kompetencje społeczne Student posiada kompetencje w zakresie znajomosci podstawowych elementów procesu komunikacji społecznej.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wybrane zagadnienia psychologii społecznej: jednostka w centrum wpływu społecznego, konformizm i indywidualizm, mechanizmy rozwoju procesu grupowego.	5
W2	Wystapienie publiczne - zasady tworzenia komunikatu, budowa planu wypowiedzi, charakterystyka komunikacji jedno i dwukierunkowej	5
W3	Osobowosc w kontekscie budowania relacji z innymi - wybrane teorie temperamentalne (omówienie).	5

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Trening z zakresu kompetencji i umiejetnosci społeczenych. Cwiczenia obejmujace w swoim zakresie przygotowanie oraz wygłoszenie prezentacji. Konfrontacja z wybranymi narzedziami do badania cech osobowosci.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Praca w grupach

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	30
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	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie ustne

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student opanował podstawowe informacje z zakresu metod autoprezentacji.
Na ocenę 3.5	Student opanowal wiedze z zakresu metod autoprezentacji oraz podstawy terorii wpływu społecznego.
Na ocenę 4.0	Student posiada wiedze z zakresu pełnego spectrum warunkujacego metody autoprezentacji.

Na ocenę 4.5	Student potrafi w sposób płynny przedstawic zasady budowania wizerunku w kontekscie wpływu społecznego.
Na ocenę 5.0	Student do perfekcji opanował wybrane teorie osobowosci warunkujace zachowania w relacjach z innymi, potrafi płynnie przedstawic wiedze z zakresu metod autoprezentacji.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi wskazac podstawowe założenia teoretyczne odnoszace sie do tematu wystapienia publicznego.
Na ocenę 3.5	Student potrafi wskazac założenia zwiazane z zagadnieniem wystapienia publicznego oraz wyroznic rodzaje komunikacji społecznej.
Na ocenę 4.0	Student z łatwoscia wyróznia elementy składowe oraz zasady przygotowania prezentacji, potrafi skonfrontowac wiedze teoretyczna z prostym przedmiotem prezentacji.
Na ocenę 4.5	Student płynnie konfrontuje wiedze z zakresu zasad przygotowania prezentacji (wystapienia publicznego) z merytorycznym przedmiotem wypowiedzi, oscylujacym wokół zagadnien programowych zwiazanych z jego wykształceniem.
Na ocenę 5.0	Student z łatwoscia przygotowuje merytoryczne prezentacje multimedialne, posługujac sie profesjonalnymi metodami z zakresu komunikacji społecznej.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi wskazac podstawowe przykłady zachowan, zwiazanych z poznanymi cechami osobowosci.
Na ocenę 3.5	Student potrafi przedstawic conajmniej dwa typy osobowosci, nazwac je oraz krótko scharakteryzowac ich cechy charakterystyczne.
Na ocenę 4.0	Student z łatwoscia wyróznia wszystkie typy temperamentalne (typy osobowosci), płynnie łaczac je z nazwiskiem twórcy wybranej koncepcji osobowosci.
Na ocenę 4.5	Student potrafi połaczyc okreslona teorie osobowosci z przykładem zachowan obserwowanych w otoczeniu. Z łatwoscia wskazuje autora koncepcji osobowosci ilustrujac przykładami jej założenia teoretyczne.
Na ocenę 5.0	Student potrafi płynnie wypowiedziec sie na temat wybranych cech osobowosci, odnoszac je do konkretnego założenia teoretycznego oraz nazwiska jego twórcy. Płynnie obrazuje relacje interpersonalne, z zastosowaniem poznanej koncepcji cech temperamentalnych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student posiada znajomosc podstawowych elementów procesu komunikacji społecznej.
Na ocenę 3.5	Student jest w stanie skonfronotwac (zilustrowac) wybrane elementy procesu komunikacji z przykładem procesu komunikacji wewnatrz własnej grupy społecznej - grupy, w której przebywa.

Na ocenę 4.0	Student rozumie - jest w stanie przytoczyc i opisac - etapy rozwoju faz procesu grupowego.
Na ocenę 4.5	Student posiada kompetencje zwiazane ze swiadomoscia faz rozwoju procesu grupowego oraz ról pełnionych w grupie społecznej przez poszczególnych jej członków.
Na ocenę 5.0	Student z łatwoscia odnajduje sie wewnatrz struktury grupy społecznej - posiada zdolnosc nazwiazywania dialogu oraz zdolnosc asertywengo rozwiazywania ewentualnych konfliktów. Potrafi przedstawic audytorium swoje stanowisko zachowujac swiadomosc istnienia stanowisk odrebnych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	array	Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	array	Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	array	Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	array	Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] R. Cialdini — *Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka*, Gdansk, 2010, GWP

[2] E. Aronson — *Psychologia społeczna*, Poznań, 1997, Zysk i S-ka

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr Mikołaj Böhm (kontakt: mbohm@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr Mikolaj Bohm (kontakt: mikolaj-bohm@wp.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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK5 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	30	0	0	30	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z metodami obliczeniowymi i ich praktycznym zastosowaniem, systemami zapisu liczb, zapisem zmiennopozycyjnym, błędami bezwzględnymi i względnymi, błędami wejściowymi, reprezentacji, zaokrągleń, metody, błędami podstawowych operacji arytmetycznych, niektórymi zasadami prawidłowego wykonywania obliczeń numerycznych, powielaniem i zwielokrotnianiem błędów,uwarunkowaniem zadań,stabilność algorytmów, złożonością obliczeniową.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi interpolacji, wielomianów interpolacyjnych Lagrangea, metody interpolacji Aitkena, zasady szacowania błędu interpolacji, interpolacji Newtona za pomocą ilorazów różnicowych, zbieżności procesów interpolacyjnych, aproksymacji, aproksymacji średniokwadratowej, aproksymacji jednostajnej, błędu aproksymacji, aproksymacji wielomianowej i trygonometrycznej, szeregów Czebyszewa, efektu Rungego.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie studentów z zasadami numerycznego różniczkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, różniczkowaniem funkcji jednej zmiennej przez różniczkowanie interpolującego ją wielomianu różniczkowanie metodą wielopunktową, podstawami numerycznego całkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, całkowaniem numerycznym funkcji jednej zmiennejmetodami prostokątów, trapezów, Simpsona, metodą Newtona Cotesa. Błedy metod całkowania numerycznego.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Zapoznanie studentów ze strukturą metod numerycznego rozwiązywania algebraicznych układów równań liniowych, podstawami rachunku macierzowego, metodami dokładnymi (metoda eliminacji Gaussa, metoda eliminacji Gaussa Jordana, metoda rozkładu LU, metoda macierzy odwrotnej, Cramera) oraz metodami iteracyjnymi (metoda sukcesywnych poprawek, metoda Gaussa Seidla), metod numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych(metoda Eulera, metody Rungiego Kutty. Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych. Przekształcenie Laplace'a.

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Nabycie umiejętności pracy zespołowej w czasie zajęć laboratoryjnych oraz w trakcie opracowania projektów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Wymagana jest wiedza praktyczne umiejętności z zakresu techniki cyfrowej, analizy matematycznej.

2 Wymaganie 2 Wymagana jest wiedza praktyczne umiejętności z zakresu podstaw programowania w języku C i w środowisku Matlab (w tym Simulink).

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student potrafi sklasyfikować podstawowe pojęcia związane z metodami obliczeniowymi i ich praktycznym zastosowaniem, systemami zapisu liczb, błędami bezwzględnymi i względnymi, błędami wejściowymi, reprezentacji, zaokrągleń, metody, błędami podstawowych operacji arytmetycznych, niektórymi zasadami prawidłowego wykonywania obliczeń numerycznych, powielaniem i zwielokrotnianiem błędów, złożonością obliczeniową. Student rozumie pojęcia interpolacja i aproksymacja.Wie co oznaczają :uwarunkowanie zadania,stabilność algorytmu, złożoność obliczeniowa.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z wielomianów interpolacyjnych Lagrangea, metody interpolacji Aitkena,Newtona,Czebyszewa, zna zasady szacowania błędu interpolacji, interpolacji Newtona za pomocą ilorazów różnicowych, zbieżności procesów interpolacyjnych, aproksymacji średniokwadratowej, aproksymacji jednostajnej, błędu aproksymacji, aproksymacji wielomianowej i trygonometrycznej, szeregów Czebyszewa.Umie ograniczyć efekt Rungego.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student zna zasady numerycznego różniczkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, różniczkowania funkcji jednej zmiennej przez różniczkowanie interpolującego ją wielomianu i zastosowanie ilorazów wielopunktowych, podstawy numerycznego całkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, całkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej metoda Newtona Cotesa oraz kwadraturę Gaussa i Czebyszewa. Wie jak oszacować błędy poszczególnych metod całkowania.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Student potrafi rozwiązać układy równań liniowych stosując metody dokładne (metoda eliminacji Gaussa, metoda eliminacji Gaussa Jordana, metoda rozkładu LU, metoda macierzy odwrotnej, Cramera) oraz metody iteracyjne (metoda sukcesywnych poprawek, metoda Gaussa Seidla).Potrafi również rozwiązać układy równań różniczkowych stosując metod numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych, zadania Cauchyego, metod jednokrokowych (metoda Eulera, metody Rungiego Kutty). Umie zastosować algorytmy rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Student pracuje indywidualnie i współpracuje w zespole wykonującym ćwiczenia laboratoryjne bądź ćwiczenia projektowe.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Treści programowe 1 Wprowadzenie, szkolenie BHP, wyjaśnienie zasad uzyskania zaliczenia, program ćwiczeń laboratoryjnych	2
K2	Treści programowe 2 Kolokwium dopuszczające do laboratorium nr 1 i 2	2
K3	Treści programowe 3 Laboratorium 1: błędy bezwzględne i względne, błedy wejściowe, reprezentacji, zaokrągleń, metody, błedy podstawowych operacji arytmetycznych, wyznaczanie epsilona maszynowego, obliczenia na dużych i małych wartościach, powielanie i zwielokrotniania błędów. Wielomiany interpolacyjne Lagrangea, metoda interpolacji Aitkena, zasada szacowania błędu interpolacji, interpolacja Newtona za pomocą ilorazów różnicowych.	2
K4	Treści programowe 4 Laboratorium 2: aproksymacja średniokwadratowa, aproksymacja jednostajna, błąd aproksymacji, aproksymacja wielomianowa, aproksymacja trygonometryczna, szeregi Czebyszewa, obliczenia za pomoca tworzonych algorytmów i gotowych funkcji np. Matlab.	2
K5	Treści programowe 5 Kolokwium dopuszczające do laboratorium nr 3 i 4	2
K6	Treści programowe 6 Laboratorium 3: całkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej metoda Newtona Cotesa (wpływ stopnia wielomianu interpolującego Lagrange'a na funkcję podcałkową), metoda prostokątów, trapezów i parabol, różne funkcje podcałkowe, różne liczby kroków całkowania numerycznego.	2
K7	Treści programowe 7 Laboratorium 4: Metody numerycznego rozwiązywania układów równań liniowych, metody dokładne metoda eliminacji Gaussa, metoda rozkładu LU, metoda macierzy odwrotnej, dzielenia lewostronnego, metody iteracyjne metoda sukcesywnych poprawek, różne układy równań, porównanie wyników.	2
K8	Treści programowe 8 Kolokwium dopuszczające do laboratorium nr 5 i 6	2
K9	Treści programowe 9 Laboratorium 5: Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych, zadanie Cauchyego, metody jednokrokowe metoda Eulera, metody Rungiego Kutty.	2
K10	Treści programowe 10 Laboratorium 6: Rozwiązanie równań różniczkowych za pomocą przekształcenia Laplace'a oraz odwrotnego przekształcenia Laplace'a.	2
K11	Treści programowe 11 Kolokwium dopuszczające do laboratorium nr 7 i 8	2
K12	Treści programowe 12 Laboratorium 7: Rozwiązanie przykładów z praktyki inżynierskiej cz.1	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K12	Treści programowe 12 Laboratorium 8: Rozwiązanie przykładów z praktyki inżynierskiej cz.2	3
K13	Treści programowe 13 Zaliczenie przedmiotu	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Pojecie metod obliczeniowych, numerycznych, główne zadania metod obliczeniowych, systemy zapisu liczb wagowe, pozycyjne: dziesiętny, dwójkowy, heksadecymalny, niedokładności zapisu wartości ułamkowych w systemie binarnym, zapis stałopozycyjny, zmiennoprzecinkowy - cecha, mantysa, zalety i wady, standardy reprezentacji zmiennoprzecinkowej IEEE-754, epsilon maszynowy.	3
W2	Treści programowe 2 Błędy bezwzględne i względne. Błędy wejściowe, reprezentacji, zaokrągleń, metody, błędy podstawowych operacji arytmetycznych, niektóre zasady prawidłowego wykonywania obliczeń numerycznych, powielanie i zwielokrotniania błędów przykłady obliczeniowe zadania numeryczne dobrze i źle uwarunkowane, wskaźniki uwarunkowania zadania przykłady, zadania stabilne i poprawne, złożoność obliczeniowa.	3
W3	Treści programowe 3 Sformułowanie zagadnienia interpolacji, wielomiany interpolacyjne Lagrangea, wzór interpolacyjny Lagrangea przykład, metoda interpolacji Aitkena, zasada szacowania błędu interpolacji, interpolacja Newtona za pomocą ilorazów różnicowych przykład, interpolacja dla równoodległych argumentów, zbieżność procesów interpolacyjnych, ograniczanie efektu Rungego.	4
W4	Treści programowe 4 Sformułowanie zagadnienia aproksymacji, klasyfikacja rodzajów aproksymacji, aproksymacja średniokwadratowa, aproksymacja jednostajna, błąd aproksymacji, aproksymacja wielomianowa przykład, aproksymacja trygonometryczna, szeregi Czebyszewa.	4
W5	Treści programowe 5 Podstawy numerycznego różniczkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, metody wielopunktowe wprzód, wstecz, centralne, różniczkowanie funkcji jednej zmiennej przez różniczkowanie interpolującego ją wielomianu różniczkowanie wielomianu i funkcji wymiernych przykład, zastosowania.	2
W6	Treści programowe 6 Podstawy numerycznego całkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych, całkowanie numeryczne funkcji jednej zmiennej metoda Newtona Cotesa (wpływ stopnia wielomianu interpolującego Lagrangea na funkcję podcałkową), metody prostokątów, trapezów, Simpsona, kwadratury Gaussa i Czebyszewa, błędy metod całkowania, przykłady, zastosowania.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Treści programowe 7 Metody numerycznego rozwiązywania układów równań liniowych, podstawy rachunku macierzowego, metody dokładne, metoda eliminacji Gaussa, metoda eliminacji Gaussa Jordana, metoda rozkładu LU, metoda macierzy odwrotnej, metody iteracyjne metoda sukcesywnych poprawek, metoda Gaussa Seidla, przykłady zastosowania.	3
W8	Treści programowe 8 Rozwiązywanie równań u i układów równań nieliniowych, metodami bisekcji, stycznych,siecznych, uzyskiwanie wzorów iteracyjnych dla równań nieliniowych, metoda Newtona-Raphsona dla układów równań nieliniowych, przykłady obliczeniowe.	3
W9	Treści programowe 9 Metody numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych, zadanie Cauchyego, metody jednokrokowe metoda Eulera, metody Rungiego Kutty, wielokrokowe metody prognozy i korekcji, przykłady, zastosowania.	3
W9	Treści programowe 9 Przekształcenie Laplace'a. Zastosowania w praktyce inżynierskiej.	2

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Treści programowe 1 Wykonanie przez studentów projektów indywidualnych lub dwuosobowych z zakresu wykładów lub dodatkowych zagadnień, mające na celu praktyczne zastosowanie wybranych metod obliczeniowych.	30

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3 Projekty

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	90
Konsultacje przedmiotowe	6
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	23
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 Ocena 1 Kolokwia z laboratoriów

F2 Ocena 2 Projekt indywidualny

F3 Ocena 3 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Egzamin pisemny

P2 Ocena 2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, projektowych i wykładach

W2 Ocena 2 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących i oceny podsumowującej

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie potrafi sklasyfikować podstawowych pojęć związanych z metodami obliczeniowymi i ich praktycznym zastosowaniem, nie zna systemów zapisu liczb.
Na ocenę 3.0	Student potrafi sklasyfikować podstawowe pojęcia związane z metodami obliczeniowymi i ich praktycznym zastosowaniem, zna systemów zapisu liczb.
Na ocenę 3.5	Student zna błędy bezwzględne, względne oraz błędy wejściowe.
Na ocenę 4.0	Student umie wytłumaczyć błędy reprezentacji, zaokrągleń, metody oraz błędy podstawowych operacji arytmetycznych.
Na ocenę 4.5	Student zna zasady prawidłowego wykonywania obliczeń numerycznych, co to powielanie i zwielokrotnianie błędów oraz złożoność obliczeniowa.
Na ocenę 5.0	Student rozumie pojęcia interpolacja i aproksymacja.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi rozwiązać zadania korzystając z wielomianów interpolacyjnych Lagrangea.
Na ocenę 3.0	Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z wielomianów interpolacyjnych Lagrangea.
Na ocenę 3.5	Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z metody interpolacji Aitkena oraz zasady szacowania błędu interpolacji.
Na ocenę 4.0	Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z interpolacji Newtona za pomocą ilorazów różnicowych, zbieżności procesów interpolacyjnych, aproksymacji średniokwadratowej.
Na ocenę 4.5	Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z aproksymacji jednostajnej, błędu aproksymacji, aproksymacji wielomianowej.
Na ocenę 5.0	Student potrafi rozwiązać zadania korzystając z aproksymacji trygonometrycznej, szeregów Czebyszewa , ograniczania efektu Rungego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie zna zasad numerycznego różniczkowania oraz całkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych.
Na ocenę 3.0	Student zna zasady numerycznego różniczkowania oraz całkowania funkcji jednej lub dwóch zmiennych.
Na ocenę 3.5	Student wie na czym polega różniczkowania funkcji jednej zmiennej przez różniczkowanie interpolującego ją wielomianu. Zna metody wielopunktowe.
Na ocenę 4.0	Student zna zasady całkowania numerycznego funkcji jednej zmiennej metodą prostokątów, trapezów oraz parabol.
Na ocenę 4.5	Student zna zasady całkowania numerycznego funkcji jednej zmiennej metodą Newtona Cotesa.
Na ocenę 5.0	Student zna kwadraturę Gaussa i Czebyszewa.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi rozwiązać układu równań liniowych stosując metody eliminacji Gaussa oraz metody LU.
Na ocenę 3.0	Student potrafi rozwiązać układu równań liniowych stosując metodę eliminacji Gaussa oraz metodę LU.
Na ocenę 3.5	Student potrafi rozwiązać układy równań liniowych stosując metodę eliminacji Gaussa Jordana, metodę macierzy odwrotnej oraz metodę sukcesywnych poprawek.
Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrać najlepszą metodę z wyżej wymienionych do rozwiązania konkretnego zadania.
Na ocenę 4.5	Student potrafi rozwiązać układów równań różniczkowych stosując metod numerycznego rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych, zadania Cauchyego.
Na ocenę 5.0	Student potrafi skorzystać z metod jednokrokowych (metoda Eulera, metody Rungiego Kutty).
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie angażuje się w prace grupy na określonym stanowisku laboratoryjnym.
Na ocenę 3.0	Student wykonuje fragment powierzonego zadania, lecz nie wymienia poglądów i wątpliwości z resztą zespołu.
Na ocenę 3.5	Student współpracuje z grupą lecz nie potrafi uzasadniać i bronić swoich koncepcji.
Na ocenę 4.0	Student dobrze wpisuje się w działania zespołu, jest wsparciem dla słabszych kolegów.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje inicjatywę w kierowaniu i koordynowaniu pracą zespołu.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze radzi sobie w kierowaniu pracą zespołu, zarówno pod względem merytorycznym jak i organizacyjnym.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 5	K2 K3 K4 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1 P2
EK2		Cel 2 Cel 5	K2 K3 K4 W3 W4 P1	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 2 Cel 3 Cel 5	K5 K6 W5 W6 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 4 Cel 5	K5 K7 K10 K11 K12 K12 K13 W7 W8 W9 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK5		Cel 5	K3 K4 K10 K11 K12 K13 P1	N3 N4	F2 F3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J — *Metody numeryczne*, Warszawa, 2005, WNT

[2] David Kincaid, Ward Chenney — *Analiza numeryczna*, Warszawa, 2006, WNT

[3] Praca zbiorowa pod redakcją Danuty Zboś — *Metody numeryczne*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

[4] Andrzej Zalewski, Rafal Cegiela — *MATLAB. Obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, Poznań, 2006, NAKOM

Literatura uzupełniająca

[1] Rosłoniec St. — *Wybrane metody numeryczne z przykładami w zadaniach inżynierskich*, Warszawa, 2008, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[2] Bożek B. — *Ćwiczenia z programowania metody numeryczne*, Kraków, 2001, Wydawnictwo AGH

[3] Bogumila Mrozek, Zbigniew Mrozek — *MATLAB. Uniwersalne srodowisko do obliczen naukowych i technicznych*, Warszawa, 2010, PLJ

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Anna Romańska (kontakt: `aromans@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody programowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming Methods
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK6 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	45	0	0	45	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych pojęć i zagadnień wiązanych 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.

Cel 5 Wykonanie wybranego zespołowego projektu programistycznego. Udoskonalenie umiejętności programowania w języku C/C++ oraz zespołowej pracy programistycznej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczony przedmiot z pierwszego semestru: Wstęp do programowania.

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, hierarchia funkcji złożoności obliczeniowej, teorie złożoności obliczeniowej, 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) i obszaru zastosowania każdej z nich.

EK4 Wiedza Znajomość podstaw wybranych zaawansowanych metod programowania (metody iteracyjne, metody równoległe, metody geometrii obliczeniowej) i obszaru zastosowania każdej z nich.

EK5 Wiedza Znajomość reprezentacji i metod generowania różnych klas obiektów kombinatorycznych, metod programowej i sprzętowej generacji liczb losowych wraz z ich obszarami zastosowań.

EK6 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania

EK7 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.

EK8 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.

EK9 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

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

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. Klasyfikacja algorytmów. Hierarchia funkcji złożoności. Obszary zastosowań algorytmiki. Metody programowania.	3
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. Kopiec. Struktury, unie. Abstrakcyjne typy danych.	3
W3	Klasyczne techniki programowania. Programowanie strukturalne. Instrukcje strukturalne. Metody projektowania programów. Zasada abstrakcji - poziomy abstrakcji. Programowanie modularne. Graficzne przedstawianie programów. Schematy blokowe i diagramy strukturalne. Niestrukturalność. Programowanie obiektowe - charakterystyka i podstawowe pojęcia. Programowanie wizualne. Automatyzacja w tworzeniu programów CASE.	3
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.	3
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, dekompozycja układów kombinacyjnych w oparciu o uogólnione twierdzenie C. Shanona o dekompozycji funkcji logicznej. Analiza zalet i wad rekursji. Eliminacja rekursji: iteracja, zastosowanie stosu. Rozwiązywanie rekurencji: metoda podstawiania, metoda iteracyjna, metoda rekurencji uniwersalnej.	3
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.	3
W7	Generacja obiektów kombinatorycznych. Podstawowe typy obiektów: kombinacje, permutacje, nieporządki, podziały, drzewa 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.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
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.	3
W9	Idea algorytmu zachłannego. Algorytm przybliżony lub dokładny (własność optymalnej podstruktury). Elementy teorii matroidów. Klasy matroidów: podziałowe, macierzowe, grafowe, transwersalne. Przykłady klasycznych algorytmów zachłannych: algorytm eliminacji Gaussa, algorytm Kruskala dla problemu MST, algorytm kodowania Huffmana, problem pokrycia zbioru, algorytmy Kapralskiego-Skarbka dla problemu minimalnej bazy macierzy boolowskiej. Wady i zalety algorytmów zachłannych.	3
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. Gry i ich reprezentacje w postaci drzew gier. Ocena rozwiązań w węzłach. Technika odcinania alfa-beta gałęzi drzewa gry. Wady i zalety algorytmów z nawrotami.	3
W11	Koncepcja wyszukiwania lokalnego. Przykład: problem spełnialności (SAT). Wyszukiwanie lokalne w optymalizacji. Przykłady: pokrycie wierzchołkowe grafu (VCP), minimalne drzewo rozpinające (MST), problem komiwojażera (TSP), problem minimalnej bazy macierzy boolowskiej. Przykładowe operacje i definicje sąsiedztwa. Ulepszenia i modyfikacje wyszukiwania lokalnego. Algorytm wyszukiwania z listą tabu (TS). Przykład : problem MST z ograniczeniami. Algorytm symulowanego wyżarzania (SA). Przykład: problem podziału układu logicznego. Zalety i wady wyszukiwania lokalnego.	3
W12	Idea populacyjnych algorytmów iteracyjnych. Podstawowe typy iteracyjnych algorytmów optymalizacyjnych. Optymalizacja dyskretna - problem kolorowania grafu, problem szeregowania zadań. Algorytmy ewolucyjne (EA). Algorytmy mrówkowe (ACO). Optymalizacja ciągła - optymalizacja funkcji. Algorytm roju cząstek (PSO). Schematy zrównoleglenia programów iteracyjnych. Populacyjne algorytmy hybrydowe.	3
W13	Metody geometrii obliczeniowej. Elementarne obiekty geometryczne i ich właściwości. Geograficzne systemy informacyjne. Problem przecinania się odcinków. Triangulacja wieloboku. Problem galerii sztuki. Problem znajdowania wypukłej otoczki - algorytm Jarvisa. Wyszukiwanie w zakresach - metoda siatek, metoda drzew. Problem znalezienia najkrótszej ścieżki dla robota punktowego - graf widzialności.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W14	Programowanie równoległe i pojęcia pokrewne. Charakterystyka systemów równoległych. Organizacja obliczeń równoległych. Przykłady obliczeń równoległych. Podstawowe miary jakości obliczeń równoległych. Zależności pomiędzy miarami jakości. Przykład oceny jakości systemu równoległego. Bariery: inherentna sekwencyjność problemów, prawa Amdahla. Modele obliczeń równoległych. Paradygmaty obliczeń równoległych: programowanie z dzielona pamięcią, z przesyłaniem komunikatów, wielowątkowe. Zastosowania GPU w systemach równoległych. Rozwój równoległych języków programowania.	3
W15	Podstawowe pojęcia i wyniki teorii NP-zupełności, teorii P-zupełności oraz teorii aproksymowalności oraz ich konsekwencje dla algorytmiki.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Generacja krotek, k-podzbiorów zbioru n-elementowego, podziałów zbioru, permutacji i nieporządków zbioru, drzew t-narnych o n wierzchołkach wewnętrznych - w różnych reprezentacjach i porządkach liniowych.	12
K2	Generacja grafów o zadanych własnościach (grafy losowe, grafy R-MAT).	3
K3	Proste algorytmy rekurencyjne (problem do wyboru).	3
K4	Programowanie dynamiczne (problem do wyboru).	3
K5	Algorytmy zachłanne : kodowanie Huffmana, problem minimalnej bazy macierzy boolowskiej.	3
K6	Algorytmy z powrotami, algorytm MIN-MAX i odcinanie alfa-beta (problem do wyboru).	3
K7	Wyszukiwanie lokalne : algorytmy GSAT i WALKSAT dla problemu Spełnialności (SAT), algorytm dla problemu minimalnej bazy macierzy boolowskiej.	3
K8	Algorytmy z geometrii obliczeniowej (problem do wyboru).	3
K9	Algorytmy iteracyjne, algorytmy równoległe. Projekt zespołowy (temat do wyboru).	3
K11	Laboratoria zaliczeniowe (3h) po każdych czterech tematach laboratoryjnych (12h).	9

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	90
Konsultacje przedmiotowe	6
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	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
programowanie, testowanie programów	46
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**192**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test - 10 quizów na wykładach

F2 Laboratorium : program + sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt programistyczny zespołowy : program + sprawozdanie z projektu

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących 1

P2 Średnia ważona ocen formujących 2 i 3

P3 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecności na wykładach i laboratoriach komputerowych

W2 Zaliczenie laboratorium (ocena podsumowująca 2)

W3 Zdanie egzaminu (ocena podsumowująca 3)

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.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z programowaniem.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych ze strukturami danych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania

Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z klasycznymi metodami programowania
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z zaawansowanymi metodami programowania
Efekt kształcenia 5	
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.
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
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
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
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

Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za posiadaną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z reprezentacjami i metodami generowania obiektów kombinatorycznych oraz wybranymi metodami generacji liczb losowych
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania.
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 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	90-100 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru klasycznych metod programowania.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanego zbioru zaawansowanych metod programowania.
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.

Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za napisanie i uruchomienie programów generujących obiekty kombinatoryczne i liczby losowe.
Efekt kształcenia 9	
Na ocenę 2.0	Bierność lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu. Ocena poniżej 50 %.
Na ocenę 3.0	Umiarkowana aktywność lub niewywiązanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole. Ocena 50-59 %.
Na ocenę 3.5	Zadowalająca aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie). Ocena 60-69 %.
Na ocenę 4.0	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole (łącznie). Ocena 70-79 %.
Na ocenę 4.5	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie). Ocena 80-89 %.
Na ocenę 5.0	Wyróżniająca się aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu, wykazanie się umiejętnościami kierowniczymi (łącznie). Ocena 90-100 %.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W15 K1	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 2 Cel 3 Cel 4	W2 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K11	N1 N2	F1 F2 F3 P1 P2 P3

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3		Cel 2 Cel 3 Cel 4	W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K11	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4		Cel 3 Cel 4 Cel 5	W12 W13 W14 K2 K8 K9 K11	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK5		Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W4 W6 W7 W10 W12 K1 K2 K11	N1 N2	F1 F2 P1 P2 P3
EK6		Cel 2 Cel 3 Cel 4	W2 W3 W4 W5 W8 W9 W10 W11 K3 K4 K5 K6 K7 K11	N2	F2 P2
EK7		Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W12 W13 W14 K8 K9 K11	N2 N3	F2 F3 P2
EK8		Cel 3 Cel 4	W2 W4 W6 W7 K1 K2 K11	N2 N3	F2 P2
EK9		Cel 5	W12 W14 K9 K11	N3	F3 P2

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] de Berg M., van Kreveld M., Overmars M., Schwarzkopf O. — *Geometria obliczeniowa. Algorytmy i zastosowania*, Warszawa, 2006, WN-T

[5] 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

[3] Rauber T., Ruenger G. — *Parallel programming for multicore and cluster systems*, 3rd ed., 2019, Springer

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. 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)

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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metodyka studiowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PO3 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty ogólne
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
1	15	0	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Wprowadzenie nowoprzyjętego studenta w środowisko akademickie PK oraz kształtowanie 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

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zasady funkcjonowania środowiska akademickiego PK. Postawa etyczna studenta.

EK2 Umiejętności Regulamin studiów PK jako przewodnik w procesie kształcenia.

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

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

EK5 Umiejętności Praca indywidualna i zespołowa. Formy wyrażania nabytej wiedzy. Umiejętności etyczne i zawodowe inżyniera absolwenta PK.

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 Politechniki oraz studentami. Zagrożenia środowiskowe.	3
W2	Regulamin studiów Politechniki Krakowskiej. Prawa i obowiązki studenta. Organizacja roku akademickiego, sesji egzaminacyjnych, toku studiów. Zasady prowadzenia zaliczeń, egzaminów i praktyk. Egzamin dyplomowy.	3
W3	Formy kształcenia stacjonarne, niestacjonarne, na odległość w ramach Uczelni. Studia za granicą w ramach wymiany.	3
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. Formy wyrażania nabytej wiedzy.	3
W5	Postawa etyczna studenta. Umiejętności zawodowe absolwenta PK. Uczestnictwo w kulturalnym i sportowym życiu studenckim.	3

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	15
Konsultacje przedmiotowe	2
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	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**25**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna lub pisemna

Ocena podsumowująca

P1 Odpowiedź ustnalub pisemna

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywna ocena podsumowująca lub wcześniejsze zaliczenie 1. semestru na dowolnej uczelni wyższej.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Orientacja w strukturze Uczelni i Wydziału.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Orientacja w Regulaminie studiów PK.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Ogólna wiedza na temat form i zakresu kształcenia na PK.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Ogólne rozeznanie w ofercie kształcenia na studiach i sposobach uczenia się.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Uznanie konieczności regularnej pracy, umiejętności prezentacji nabytej wiedzy, umiejętność łączenia pracy indywidualnej i w zespole.

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_U04 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1	W1	N1 N3	F1
EK2	K_K01 K_K02	Cel 1	W2	N1 N3	F1
EK3	K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1	W3	N1 N3	F1
EK4	K_U04 K_K03	Cel 1	W4	N1 N3	F1 P1
EK5	K_K01 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 1	W5	N1 N2 N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Półturzycki J. — *Jak studiować zaocznie. Poradnik metodyczny*, , 0, Wydawnictwo Naukowe Novum

[2] Polańska A. — *Sztuka studiowania*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji i Biznesu w Gdyni

[3] Strzeszewska A., Nojszewska J. — *Poradnik dobrego wychowania - savoir vivre*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo Literackie

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mikroprocesory i mikrokontrolery
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK11 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	0	60	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z budową i elementami systemu mikroprocesorowego. Podłączanie elementów zewnętrznych do systemu. Rodzaje i rodziny współczesnych mikrokontrolerów.

Cel 2 Podstawy programowania mikrokontrolerów z rodziny AVR.

Cel 3 Przykłady zastosowania systemów mikroprocesorowych. Mikrokontrolery w układach sterowania. Sterowniki przemysłowe.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy elektroniki układów analogowych i podstawowe wiadomości z techniki cyfrowej (układy kombinacyjne i sekwencyjne).

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość budowy podstawowej struktury systemu mikroprocesorowego. Możliwości zastosowania układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.

EK2 Umiejętności Rozpoznawanie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów. Proste aplikacje.

EK3 Wiedza Podstawowa budowa mikrokontrolera AVR.

EK4 Umiejętności Podstawy programowania mikrokontrolera z rodziny AVR.

6 Treści programowe

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Układy programowalne PLD. Przykłady realizacji prostych układów cyfrowych.	4
L2	Podstawowa budowa i programowanie sterowników PLC.	4
L3	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, podstawowe operacje logiczne i arytmetyczne. Obsługa elementów klawiatury i wyświetlacza LCD.	6
L4	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, układy czasowo-licznikowe. Realizacja i zastosowanie modulatora PWM.	6
L5	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, obsługa przerwań sprzętowych wewnętrznych i zewnętrznych.	6
L6	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, tryby pracy o obniżonym poziomie mocy.	4
L7	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe w systemie mikroprocesorowym.	4
L9	Interfejsy szeregowe, obsługa UART.	4
L10	Interfejsy szeregowe, obsługa SPI.	4
L11	Interfejsy szeregowe, obsługa I2C.	4
L12	Obsługa interfejsów UART, SPI i I2C z obsługą przerwań sprzętowych.	4

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L13	Obsługa wewnętrznej pamięć EEPROM w mikrokontrolerze.	4
L14	Zastosowanie mikrokontrolera w urządzeniu sterowania i regulacji.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego, cykl zegarowy, cykl maszynowy, mikroprocesor, mikrokontroler, pamięć programu, pamięć danych, urządzenia wejścia/wyjścia.	4
W2	Rodzaje pamięci programu (ROM, PROM, EPROM, OTP, EEPROM, Flash EEPROM, FRAM), parametry pamięci programu, rodzaje pamięci danych (SRAM, DRAM, EEPROM, FRAM), parametry pamięci danych.	2
W3	Struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej). Elementy i układy nadzorujące pracę układu mikroprocesorowego.	4
W4	Rodzaje urządzeń wejścia/wyjścia (porty równoległe I/O, liczniki, zegary, porty szeregowe, modulatory PWM, przetwornik A/C i C/A, układy analogowe).	4
W5	Architektura procesora typu Harvard i typu Von Neumanna, mapa pamięci. Procesor typu CISC, RISC, DSP.	4
W6	Interfejsy do transmisji szeregowej, protokoły transmisyjne.	2
W7	Przerwania sprzętowe (rodzaje przerwań, obsługa przerwań, wektor przerwań).	2
W8	Podłączanie zewnętrznych elementów i układów do systemu mikroprocesorowego.	2
W9	Urządzenia i oprogramowanie wspomagające projektowanie i testowanie układów mikroprocesorowych, złącze testujące JTAG	2
W10	Przegląd producentów mikroprocesorów i mikrokontrolerów, rodziny mikrokontrolerów 8-bitowych, 16-bitowych, 32-bitowych i procesorów DSP, DSC.	2
W11	Przykłady systemów mikroprocesorowych w przemyśle sterowniki programowalne.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

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	90
Konsultacje przedmiotowe	15
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	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**185**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Test

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 zaliczenie laboratorium

W2 zdanie egzaminu

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy na temat podstawowej budowy systemu mikroprocesorowego.

Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
Na ocenę 3.5	Znajomość parametrów podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
Na ocenę 4.5	Właściwości i parametry mikrokontrolerów.
Na ocenę 5.0	Znajomość parametrów elementów systemu mikroprocesorowego.Podział mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy na temat współczesnych rodzajów mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
Na ocenę 3.0	Podstawowe rodziny układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.
Na ocenę 3.5	Podstawowe rodziny i parametry układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.
Na ocenę 4.0	Umiejętność porównywana typów mikrokontrolerów.
Na ocenę 4.5	Umiejętność wyboru typu mikrokontrolera.
Na ocenę 5.0	Umiejętność zaprojektowania prostego systemu na mikrokontrolerze.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy na temat budowy układu 8051.
Na ocenę 3.0	Znajomość struktury wewnętrznej układu.
Na ocenę 3.5	Znajomość struktury wewnętrznej układu i parametrów jednostki centralnej.
Na ocenę 4.0	Parametry układów wejścia/wyjścia w mikrokontrolerze 8051.
Na ocenę 4.5	Tryby pracy układów wejścia/wyjścia.
Na ocenę 5.0	Przerwania sprzętowe mikrokontrolerze 805.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy na temat rozkazów mikrokontrolera 8051.
Na ocenę 3.0	Umiejętność napisania prostych programów - operacje logiczne na bitach.
Na ocenę 3.5	Umiejętność napisania prostych programów - operacje arytmetyczne i logiczne na bajtach.
Na ocenę 4.0	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących układy czasowe.
Na ocenę 4.5	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących układy czasowe i przerwania.
Na ocenę 5.0	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących port szeregowy.

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_W13	Cel 1	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U13	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W05 K_W11 K_W13	Cel 1	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_U05 K_U11 K_U13	Cel 2	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Pełka Ryszard — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2002, WKiŁ

[2] Tomasz Starecki — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Legionowo, 2002, BTC

[3] Tomasz Francuz — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, wyd. II*, Gliwice, 2015, Helion

[4] AutorMirosław Kardaś — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania. Wydanie II poprawione i uzupełnione*, Szczecin, 2011, ATNEL

Literatura uzupełniająca

[1] Jacek Bogusz — *Lokalne interfejsy szeregowe w systemach cyfrowych*, Legionowo, 2004, BTC

[2] Piotr Gałka , Paweł Gałka — *Podstawy programowania mikrokontrolera 8051*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: ksuchenia@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

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

5 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Obliczenia naturalne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	30	0	0	15	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Poznanie i umiejętność zastosowania zaawansowanych algorytmów neuronowych do rozpoznawania wzorców w tym obrazów.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Poznanie oraz nabycie umiejętności zastosowania algorytmów ewolucyjnych jako podstawowej heurystyki.

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Poznanie oraz nabycie umiejętności zastosowania w zagadnieniach optymalizacji algorytmów heurystycznych inspirowanych naturą.

Cel 4 Cel przedmiotu 4: Umiejętność zakodowania wybranego algorytmu obliczeń naturalnych i benchmarkowego przetestowania jego własności.

Cel 5 Cel przedmiotu 5: Poznanie wybranych aspektów związanych z algorytmami sztucznego życia.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Probabilistyka, Sztuczna inteligencja, Algorytmy i struktury danych, Programowanie

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość algorytmów neuronowych

EK2 Umiejętności Podstawy przetwarzania i rozpoznawania obrazów.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych i zaawansowanych metaheurystyk

EK4 Umiejętności Zastosowanie metaheurystyk do zagadnień optymalizacji np. ruchu w sieciach przesyłu danych.

EK5 Wiedza Znajomość wybranych aspektów algorytmów sztucznego życia.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zakodowanie oraz szczegółowe przetestowanie wybranego algorytmów związanego z obliczeniami naturalnymi.	30

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Metody i algorytmy neuronowe	3
K2	Neuronowe rozpoznawanie obrazu	3
K3	Własności algorytmu ewolucyjnego	3
K4	Zastosowanie algorytmów heurystycznych do zagadnień optymalizacji.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Metody i algorytmy neuronowe	6
W2	Algorytmy genetyczne i ewolucyjne	6
W3	Metaheurystyki inspirowane biologiczne	12
W4	Sztuczne życie	4
W5	Komputer kwantowy - zasada i podstawy jego działania	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Praca w grupach

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	75
Konsultacje przedmiotowe	2
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	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**152**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowych informacji na temat algorytmów neuronowych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat algorytmów neuronowych
Na ocenę 3.5	Podstawowa wiedza na temat algorytmów neuronowych poszerzona o umiejętność standardowej implementacji programowej.
Na ocenę 4.0	Podstawowa wiedza na temat algorytmów neuronowych poszerzona o umiejętność standardowej implementacji programowej. Umiejętność wykazania głównych problemów w omawianych zagadnieniach.
Na ocenę 4.5	Podstawowa wiedza na temat algorytmów neuronowych poszerzona o umiejętność implementacji programowej. Umiejętność wykazania głównych problemów w omawianych zagadnieniach wraz ze wskazaniem i omówieniem algorytmów pozwalających na ich rozwiązanie.
Na ocenę 5.0	Wiedza teoretyczna i praktyczna znacznie wykraczająca poza ramy tematyki omawianej na zajęciach.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowych informacji na temat neuronowych algorytmów przetwarzania obrazów.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat neuronowych algorytmów przetwarzania obrazów.
Na ocenę 3.5	Podstawowa wiedza na temat neuronowych algorytmów przetwarzania obrazów poszerzona o umiejętność standardowej implementacji programowej.
Na ocenę 4.0	Podstawowa wiedza na temat neuronowych algorytmów przetwarzania obrazów poszerzona o umiejętność standardowej implementacji programowej. Umiejętność wykazania głównych problemów w omawianych zagadnieniach.

Na ocenę 4.5	Podstawowa wiedza na temat neuronowych algorytmów przetwarzania obrazów poszerzona o umiejętność implementacji programowej. Umiejętność wykazania głównych problemów w omawianych zagadnieniach wraz ze wskazaniem i omówieniem algorytmów pozwalających na ich rozwiązanie.
Na ocenę 5.0	Wiedza teoretyczna i praktyczna znacznie wykraczająca poza ramy tematyki omawianej na zajęciach.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowych informacji na temat algorytmów genetycznego i ewolucyjnego.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat algorytmu genetycznego.
Na ocenę 3.5	Podstawowa wiedza na temat algorytmu genetycznego poszerzona o umiejętność jej implementacji.
Na ocenę 4.0	Szczegółowa wiedza na temat algorytmów genetycznych i ewolucyjnych wraz z umiejętnością zastosowania ich do wybranych zagadnień optymalizacji.
Na ocenę 4.5	Szczegółowa wiedza na temat algorytmów genetycznych, ewolucyjnych, strategii ewolucyjnych oraz programowania genetycznego wraz z umiejętnością zastosowania ich do wybranych zagadnień optymalizacji.
Na ocenę 5.0	Wiedza teoretyczna i praktyczna znacznie wykraczająca poza ramy tematyki omawianej na zajęciach.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowych informacji na temat zaawansowanych metaheurystyk.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat zaawansowanych metaheurystyk wraz z umiejętnością zaimplementowania ich w gotowym pakiecie obliczeniowym.
Na ocenę 3.5	Podstawowa wiedza na temat zaawansowanych metaheurystyk, umiejętność wskazania i interpretacji głównych parametrów algorytmów wraz z umiejętnością zaimplementowania ich w gotowym pakiecie obliczeniowym.
Na ocenę 4.0	Szczegółowa wiedza na temat zaawansowanych metaheurystyk, umiejętność wskazania i interpretacji głównych parametrów algorytmów wraz z umiejętnością zaimplementowania ich w gotowym pakiecie obliczeniowym.
Na ocenę 4.5	Szczegółowa wiedza na temat zaawansowanych metaheurystyk, umiejętność wskazania i interpretacji głównych parametrów algorytmów wraz z umiejętnością zaimplementowania ich we własnym programie symulacyjnym.
Na ocenę 5.0	Wiedza teoretyczna i praktyczna znacznie wykraczająca poza ramy tematyki omawianej na zajęciach.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowych informacji na temat sztucznego życia.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat sztucznego życia.

Na ocenę 3.5	Podstawowa wiedza na temat sztucznego życia wraz z umiejętnością implementacji w gotowym pakiecie symulacyjnym.
Na ocenę 4.0	Szczegółowa wiedza na temat sztucznego życia wraz z umiejętnością implementacji w gotowym pakiecie symulacyjnym.
Na ocenę 4.5	Szczegółowa wiedza na temat sztucznego życia wraz z umiejętnością implementacji we własnym programie symulacyjnym.
Na ocenę 5.0	Wiedza teoretyczna i praktyczna znacznie wykraczająca poza ramy tematyki omawianej na zajęciach.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	P1 K1 K2 K3 K4 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4		Cel 4	P1 K1 K2 K3 K4 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK5		Cel 5	P1 K1 K2 K3 K4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Konar A. — *Computational Intelligence*, Berlin, 2005, Springer

[2] Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2019, PWN

[3] Trojanowski K — *Metaheurystyki praktycznie*, Warszawa, 2005, WIT

[4] Wierzchoń S.T. — *Sztuczne systemy immunologiczne*, Warszawa, 2005, EXIT

Literatura uzupełniająca

[1] Olarius S., Zomaya A.Y. — *Handbook of Bioinspired Algorithms and Applications*, Miejscowość, 2005, Chapman & Hall

[2] Romero J., Machado P. — *The Art of Articial Evolution: A Handbook on Evolutionary Art and Music*, Heidelberg, 2008, Springer

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	30	0	0	30	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 Wyrobienie w studentach umiejętności projektowania i implementacji relacyjnych baz danych oraz posługiwania się językiem SQL.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia związane z relacyjnymi bazami danych oraz z językiem SQL.

EK2 Wiedza Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania relacyjnych baz danych.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaprojektować i zaimplementować w języku SQL prostą, relacyjna bazę danych.

EK4 Umiejętności Student potrafi posługiwać się językiem SQL.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Analiza rzeczywistości dla wybranej dziedziny. Tworzenie modelu związków encji.	7
P2	Transformacja modelu związków encji do modelu relacyjnego. Normalizacja.	3
P3	Implementacja bazy danych.	5

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Wprowadzenie do relacyjnych baz danych.	2
K2	Język SQL. Tworzenie, modyfikowanie i usuwanie tabel. Definiowanie ograniczeń.	4
K3	Język SQL. Pozyskiwanie, filtrowanie, proste przetwarzanie i porządkowanie danych. Zastosowanie funkcji wierszowych.	4
K4	Język SQL. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych z wielu tabel zastosowanie złączeń, podzapytań, grupowania.	12
K5	Język SQL. Wstawianie, usuwanie, modyfikowanie danych.	2
K6	Język SQL. Podprogramy.	4
K7	Komunikacja z baza danych.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do tematyki baz danych. Podstawowe pojęcia. Charakterystyka baz danych. System zarządzania baza danych, jego cechy, zadania i architektura.	2
W2	Relacyjny model danych. Relacje i ich charakterystyka. Algebra relacji. Więzy integralności.	2
W3	Modelowanie baz danych. Model związków encji. Zasady transformacji modelu związków encji do modelu relacyjnego. Normalizacja.	6
W4	Język SQL. Tworzenie bazy danych. Definiowanie i modyfikowanie i usuwanie tabel. Definiowanie ograniczeń. Wprowadzanie, modyfikowanie i usuwanie danych.	4
W5	Język SQL. Pozyskiwanie danych. Filtrowanie danych. Proste przetwarzanie danych. Złączenia. Zastosowanie funkcji wierszowych i grupujących. Podzapytania. Funkcje, procedury i wyzwalacze.	12
W6	Transakcje. Własności transakcji. Obsługa transakcji współbieżnych. Problem izolacji transakcji.	2
W7	Inne zagadnienia baz danych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

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	75
Konsultacje przedmiotowe	6
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	39
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
przygotowanie się do kolokwiów	15
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

F2 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Udział w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium komputerowego i projektu.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

B2 Kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia związane z bazami danych, modelem relacyjnym, ma podstawową wiedzę na temat przetwarzania transakcyjnego oraz ma ogólną wiedzę na temat języka SQL.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student ma podstawową wiedzę na temat modelu związków encji, zasad transformacji modelu związków encji do modelu relacyjnego i normalizacji.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi opracować prosty model związków encji reprezentujący określoną dziedzinę, przekształcić go na model relacyjny i zaimplementować w języku SQL.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi sformułować w języku SQL zapytania umożliwiające pozyskanie, przetwarzanie, filtrowanie i porządkowane danych z jednej lub wielu tabel oraz polecenia umożliwiające tworzenie i modyfikowanie obiektów baz danych i danych.

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	K1 K2 K3 K4 K6 K7 W1 W2 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W16	Cel 1	P1 P2 P3 W2 W3	N1 N2 N4	F1 P1
EK3	K_W16 K_U18	Cel 2	P1 P2 P3 W2 W3 W4	N1 N2 N4	F2 P1
EK4	K_U18	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Date C. J. — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT

[2] Ullman J., Widom J. — *Podstawowy kurs systemów baz danych*, Gliwice, 2011, Helion

Literatura uzupełniająca

[2] Ullman L. — *Szybki start MySQL*, Gliwice, 2006, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Joanna Strug (kontakt: `pestrug@cyf-kr.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Joanna Strug (kontakt: `joanna.strug@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki i techniki cyfrowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basic Electronics and Digital Techniques
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK7 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	30	0	45	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Wprowadzenie w podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej oraz wybranych zagadnień techniki cyfrowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Wybrane informacji na temat półprzewodników.

EK2 Wiedza Podstawowe elektroniczne przyrządy półprzewodnikowe.

EK3 Wiedza Wybrane analogowe układy elektroniczne.

EK4 Wiedza Wybrane cyfrowe układy elektroniczne.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podział materiałów pod względem elektrycznym. Półprzewodniki domieszkowane typu n i typu p. Złącze pn.	3
W2	Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe: diody, ich rodzaje i charakterystyki, tranzystory bipolarne i polowe i ich charakterystyki. Przeznaczenie przyrządów półprzewodnikowych. Punkt pracy elementu półprzewodnikowego.	4
W3	Wzmacniacze: podział, przeznaczenie. Parametry robocze wzmacniacza. Wzmacniacz operacyjny i jego zastosowania. Wzmacniacz napięcia w układzie WE.	4
W4	Przełącznik elektroniczny. Przełączanie tranzystora bipolarnego. Generator przebiegu prostokątnego. Elementy algebry Boolea, prawa de Morgana. Zbiór funktorów funkcjonalnie pełny.	5
W5	Układy logiczne TTL. Podstawowa bramka NAND, jej zastosowanie do realizacji funkcji logicznych oraz elektronicznych układów mono- i astabilnych	4
W6	Cyfrowa technika unipolarna. Bramki CMOS, własności i parametry. Charakterystyka przełączania. Moc strat.	4
W7	Pomocnicze układy cyfrowe; bramka transmisyjna, bufory trójstanowe, układ podtrzymania stanu linii magistrali.	3
W8	Kody liczbowe. Zapisy i przekształcenia. Wybrane cyfrowe układy funkcjonalne kombinacyjne i sekwencyjne.	3

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Badanie wzmacniaczy tranzystorowych w układzie WE. Punkt pracy tranzystora. Wyznaczenie charakterystyk przenoszenia.	6

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Badanie wzmacniaczy operacyjnych. Układ odwracające, nieodwracający, całkujący, różniczkujący, sumujący i różnicowy.	6
L3	Generator przebiegu sinusoidalnego. Warunek generacji drgań. Badanie generatora RC z mostkiem Wiena.	6
L4	Badanie generatorów impulsowych z układem 555. Struktura wewnętrzna układu. Generator monostabilny i astabilny z układem 555. Przebiegi czasowe i zmiana współczynnika wypełnienia impulsu.	6
L5	Przełącznik elektroniczny. Przełączanie tranzystora bipolarnego.	3
L6	Cyfrowa technika bipolarna i unipolarna. Bramki TTL i CMOS, własności i parametry. Charakterystyka przełączania. Moc strat.	6
L7	Badanie multiplekserów i demultiplekserów. Podstawowe określenia. Multiplekser 74153 i demultiplekser 74155. Struktura wewnętrzna, zasada działania, wejścia i wyjścia układów. Opis za pomocą funkcji logicznych. Realizacja zadanych funkcji logicznych.	3
L8	Kody liczbowe. Konwertery kodów. Układy 7442, 74138, 74148. Struktura, rodzaje wejść, zasada działania, zastosowania.	3
L9	Liczniki. podstawowe pojęcia. Liczniki synchroniczne i asynchroniczne. Liczniki 7090, 72193. Struktura, zasada działania. Liczniki o zmiennej pojemności. Liczniki rewersyjne.	6

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	75
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	30
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**148**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczenie i wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Zdanie egzaminu

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Podział materiałów pod względem elektrycznym. Polaryzacja złącza p-n. Zjawiska zachodzące w półprzewodniku. Wpływ temperatury na pracę elementu półprzewodnikowego.

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Obszary typu p i typu n w tranzystorze. Stany pracy tranzystora. Zasady polaryzacji tranzystorów. Właściwości tranzystorów w różnych stanach pracy. Ocena przydatności elementów półprzewodnikowych do określonych zadań.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Określenie pojęcia wzmacniacza i generatora, ogólne struktury blokowe, przeznaczenie, właściwości. Układ wzmacniacza tranzystorowego OE oraz układów wzmacniających, różniczkujących i całkujących na wzmacniaczu operacyjnym. Struktury generatorów sinusoidalnych i impulsowych. Funkcje elementów składowych tych układów.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Techniki realizacyjne bramek cyfrowych. Parametry użytkowe bramek TTL i CMOS. Struktury i zasady działania bramek TTL i CMOS. Wyścig i hazard. Praca impulsowa tranzystorów. Opóźnienia i rozpraszanie energii.

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_U10	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W05 K_U10	Cel 1	W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W05 K_U10	Cel 1	W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W05 K_U10	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W8 L5 L6 L7 L8 L9	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Górecki P. — *Wzmacniacze operacyjne. Podstawy, aplikacje i zastosowania*, Warszawa, 2004, BTC

[2] Rusek M., Pasierbinski J. — *Elementy i układy elektroniczne*, Warszawa, 0, WNT

[3] Filipkowski A. — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa, 0, WNT

Literatura dodatkowa

[1] P. Horowitz, W. Hill — *Sztuka elektroniki, tom 1, tom*, , 0,

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

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

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

4 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa project inżynierski
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS17 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	15.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	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

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych w planie studiów

2 Wymaganie 2: wybór tematu z zatwierdzonych tematów dla danego kierunku

5 Efekty kształcenia

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

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

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

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumiepotrzebęformułowaniaiprzekazywaniaspołeczeństwum.in.poprzezśrodkimasowegoprzekazuinformacj 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	Treści programowe 1: Konsultacje z promotorem	4
P2	Treści programowe 2: prezentacja, obrona	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: dyskusje

N2 Narzędzie 2: 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	10
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	200
Opracowanie wyników	150
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	100
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**465**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	15.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: projekt indywidualny recenzowany

F2 Ocena 2: odpowiedzi ustne na zagadnienia z pracy oraz z przedmiotów z toku studiów

F3 Ocena 3: średnia ze studiów

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: średnia ważona z ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: ocena podsumowująca pozytywna

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy z zakresu informatyki w inżynierii komputerowej i projektu
Na ocenę 3.0	dostateczna wiedza z zakresu informatyki w inżynierii komputerowej i projektu
Na ocenę 4.0	dobra wiedza z zakresu informatyki w inżynierii komputerowej i projektu

Na ocenę 5.0	bardzo dobra wiedza z zakresu informatyki w inżynierii komputerowej i projektu
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	brak powyższej umiejętności
Na ocenę 3.0	dostateczna taka umiejętność
Na ocenę 4.0	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 4.0	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 4.0	dobry stopień takich kompetencji
Na ocenę 5.0	bardzo dobrystopień 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		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2	N1 N2	F1 F2 F3 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4		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 dyplomowych*, Olsztyn, 2009, ART

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

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Praktyka 4 tygodnie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	professional practice
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK22 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	0	0	0	0	0	1

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Praktyka zawodowej pracy indywidualnej i w zespole; praca zawodowa pod presją czasu i uwarunkowań lokalnych; opracowania i realizacji harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów.

Cel 2 Nabranie umiejętnosci komunikatywności zawodowej, wewnątrz zakładowej czy korporacyjnej.

Cel 3 Rozumienie powiazań informatyki z obszarami społecznymi i biznesowymi; przenoszenie dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki; stosowanie metod komputerowych w w/w dziedzinach.

Cel 4 Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania róznorodności poglądów technicznych i kulturowych.

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 d/s praktyk.

5 Efekty kształcenia

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

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

EK3 Umiejętności Nabieranie umiejętności rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami biznesowymi; przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki; 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

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Realizacja praktyki zgodnie z zatwierdzonym Ramowym Programem Praktyk	160

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Inne

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 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Zaliczenie ustne

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Inne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak odbycia praktyki. Brak pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki.
Na ocenę 3.0	Student potrafi znaleźć swoje miejsce w środowisku przemysłowym, spełniając zasady bezpieczeństwa i higieny pracy-
Na ocenę 3.5	-

Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagan sformułowanych w Karcie Praktyki (pkt 3, pkt5) - na podstawie pisemnego sprawozdania i zaliczenia ustnego.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak odbycia praktyki. Brak pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki.
Na ocenę 3.0	Student potrafi pracować w zespole opracowującym projekt informatyczny.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagan sformułowanych w Karcie Praktyki (pkt 3, pkt5) - na podstawie pisemnego sprawozdania i zaliczenia ustnego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak odbycia praktyki. Brak pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki.
Na ocenę 3.0	Student potrafi wyznaczyć cele strategiczne dotyczące powierzonych zadań
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagan sformułowanych w Karcie Praktyki (pkt 3, pkt5) - na podstawie pisemnego sprawozdania i zaliczenia ustnego.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak odbycia praktyki. Brak pisemnego sprawozdania z odbytej praktyki.
Na ocenę 3.0	Student potrafi określić cele ekonomiczne możliwe do uzyskania po realizacji postawionych zadań
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Odbycie praktyki. Spełnienie wymagan sformułowanych w Karcie Praktyki (pkt 3, pkt5) - na podstawie pisemnego sprawozdania i zaliczenia ustnego.

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_U03	Cel 1	W1	N1	F1 P1 P2
EK2	K_U11	Cel 2	W1	N1	F1 P1 P2
EK3	K_U18	Cel 3	W1	N1	F1 P1 P2
EK4	K_K06	Cel 4	W1	N1	F1 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] — *wg wymagań pracodawcy*, , 0,

Literatura dodatkowa

[1] Według wymagań pracodawcy.

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK14 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	45	0	0	45	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z pojęciami dotyczącymi programowania obiektowego.

Cel 2 Nabycie umiejętnosci 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 Umiejetność 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.	4
W2	Podstawowe konstrukcje języka Java: typy proste, operatory, literały	2
W3	Podstawowe instrukcje w języku Java, definiowanie klas, tworzenie i usuwanie obiektów. Klasy i metody statyczne.	4
W4	Przeciążanie metod. Konstruktory. Inicjalizacja pól. Pakiety w jezyku Java. Ochrona implementacji: modyfikatory dostępu.	3
W5	Dziedziczenie. Słowo kluczowe final.	2
W6	Polimorfizm. Klasy i metody abstrakcyjne.	2
W7	Interfejsy. Klasy wewnętrzne. Klasy anonimowe.	2
W8	Obsługa wyjatków. Asercje.	2
W9	Typy uogólnione.	2
W10	Tablice i kolekcje obiektów.	4
W11	Strumienie wejścia/wyjścia.	4
W12	Serializacja obiektów. Wykrywanie typów. Mechanizm RTTI.	2
W13	Graficzny interfejs użytkownika.	4
W14	Typ wyliczeniowy. Testowanie jednostkowe.	4
W15	Zastosowanie wybranych wzorców projektowania w programowaniu obiektowym.	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Poznanie środowiska programowania w języku Java.	2
K2	Obiektowe modelowanie dziedziny.	4
K3	Podstawowe konstrukcje w języku Java.	4
K4	Definiowanie klas w Javie. Przeciążanie nazw metod.	4
K5	Tworzenie i inicjalizacja obiektów. Konstruktory.	3
K6	Dziedziczenie i interfejsy.	4
K7	Ochrona implementacji.	2
K8	Polimorfizm.	4
K9	Typy uogólnione.	4
K10	Obsługa wyjątków i stosowanie asercji.	4
K11	Tablice i kolekcje obiektów.	4
K12	Strumienie i serializacja obiektów.	2
K13	Graficzny interfejs użytkownika.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

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	90
Konsultacje przedmiotowe	6
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	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie się do egzaminu	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**182**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna pojęcia: klasa, obiekt, metoda, konstruktor.
Na ocenę 4.0	Student potrafi omówić paradygmaty programowania obiektowego: abstrakcja, enkapsulacja, dziedziczenie, polimorfizm. Zna zasady tworzenia klas i metod abstrakcyjnych oraz interfejsów

Na ocenę 5.0	Student potrafi stosować paradygmaty programowania obiektowego do modelowania dowolnego problemu.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi identyfikować klasy w zadanym problemie.
Na ocenę 4.0	Student potrafi tworzyć hierarchię klas w zadanym problemie.
Na ocenę 5.0	Student potrafi stosować zasady wielokrotnego wykorzystania kodu, polimorfizm w projekcie programu obiektowego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość zasad specyfikacji klas w jezyku Java.
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe typy danych i instrukcje w języku Java. Potrafi tworzyć specyfikację klas i obiekty.
Na ocenę 4.0	Student potrafi oddzielać interfejs od implementacji, stosować dziedziczenie i polimorfizm, klasy i metody abstrakcyjne, statyczne, interfejsy. Potrafi obsługiwać wyjątki.
Na ocenę 5.0	Student zna mechanizm RTTI. Potrafi stosować asercje.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi utworzyć i przetestować dowolną klasę.
Na ocenę 4.0	Student potrafi utworzyć kilka komunikujących się klas z rozdzieleniem interfejsu od implementacji.
Na ocenę 5.0	Umiejętność implementacji programu wykorzystującego dziedziczenie i polimorfizm.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student potrafi tworzyć tablice i wykorzystywać proste kolekcje obiektów
Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrać odpowiednią kolekcję do zadanego problemu.
Na ocenę 5.0	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		Cel 1	W1 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2		Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W14 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W11 W12 W14 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK4		Cel 2 Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W12 W13 K1 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK5		Cel 3	W10 W14 K9 K11 K12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 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

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarneck@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarneck@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Sławomir Bąk (kontakt: `sbak@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Programowanie technik pomiarowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK17 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	30	0	0	45	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Praktyczna umiejętność programowania w środowisku LabView.

Cel 2 Umiejętność realizacji zadań obliczeniowych za pomocą programu komputerowego.

Cel 3 Symulacja zagadnień elektrycznych w środowisku komputerowym

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe umiejętności z programowania strukturalnego.

2 Znajomość zagadnień z kursu fizyki i matematyki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView.

EK2 Umiejętności Umiejętność tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView.

EK3 Umiejętności Umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView. Umiejętność programowania za pomocą języków skryptowych.

EK4 Umiejętności Umiejętność budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer.

EK5 Umiejętności Umiejętność analizy układu akwizycji danych sprzężonego z systemem komputerowym. Umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Struktura programu LabView, kontrolki, wskaźniki, stałe i typy danych. Operacje arytmetyczne w LabView.	4
W2	Programowanie strukturalne. Programowanie sekwencji, stosowanie konstrukcji typu pętle, instrukcje warunkowe, rejestry przesuwne. Tworzenie wektorów, macierzy i klasterów. Operacje na wektorach. Operacje na plikach. Zapis i odczyt danych pomiarowych.	4
W3	Zaawansowane operacje matematyczne w LabView. Obsługa języków skryptowych. Współpraca LabView z Matlabem	4
W4	Aplikacje sieciowe w LabView. Protokoły TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer w LabView.	4
W5	Współpraca LabView z hardwarem. Analiza budowy układu akwizycji danych. Maszyna stanów oraz aplikacja typu producer - konsumer do asynchronicznej akwizycji i analizy danych	6
W6	Programowanie z wykorzystaniem właściwości klas obiektów.	4
W7	Budowa własnych kontrolek, podprogramów i złożonych aplikacji w środowisku LabView. Aplikacja typu real time w LabView	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Struktura programu LabView, kontrolki, wskaźniki, stałe i typy danych. Operacje arytmetyczne w LabView.	5
K2	Programowanie strukturalne. Programowanie sekwencji, stosowanie konstrukcji typu pętle, instrukcje warunkowe, rejestry przesuwne. Tworzenie wektorów, macierzy i klasterów. Operacje na wektorach. Operacje na plikach. Zapis i odczyt danych pomiarowych.	10
K3	Zaawansowane operacje matematyczne w LabView. Obsługa języków skryptowych. Współpraca LabView z Matlabem	5
K4	Aplikacje sieciowe w LabView. Protokoły TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer w LabView.	5
K5	Współpraca LabView z hardwarem. Analiza budowy układu akwizycji danych. Maszyna stanów oraz aplikacja typu producer - konsumer do asynchronicznej akwizycji i analizy danych	10
K6	Programowanie z wykorzystaniem właściwości klas obiektów.	5
K7	Budowa własnych kontrolek, podprogramów i złożonych aplikacji w środowisku LabView. Aplikacja typu real time w LabView	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	75
Konsultacje przedmiotowe	1
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	14
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**105**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie wszystkich zadań zleconych przez prowadzącego

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Wykonanie zadań zleconych przez prowadzącego. Przygotowanie merytoryczne do zajęć laboratoryjnych

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView.

Na ocenę 3.0	Podstawowa znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView.
Na ocenę 3.5	Dobra znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView.
Na ocenę 4.0	Dobra znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView. Budowa estetycznego panelu aplikacji z wykorzystaniem kontrolek i wskaźników środowiska LabView.
Na ocenę 4.5	Dobra znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView. Budowa estetycznego panelu aplikacji z wykorzystaniem kontrolek i wskaźników i elementów dekoracyjnych środowiska LabView.
Na ocenę 5.0	Dobra znajomość kontrolek i wskaźników wykorzystywanych w programowaniu w środowisku LabView. Budowa estetycznego panelu aplikacji z wykorzystaniem kontrolek i wskaźników i elementów dekoracyjnych środowiska LabView. Wykorzystanie elementów środowiska LabView wykraczających poza treści programowe.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView.
Na ocenę 3.0	Podstawowe umiejętności tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView.
Na ocenę 4.0	Dobra umiejętność tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie podstawowym.
Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność tworzenia modyfikacji i kontroli wektorów danych w środowisku LabView. Realizacja 2 przydzielonych zadań dodatkowych, nieprezentowanych w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView.
Na ocenę 3.0	Podstawowa umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView.

Na ocenę 4.0	Dobra umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView. Umiejętność programowania za pomocą języka skryptowego.
Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView. Umiejętność programowania za pomocą języka skryptowego LabView i języka Matlaba.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność wykorzystywania zaawansowanych operacji matematyczne w programowaniu w LabView. Umiejętność programowania za pomocą języka skryptowego LabView i języka Matlaba. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer.
Na ocenę 3.0	Podstawowe umiejętności budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer.
Na ocenę 4.0	Dobra umiejętność budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie podstawowym
Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność budowy aplikacji sieciowych w środowisku LabView, obsługa protokołów TCP i UDP w aplikacjach typu klient-serwer. Realizacja 2 przydzielonych zadań dodatkowych, nieprezentowanych w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych.
Na ocenę 3.5	Dobra umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych.
Na ocenę 4.0	Dobra umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie podstawowym.

Na ocenę 4.5	Dobra umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych. Realizacja przydzielonego zadania dodatkowego, nieprezentowanego w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.
Na ocenę 5.0	Dobra umiejętność wykorzystania środowiska LabView do akwizycji danych z urządzeń hardwarowych. Realizacja 2 przydzielonych zadań dodatkowych, nieprezentowanych w trakcie wykładu w zakresie wyczerpującym.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	K1	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK2		Cel 1	K1 K2	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK3		Cel 2	K1 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK4		Cel 2	K1 K2 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK5		Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2 N3 N4	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Tłaczała Wiesław — *Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, Warszawa, 2002, WNT

[2] Winiecki Wiesław, Nowak Jacek, Stanik Sławomir — *Graficzne zintegrowane środowiska programowe do projektowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych*, Warszawa, 2001, MIKOM

Literatura uzupełniająca

[1] Stadler Adam Witold — *Systemy akwizycji i przesyłania danych*, Rzeszów, 2002, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: chris@nexus.elektron.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Krzysztof Gądek (kontakt: krzysztof.gadek@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

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

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

Cel 3 Nabycie przez studentów umiejetnosci tworzenia GUI i grafiki uzytkownika w języku Java.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami programowania aplikacji mobilnych 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 jezyku 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 mobilną dla systemu Android.

EK6 Kompetencje społeczne Nabycie umiejętności pracy w zespole

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Środowiska programistyczne Java: JME, JSE, JEE. Podstawowe konstrukcje języka Java.	2
W2	Programowania współbieżne (wielowątkowe): tworzenie watków, cykl zycia watku. Metody synchronizacji watków..	4
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, nawiazywanie połaczenia z baza danych, klasa ResultSet, polecenia przygotowane, transakcje.	6
W4	Aplikacje webowe w języku Java.	4
W5	Pakiety graficzne JavaFX, obsługa zdarzen, GUI, grafika użytkownika.	4
W6	Komponenty Java Beans.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Parsery języka XML: parsery drzewiaste: DOM, JDOM; parsery strumieniowe: SAX, StAX, tworzenie dokumentów XML.	2
W8	Tworzenie aplikacji mobilnych w Javie: srodowisko JME, midlety, xlety.	2
W9	Java dla systemu Android.	2
W10	Wyrażenia Lambda. Strumienie.	2

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 wg założen specyfikacji	4
P3	Opracowanie i zaimplementowanie logiki projektowanego systemu uwzględniającej współbieżność i sieciowość aplikacji.	6
P4	Testowanie klas.	2
P5	Integracja klas i testowanie projektu.	2

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.	3
K5	Grafika użytkownika	2
K6	Aplikacje mobilne w języku Java.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

N5 Konsultacje

N6 Dyskusja

N7 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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
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	26
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Cwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Kazde cwiczenie laboratoryjne musi byc zaliczone minimum na ocene 3.0

W2 Projekt zaliczony na ocenę minimum 3.0

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi utworzyc i uruchomic kilka watków w aplikacji napisanej w języku Java.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	Student potrafi utworzyc i uruchomic kilka watków w aplikacji napisanej w jezyku Java. Student zna i potrafi wykorzystac metody synchronizacji wątków.
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Student potrafi utworzyć i uruchomić kilka wątków w aplikacji napisanej w jezyku 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	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi napisać w języku Java prosta aplikacje klient-serwer wykorzystującą protokół TCP/IP.
Na ocenę 3.5	-
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. Potrafi połączyć się z bazą danych z wykorzystaniem interfejsu JDBC i wykonywać zapytania SQL.
Na ocenę 4.5	-
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, wykorzystywac transakcje.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi omówić strukturę serwletu i procesy wykonywane przez serwlet.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	Student potrafi napisać prostą aplikację webową w języku Java.
Na ocenę 4.5	-
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	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi napisać w Javie prostą aplikację z interfejsem graficznym, w skład której wchodzą wybrane komponenty: przyciski, etykiety, pola tekstowe.
Na ocenę 3.5	-
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	-
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	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi omówić komponenty systemu Android i ogólna strukturę aplikacji dla Androida.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	Student potrafi napisać prostą aplikację mobilną dla systemu Android wykorzystującą formularze, komunikaty, pola tekstowe, listy, komponenty do wyboru opcji.
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	Student potrafi napisać aplikację mobilną dla systemu Android wykorzystującą formularze, komunikaty, pola tekstowe, listy, komponenty do wyboru opcji z przełączaniem aktywności i komunikacją sieciową.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupa swojego stanowiska.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany.
Na ocenę 4.5	-
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		Cel 1	W1 W2 P3 K1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK2		Cel 2	W1 W3 K2 K3	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2
EK3		Cel 2 Cel 5	W1 W4 W6 W7 W10 P3	N2 N3 N4 N5 N7	F2
EK4		Cel 3 Cel 5	W5 P5 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2
EK5		Cel 4	W7 W8 W9 K6	N1 N4 N5 N6 N7	F1
EK6		Cel 5	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3 N6	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[2] Cay S. Horstmann, Gary Cornell — *Java. Podstawy*, Gliwice, 2016, Helion

[3] Cay S. Horstmann, Gary Cornell — *Java. Techniki zaawansowane*, Gliwice, 2017, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] Krzysztof Rychlicki-Kicior — *J2ME. Praktyczne projekty.*, Gliwice, 2011, Helion

[2] Marty Hall, Larry Brown, Yaakov Chaikin — *Core Java Servlets i JavaServer Pages. Tom I. Wydanie II,*, Gliwice, 2009, Helion

[3] Cay S. Horstmann — *Java 9. Przewodnik doświadczonego programisty. Wydanie II*, Gliwice, 2018, Helion

[4] Charlie Collins, Michael Galpin, Matthias Kaeppler — *Android w praktyce*, Gliwice, 2014, Helion

[5] Marcin Płonkowski — *Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych*, Gliwice, 2017, Helion

Literatura dodatkowa

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

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarneck@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarnecki@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Sławomir Bąk (kontakt: `sbak@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów cyfrowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	15	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami projektowania systemów cyfrowych na poziomie RTL i behawioralnym

Cel 2 Zapoznanie studentów z zasadami optymalizacji systemów cyfrowych.

Cel 3 Nabycie umiejetnosci pracy w zespole.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw elektroniki i techniki cyfrowej

2 Zaliczenie przedmiotu "Architektury systemów komputerowych" (4 semestr)

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna rózne poziomy projektowania systemów cyfrowych oraz technologie implementacji.

EK2 Wiedza Student zna metody optymalizacji i testowania systemów cyfrowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaprojektowac złozony system cyfrowy z wykorzystaniem jezyka VHDL.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować metody optymalizacji w projektowanym systemie cyfrowym oraz stosować przetwarzanie potokowe.

EK5 Kompetencje społeczne Nabycie umiejetnosci pracy w zespole.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Poziomy projektowania systemów cyfrowych. Projektowanie na poziomie behawioralnym a RTL. Narzędzia i środowiska projektowe.	2
W2	Metody implementacji systemów cyfrowych. Układy reprogramowalne. Układy FPGA firm Xilinx i Intel.	4
W3	Jezyk VHDL: typy danych, tworzenie modułów sparametryzowanych, generacja regularnych struktur, biblioteki systemu Quartus Prime.	4
W4	Projektowanie układów sekwencyjnych: problemy optymalizacji. Przykłady.	2
W5	Metody walidacji specyfikacji systemów cyfrowych. Testowanie systemów cyfrowych.	4
W6	Optymalizacje na poziomie RTL. Synteza RTL (alokacja zasobów, szeregowanie operacji, minimalizacja kosztu, maksymalizacja szybkosci). Synteza petli i podprogramów.	4
W7	Synteza behawioralna. Szeregowanie operacji w syntezie behawioralnej	4
W8	Przetwarzanie potokowe w systemach cyfrowych.	2
W9	Dynamiczna rekonfiguracja systemów cyfrowych.	4

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Modelowanie i symulacja systemów cyfrowych.	3
L2	Synteza petli i podprogramów. Optymalizacje projektowanego systemu (szybkosc, powierzchnia).	3
L3	Obsługa wyswietlacza LCD : automat stanów.	2
L4	Przetwarzanie potokowe.	3
L5	Obsługa kontrolera VGA.	4

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zaprojektowanie i implementacja w jezyku VHDL systemu cyfrowego spełniajacego zadane założenia.	8
P2	Opracowanie testów walidacyjnych i symulacja zaprojektowanego systemu.	3
P3	Implementacja systemu z wykorzystaniem technologii FPGA.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Cwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
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	11
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Cwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Srednia wazona ocen formujacych

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich ćwiczeń

W2 Zaliczenie projektu

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Cwiczenie praktyczne

B2 Projekt zespołowy

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi omówic poziomów projektowania systemów cyfrowych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi omówic poziomy projektowania systemów cyfrowych.
Na ocenę 4.0	Student potrafi omówic poziomy projektowania systemów cyfrowych oraz podstawowe technologie implementacji systemów cyfrowych. Student potrafi omówic proces syntezy behawioralnej.
Na ocenę 5.0	Student potrafi omówic poziomy projektowania systemów cyfrowych oraz podstawowe technologie implementacji systemów cyfrowych. Potrafi wskazac róznice pomiedzy układami FPGA firm Xilinx i Intel. Student potrafi omówic proces syntezy behawioralnej.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi omówic podstawowych problemów optymalizacji układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi omówic podstawowe problemy optymalizacji układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.
Na ocenę 4.0	Student potrafi omówic podstawowe problemy optymalizacji układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Student zna metody i zasady walidacji systemów cyfrowych i potrafi opisac zadania testowe w VHDl-u. Student zna metody testowania systemów cyfrowych.
Na ocenę 5.0	Student potrafi omówic podstawowe problemy optymalizacji układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Student zna metody i zasady walidacji systemów cyfrowych i potrafi opisac zadania testowe w VHDl-u. Student potrafi omówic wybrane algorytmy szeregowania operacji oraz tryby szeregowania we/wy. Student zna metody testowania systemów cyfrowych i modele błedów oraz potrafi je zastosowac dla zadanego układu.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie zna podstawowych konstrukcji jezyka VHDL i nie potrafi zaprojektowac prostych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w VHDLu.
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe konstrukcje jezyka VHDL i potrafi zaprojektowac proste układy kombinacyjne i sekwencyjne w VHDLu.
Na ocenę 4.0	Student zna podstawowe konstrukcje jezyka VHDL i potrafi zaprojektowac proste układy kombinacyjne i sekwencyjne w VHDLu. Student potrafi utworzyc projekt systemu cyfrowego od tworzenia specyfikacji w jezyku VHDL, jej walidacji, do testowania zaimplementowanego systemu. Potrafi opisac w jezyku VHDL działanie wybranych komponentów (np. wyswietlacza LCD).
Na ocenę 5.0	Student potrafi utworzyc projekt systemu cyfrowego od tworzenia specyfikacji w jezyku VHDL, jej walidacji, do testowania zaimplementowanego systemu. Potrafi zaprojektowac system cyfrowy o duzej złozonosci.
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 2.0	Student nie potrafi omówic podstawowych zasad optymalizacji kosztu i szybkosci systemu cyfrowego.
Na ocenę 3.0	Student potrafi omówic podstawowe zasady optymalizacji kosztu i szybkosci systemu cyfrowego.
Na ocenę 4.0	Student zna zasady syntezy petli i podprogramów na poziomie RTL i behawioralnym i potrafi przekształcic wybrana petle na postac syntezowalna. Student potrafi omówic podstawowe zasady optymalizacji kosztu i szybkosci systemu cyfrowego. Potrafi analizowac raporty z syntezy i wskazac alternatywny sposób szeregowania/ wykorzystania zasobów w celu optymalizacji systemu. Potrafi zmodyfikowac kod w VHDL-u w celu uzyskania optymalnego rozwiazania.
Na ocenę 5.0	Student zna zasady syntezy petli i podprogramów na poziomie RTL i behawioralnym i potrafi przekształcic wybrana petle na postac syntezowalna. Student potrafi analizowac raporty z syntezy i wskazac alternatywny sposób szeregowania/ wykorzystania zasobów w celu optymalizacji systemu. Potrafi zmodyfikowac kod w VHDL-u w celu uzyskania optymalnego rozwiazania. Student potrafi optymalizowac systemy cyfrowe z wykorzystaniem przetwarzania potokowego.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie angazuje sie w prace zespołu.
Na ocenę 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupa swojego stanowiska.
Na ocenę 4.0	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangazowany.
Na ocenę 5.0	Student doskonale współpracuje i kieruje praca 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		Cel 1	W1 W2 W7 W9	N2 N4 N5	F3 P1
EK2		Cel 2	W4 W5 W6 W8	N2 N4 N5	F3 P1
EK3		Cel 1	W3 L1 L3 L5 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 2	W4 W5 W6 W8 L2 L4 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK5		Cel 3	P1 P2 P3	N2 N3	F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Kevin Skahill** — *Jezyk VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych (wyd. 2)*, Warszawa, 2004, WNT

[2] **Giovanni De Micheli** — *Synteza i optymalizacja układów cyfrowych*, Warszawa, 1998, WNT

[3] **Marek Zwolinski** — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem jezyka VHDL*, Warszawa, 2002, WKiŁ

[4] **Tadeusz Łuba red.** — *Synteza układów cyfrowych*, Warszawa, 2003, WKiŁ

Literatura uzupełniająca

[1] **Wayne Wolf** — *Modern VLSI Design. System on Chip Design*, New Jersey, USA, 2002, Prentice Hall

[2] **Wayne Wolf** — *FPGA Based System Design*, New Jersey, USA, 2004, Prentice Hall

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarneck@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie rozproszone i równoległe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie modeli i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych, definicji miar jakości w systemach równoległych oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi, zasad doboru punktu pracy w systemie równoległym.

Cel 2 Poznanie wybranych algorytmów równoległych i rozproszonych w różnych modelach obliczeniowych.

Cel 3 Umiejętność implementacji algorytmu równoległego, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.

Cel 4 Praca zespołowa przy wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych ułatwiających zrozumienie funkcjonowania systemów równoległych oraz projektu w środowisku MPI lub CUDA.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 1. Zaliczony przedmiot: Metody programowania. 2. Zaliczony przedmiot: Algorytmy i struktury danych.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć, zagadnień, praw i miar jakości związanych z przetwarzaniem równoległym i rozproszonym. Znajomość modeli i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych.

EK2 Wiedza Znajomość przykładowych algorytmów równoległych i rozproszonych.

EK3 Umiejętności Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy, programu do badania miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.

EK4 Umiejętności Umiejętność zrównoleglenia algorytmu sekwencyjnego, implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.

EK5 Kompetencje społeczne Praca w małym zespole, podział zadań, efektywna współpraca w osiąganiu wyznaczonego celu, dzielenie się wiedzą, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kierowanie pracą zespołu.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Implementacja wybranej metaheurystyki równoległej dla wybranego problemu trudnego obliczeniowo w środowisku MPI.	15

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Badanie miar jakości systemów równoległych na przykładzie problemu obliczeniowego o drobnej ziarnistości.	4
K2	Programowy symulator obliczeń równoległych w modelu niskopoziomowym (przetwarzanie potokowe, systoliczne, asocjacyjne).	4
K3	Implementacja wybranego równoległego algorytmu iteracyjnego (obliczenia wielowątkowe).	7

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do systemów wieloprocesorowych. Ogólna charakterystyka i klasyfikacje systemów równoległych i rozproszonych.	4
W2	Modele obliczeń równoległych. Miary jakości systemów równoległych.	4
W3	Przetwarzanie równolegle a klasy złożoności problemów.	2
W4	Wybrane równoległe algorytmy asocjacyjne i systoliczne.	4
W5	Równoległe metaheurystyki dla klasycznych problemów grafowych (TSP, kolorowanie grafów), szeregowania zadań itp.	6
W6	Paradygmaty obliczeń równoległych: MPI, OpenMP, RPC, Java RMI. Wprowadzenie do programowania MPI.	4
W7	Akceleratory FPGA. Zastosowania GPU w systemach równoległych i obliczeniach zmienno-przecinkowych.	2
W8	Wybrane algorytmy rozproszone.	2
W9	Systemy rozproszone klient-serwer. Systemy gridowe. Tendencje rozwojowe systemów równoległych i rozproszonych	2

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	60
Konsultacje przedmiotowe	2
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	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
programowanie, testowanie programów	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**128**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy - raport

F3 Test z wykładu

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecności na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Zaliczenie wszystkich rodzajów zajęć na ocenę pozytywną (50/100 p.)

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Uwzględniona w ocenach formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych z testu z wiedzy podstawowej z zakresu obliczeń równoległych i rozproszonych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych z testu ze znajomości reprezentatywnych algorytmów równoległych i rozproszonych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.

Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za napisanie programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.
Na ocenę 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.
Na ocenę 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.
Na ocenę 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.
Na ocenę 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.
Na ocenę 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za poprawne i efektywne zrównoleglenie algorytmu sekwencyjnego, poprawnej implementacji algorytmu równoległego w środowisku MPI lub CUDA, poprawnej i efektywnej implementacji równoległej metaheurystyki w MPI.

Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Bierność lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu.
Na ocenę 3.0	Umiarkowana aktywność lub niewywiązanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole.
Na ocenę 3.5	Zadowalająca aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie)
Na ocenę 4.0	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole (łącznie)
Na ocenę 4.5	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność,efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie)
Na ocenę 5.0	Wyróżniająca się aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu, wykazanie się umiejętnościami kierowniczymi (łącznie)

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	K1 W1 W2 W3 W9	N1 N2	F1 F3
EK2		Cel 2	K2 W3 W4 W5 W8	N1 N2	F1 F3 P1
EK3		Cel 3	K2 K3 W2 W6 W7	N2	F1 P1
EK4		Cel 3	P1 K3 W5 W6	N3	F1 P1
EK5		Cel 4	P1 K2 K3	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Akl S.G. — *Parallel computation: models and methods*, Englewood Cliffs, 1996, Prentice Hall

[2] Alba E. (ed.) — *metaheuristics. A new class of algorithms*, NY, 2005, Wiley-Interscience

[3] Błażewicz J., Ecker K., Plateau B., Trystam D. (eds) — *Handbook od parallel and distributed computing*, Berlin Heidelberg, 2000, Springer-Verlag

[4] Rauber T., Ruenger G. — *Parallel programming for multicore and cluster systems*, Berlin Heidelberg, 2012, Springer-Verlag

Literatura uzupełniająca

[1] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., C. Stein — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WN-T

[2] Leopold C. — *Parallel and distributed computing. A survey of models, paradigms and approaches*, NY, 2001, John Wiley & Sons

[3] Zomaya A.Y. (ed) — *Parallel computing: paradigms and applications*, NY, 1996, Int. Thomson Computer Press

[4] Quinn M.J. — *Parallel Programming in C with MPI and OpenMP*, Boston, 2004, McGraw Hill

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

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

2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK13 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	15	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie metod i organizacji badan statystycznych.

Cel 2 Poznanie analizy struktury zjawisk masowych.

Cel 3 Poznanie statystyki matematycznej w zastosowaniach inżynierskich.

Cel 4 Poznanie podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.

Cel 5 Nabycie umiejętności praktycznego zastosowania probabilistyki w zastosowaniach inżynierskich.

Cel 6 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej w rozwiązywaniu postawionych problemów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Student powinien mieć zaliczona matematykę ze studiów I stopnia.

2 Student powinien znać: twierdzenia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Student powinien umieć obliczyć całki podwójne i potrójne.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1

EK2 Wiedza Zna podstawowe metody obliczania prawdopodobieństw i statystycznej estymacji parametrów zmiennych losowych.

EK3 Umiejętności Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem probabilistyki. Umie stosować testy parametryczne i testy nieparametryczne

EK4 Wiedza Zna szacowanie parametrów strukturalnych funkcji regresji metoda najmniejszych kwadratów.

EK5 Umiejętności Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa i elementów statystyki matematycznej .

EK6 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę ustawicznego dokształcania i odświeżania wiedzy.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Rozpoznawanie rozkładów. Centrum rozkładu	2
C2	Pomiar zmienności. Zbiór danych: średnia, mediana. Rozkład skumulowany	2
C3	Prawdopodobieństwo. Warunkowe prawdopodobieństwo. Zależność zdarzeń.	2
C4	Zmienne losowe i rozkład normalny.	1
C5	Wnioskowanie statystyczne	2
C6	Przedziały ufności.	2
C7	Istotność statystyczna	2
C8	ANOVA - analiza wariancji	2

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Statystyka opisowa; miary średnie ,miary zmienności ,miary asymetrii, miary koncentracji.	4
K2	Statystyka opisowa; miary średnie ,miary zmienności ,miary asymetrii, miary koncentracji.	2
K3	Funkcja regresji; metody badania dokładności oszacowanej funkcji regresji.	4
K4	Korelacja i regresja wielu zmiennych	2
K5	Zmienne losowe ciągłe.	2
K6	Zmienne losowe dyskretne	2
K7	Zmienne losowe wielowymiarowe i ich rozkłady.	2
K8	Estymacja punktowa i przedziałowa.	2
K9	Wartość oczekiwana zmiennej losowej.	2
K10	Testowanie hipotez statystycznych.	2
K11	Twierdzenia graniczne .	2
K12	Anova - analiza wariancji	2
K13	Wprowadzenie do zajęć oraz czas na poprawę ocen	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przedmiot statystyka; podstawowe pojęcia statystyczne, organizacja badan statystycznych.	2
W2	Opisowa analiza struktury zjawisk masowych. Miary średnie ,miary zmienności, miary asymetrii, miary koncentracji.	2
W3	Teoretyczne podstawy statystyki matematycznej. Statystyczna próba losowa. Podstawowe rozkłady statystyk z próby.	3
W4	Metody analizy współzależności zjawisk masowych. Proste sposoby stwierdzenia zależności korelacyjnej. Testy niezależności chi- kwadrat. Miary siły korelacji dwóch zmiennych. Związek cech niemierzalnych.	4
W5	Funkcje regresji. Szacowanie parametrów strukturalnych funkcji regresji metoda najmniejszych kwadratów. Metody badania dokładności oszacowanej funkcji regresji.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Wprowadzenie do teorii estymacji. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.	3
W7	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Pojecie prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna .Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.	3
W8	Zmienna losowa. Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładów zmiennych losowych. Zmienne losowe wielowymiarowe i ich rozkłady.	4
W9	Schemat i wzór Bernoullego .Wielowymiarowy schemat Bernoullego. Wzór Poissona.	2
W10	Twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa.	2
W11	Przykłady zastosowań statystyki i rachunku prawdopodobieństwa.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zadania tablicowe

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	75
Konsultacje przedmiotowe	6
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	50
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**167**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin ustny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obceność na wykładach

W2 Uzyskanie zaliczenia z laboratorium

W3 Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń

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	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 3	
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 4	
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 znajomosc materiału.
Efekt kształcenia 5	
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 umiejętnosci.
Efekt kształcenia 6	
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		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 2	C1 C2 C3 C4 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK3		Cel 3	C2 C3 C6 K3 K5 K10 W3 W4 W5 W9	N2 N3 N4 N5	F1 F2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4		Cel 4	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 W6 W7 W8 W10 W11	N1 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 5	C5 C6 C7 C8 K10 K11 K12 K13 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK6		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13	N3 N4	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Sobczyk M. — *Statystyka*, Warszawa, 1993, WNT

[2] Plucinska A., Plucinski E. — *Probabilistyka*, Warszawa, 2002, WNT

[3] Misiewicz J.K — *Wykłady z rachunku prawdopodobienstwa z zadaniami*, Watszawa, 2013, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inz. Krzysztof Schiff (kontakt: `kschiff@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK23 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	0	0	0	0	0	30

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Poznanie propozycji co do formy prac dyplomowych - struktury i zawartości pracy. Poznanie sugestii co do prezentacji pracy dyplomowej

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Poznanie elementów prawa autorskiego

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Ogólna wiedza obszaru informatyki i szczegółowa wiedza z tematyki konkretnej pracy dyplomowej.

2 Wymaganie 2: Umiejętność korzystania ze źródeł informacji, w szczególności literatury.

3 Wymaganie 3: Kompetencje zakresie znajomości narzędzi do opracowania dokumentacji i prezentacji.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Kompetencje społeczne: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji o swej działalności.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Umiejętności: Potra pozyskiwać informacje.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: Umiejętności: Potra opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego i przygotować i przedstawić z niej prezentację.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4: 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	Treści programowe 1: Seminarium na temat formy prac dyplomowych.	2
2	Treści programowe 2: Seminarium na temat elementów prawa autorskiego i narzędzi wykrywania plagiatów.	2
3	Treści programowe 3: Seminarium poświęcone przedstawieniu przykładów, reprezentatywnych dla informatyki, tematów, prezentacji	26

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: dyskusje

N2 Narzędzie 2: prezentacje

N3 Narzędzie 3: 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	30
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	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: frekwencja i udział w dyskusjach

F2 Ocena 2: prezentacja tematu projektu inżynierskiego

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak odpowiedniej frekwencji
Na ocenę 3.0	minimalna, określona na pierwszym spotkaniu, frekwencja, podstawowa znajomość tematyki seminarium
Na ocenę 4.0	dobra frekwencja, udział w dyskusjach, dobra znajomość tematyki seminariu

Na ocenę 5.0	pełna frekwencja, inicjowanie tematyki dyskusji, bardzo dobra znajomość tematyki seminarium
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	brak umiejętności pozyskiwania informacji
Na ocenę 3.0	dostateczna umiejętność pozyskiwania informacji
Na ocenę 4.0	dobra umiejętność pozyskiwania informacji
Na ocenę 5.0	bardzo dobra umiejętność pozyskiwania informacji
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	nie potra w dostateczny sposób opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego
Na ocenę 3.0	potra w dostateczny sposób opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego
Na ocenę 4.0	potra w dobry sposób opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego
Na ocenę 5.0	potra w bardzo dobry sposób opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie ma dostatecznej wiedzy o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
Na ocenę 3.0	Ma dostateczną wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
Na ocenę 4.0	Ma dobrą wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w wybranych dziedzinach informatyki
Na ocenę 5.0	Ma 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		Cel 1	1 2 3	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		Cel 1	1 2 3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	1 2 3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	1 2 3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Zdzisław Szkutnik — *Metodyka pisania pracy dyplomowejTytuł*, Poznań, 2005, Wydawnictwo Poznańskie

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK16 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
4	30	0	60	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.	8
L2	Sieci Ethernet.	8
L3	Protokół IPv4. Protokoły ARP, ICMP i DHCP. Protokoły warstwy transportowej.	8
L4	Wybrane protokoły warstwy aplikacji. Protokoły DHCP, DNS, HTTP, SSH, FTP, SMB. Poczta elektroniczna.	20
L5	Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.	16

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.	4
W9	Protokół IPv6.	2
W10	Sieci bezprzewodowe standardu 802.11.	2
W11	Wybrane aspekty bezpieczeństwa sieci komputerowych i kryptografii. Protokół SSH i narzędzia PGP.	4
W12	Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.	4

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	90
Konsultacje przedmiotowe	9
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	45
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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	Nieznajomość modeli warstwowych sieci komputerowych, funkcji warstw oraz podstawowych protokołów sieciowych.
Na ocenę 3.0	Znajomość modelu warstwowego TCP/IP, elementarnych funkcji warstw oraz wskazania protokołów te funkcje realizujących.
Na ocenę 3.5	Znajomość 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		Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 2	L2 L3 L4 W3 W4 W5 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 3	L1 L2 L3 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
EK4		Cel 4	L3 L4 W5 W8 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 5	L4 L5 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, -

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: dgrela@pk.edu.pl)

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

4 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PS18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	30	0	0	15	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych pojęć z zakresu infrastruktury aplikacji WWW. Nabycie umiejętności stosowania w praktyce technologii AJAX i jQuery.

Cel 2 Poznanie frameworków Struts JavaServer Faces. Nabycie umiejętności stosowania frameworków.

Cel 3 Poznanie koncepcji i sposobów walidacji danych za pomocą frameworków. Poznanie frameworka Spring Web MVC.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy języka HTML.

2 Umiejętność programowania w języku Java.

3 Umiejętność programowania i stosowania technologii serwletów i JSP.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć z zakresu infrastruktury WWW w tym technologii AJAX i jQuery.

EK2 Umiejętności Umiejętność projektowania stron WWW z zastosowaniem technologii AJAX i jQuery.

EK3 Wiedza Znajomość technologii Struts, JavaServer Faces, Spring Web MVC i ich zastosowania.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania frameworków Struts, JavaServer Faces i Spring Web MVC.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Infrastruktura aplikacji WWW.	3
W2	Technologie AJAX, SJAX i jQuery.	6
W3	Struts.	4
W4	JavaServer Faces (JSF).	5
W5	Spring Framework Web MVC.	6
W6	Współczesne frameworki frontendowe.	6

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Technologie AJAX, SJAX i jQuery.	3
K2	Struts.	3
K3	JavaServer Faces (JSF).	3
K4	Spring Framework Web MVC.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K5	Współczesne frameworki frontendowe.	3

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Opracowanie założeń funkcjonalnych dla projektu zadanego systemu informacyjnego.	5
P2	Wybór technologii do realizacji poszczególnych funkcji projektowanego systemu.	2
P3	Implementacja projektu.	15
P4	Testowanie i analiza projektu.	8

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	75
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	10
Opracowanie wyników	25
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 infrastruktury
Na ocenę 3.0	Znajomość pojęć: strona statyczna, dynamiczna, architektura 4-warstwowa, MVC.
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na architekturze MVC.
Na ocenę 4.0	Szczegółowa znajomość zasad tworzenia aplikacji WWW opartych na architekturze MVC.

Na ocenę 4.5	Znajomość zasad tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW z wykorzystaniem technologii AJAX i jQuery.
Na ocenę 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX i jQuery.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX i jQuery.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX i jQuery.
Na ocenę 3.5	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX i jQuery.
Na ocenę 4.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX i jQuery.
Na ocenę 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, SJAX i jQuery.
Na ocenę 5.0	Umiejętność tworzenia optymalnych i zaawansowanych aplikacji WWW korzystających z technologii AJAX, SJAX i jQuery.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość technologii frameworków.
Na ocenę 3.0	Znajomość zasad specyfikacji i tworzenia aplikacji opartych na technologii Struts.
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad walidacji danych w aplikacji opartych na technologii Struts.
Na ocenę 4.0	Znajomość zasad specyfikacji i tworzenia aplikacji opartych na technologii JSF.
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad walidacji danych w aplikacji opartych na technologii JSF.
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad specyfikacji i tworzenia aplikacji opartych na technologii Spring Web MVC.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia prostych aplikacji opartych na frameworkach.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji opartych na technologii Struts.
Na ocenę 3.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji opartych na technologii Struts.
Na ocenę 4.0	Umiejętność tworzenia prostych aplikacji opartych na technologii JSF.
Na ocenę 4.5	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji opartych na technologii JSF.
Na ocenę 5.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych aplikacji opartych na technologii Spring Web MVC.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 K1 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 K1 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 2	W3 W4 W5 W6 K2 K3 K4 K5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 3	W3 W4 W5 W6 K2 K3 K4 K5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **David Sawyer McFarland** — *JavaScript & jQuery: The Missing Manual*, USA, 2014, OReilly Media

[2] **Bauke Scholtz** — *The Definitive Guide to JSF in Java EE 8*, USA, 2018, Apress

[3] **Amuthan Ganeshan** — *Spring MVC Beginners Guide - Second Edition*, USA, 2016, Packt Publishing

[4] **L. Rosenfeld, P. Morville** — *Architektura informacji w serwisach internetowych*, Gliwice, 2002, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] **R. Asleson, N. T. Schutta** — *Foundations of Ajax*, USA, 2005, Apress

[2] **D. Crane, E. Pascarello, D. James** — *Ajax in Action*, USA, 2005, Manning Publications

[3] **S. Spielman** — *The Struts Framework: Practical Guide for Java Programmers*, USA, 2002, Morgan Kaufmann Publishers

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: dgrela@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Wojciech Leśniak (kontakt: wojciech.lesniak@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Symulacja komputerowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć i metod w zakresie modelowania i symulacji komputerowej układów dynamicznych. Nabycie umiejętności przyporządkowania zjawiskom zachodzącym w układach dynamicznych odpowiedniej postaci opisu matematycznego. Poznanie podstawowych narzędzi informatycznych dla opisu działania układów ciągłych i dyskretnych w domenach czasu i częstotliwości.

Cel 2 Poznanie zasad opisu matematycznego procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych oraz zasad transformowania układu ciągłego w dyskretny w dziedzinach czasu i częstotliwości. Poznanie reguł przybliżania pochodnej poprzez różnice skończone i problematyki wpływu wyboru rodzaju i rzędu metody numerycznej oraz długości kroku dyskretyzacji na dokładność rozwiązania.

Cel 3 Nabycie umiejętności konstruowania wybranych algorytmów jednokrokowych numerycznego rozwiązywania równań stanu, dla których punktem wyjściowym jest rozwinięcie funkcji w szereg Taylora.

Cel 4 Nabycie umiejętności konstruowania wybranych algorytmów wielokrokowych numerycznego rozwiązania równań stanu, dla których podstawę stanowi wielomianowa aproksymacja rozwiązania.

Cel 5 Nabycie umiejętności dokonywania oceny stabilności numerycznej algorytmów symulacji przy uwzględnieniu problemu sztywności równań modelu układu dynamicznego.

Cel 6 Nabycie umiejętności przeprowadzenia symulacji komputerowej wybranych urządzeń elektrycznych, mechanicznych, elektromechanicznych, czy też elektroenergetycznych. Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenia przedmiotów: "Analiza matematyczna i algebra liniowa" oraz "Matematyka dyskretna".

2 Zaliczenie przedmiotów: "Wstęp do programowania","Metody programowania" oraz "Metody obliczeniowe".

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych zagadnień symulacji komputerowej obiektów dynamicznych ciągłych i dyskretnych oraz podstawowych narzędzi informatycznych jej realizacji.

EK2 Wiedza Poznanie i zrozumienie zasad transformacji układu dynamicznego ciągłego w dyskretny w dziedzinach czasu i częstotliwości. Poznanie metodyki szacowania wpływu długości kroku dyskretyzacji na stabilność numeryczną i dokładność rozwiązania.

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności tworzenia podstawowych algorytmów jednokrokowych numerycznego rozwiązania równań stanu przy wykorzystaniu rozwinięcia w szereg Taylora.

EK4 Umiejętności Nabycie umiejętności tworzenia wybranych algorytmów wielokrokowych numerycznego rozwiązania równań modelu w oparciu o wielomianową aproksymację rozwiązania.

EK5 Umiejętności Nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych dla dokonywania oceny dokładności obliczeniowej i stabilności numerycznej typowych algorytmów symulacyjnych, a także umiejętności wykorzystania narzędzi informatycznych skonstruowanych dla rozwiązania problemu sztywności równań modelu.

EK6 Kompetencje społeczne Nabycie umiejętności wykorzystywania narzędzi informatycznych do przeprowadzania w zespole kompleksowych badań symulacyjnych wybranych urządzeń elektrycznych, elektronicznych, mechanicznych, elektromechanicznych i elektroenergetycznych. Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Pojęcia wstępne dotyczące problematyki symulacji komputerowej, liniowość i nieliniowość, stacjonarność i niestacjonarność procesów, typy modeli matematycznych. Narzędzia informatyczne dla opisu dynamiki układów nieliniowych i liniowych oraz ciągłych i dyskretnych.	4
W2	Problematyka transformacji układu ciągłego w komputerowy model dyskretny. Aproksymacja pochodnej poprzez różnice skończone w dziedzinie czasu i częstotliwości. Przykłady wykorzystania różnych formuł całkowania. Problem zniekształceń charakterystyk częstotliwościowych modelu dyskretnego w porównaniu z modelem ciągłym.	4
W3	Numeryczne rozwiązywanie zagadnień początkowych opisanych liniowymi równaniami różniczkowymi zwyczajnymi. Rozwiązywanie numeryczne równań stanu - porównanie rozwiązania przybliżonego z rozwiązaniem dokładnym. Podstawowe algorytmy całkowania przybliżonego: jawny i niejawny algorytm Eulera oraz algorytm trapezów.	2
W4	Jednokrokowe wieloetapowe algorytmy symulacji komputerowej oparte na rozwinięciu dokładnego rozwiązania w szereg Taylora. Błąd lokalny obcięcia. Algorytmy Rungego-Kutty. Strategia zmian długości kroku całkowania, przykłady modyfikacji Fehlberga, Dormanda-Princea i Bogackiego-Shampinea.	3
W5	Wielokrokowe algorytmy symulacji komputerowej oparte na wielomianowej aproksymacji rozwiązania. Definiowanie rozwiązań w postaci zależnej od rozwiązań w punktach poprzedzających aktualną chwilę czasową. Określenie warunków przy których algorytm welokrokowy wyznacza przybliżone rozwiązanie określone zależnoscią wielomianową.	2
W6	Problematyka wyboru typu algorytmu wielokrokowego. Przykłady budowy algorytmów: bezpośredniego (Adamsa-Bashfortha) i pośredniego (Adamsa-Moultona). Strategia predykcyjno-korekcyjna.	2
W7	Problem wpływu sztywności równań modelu obiektu dynamicznego na efektywność symulacji komputerowej. Strategia zmiany rzędu i kroku algorytmu symulacyjnego. Trudności realizacyjne. Przykłady zastosowań: algorytmy Geara, Klopfensteina i Rosenbrocka.	4
W8	Badanie stabilności bezwzględnej wielokrokowych algorytmów symulacji komputerowej. Określenie obszarów stabilności bezwzględnej na płaszczyźnie zmiennej zespolonej (przy założeniu, ze standardowe równania modelu posiadają zespolone wartości własne) na przykładach algorytmów bezpośrednich i pośrednich.	3
W9	Metodyka symulacji złożonych układów dynamicznych na wybranych przykładach z dziedziny elektrotechniki, mechaniki i elektroenergetyki. Przykłady wykorzystania symulacji w sterowaniu i diagnostyce układów dynamicznych.	4
W10	Porównanie doświadczeń związanych z wykorzystaniem funkcji przeznaczonych do całkowania równań stanu zaimplementowanych w pakiecie Simulink (MATLAB) z doświadczeniami wynikającymi z wieloletniego użytkowania własnego oprogramowania symulacyjnego.	2

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wstępna analiza własności dynamicznych zadanego obiektu, który zostanie poddany badaniom symulacyjnym. Określenie parametrów obiektu. Budowa modelu symulacyjnego w formie układu równań opisujących jego dynamikę.	2
P2	Poprzedzony wstępną analizą charakteru równań modelu, wybór typu algorytmu symulacyjnego, jego rzędu (względnie wybór metody ze zmiennym rzędem) i strategii doboru kroku całkowania.	2
P3	Wykonanie modelu komputerowego i przeprowadzenie wariantowych badań symulacyjnych przy użyciu wybranych typów algorytmów symulacyjnych. Przetestowanie zmian rzędu algorytmu oraz zmian metody doboru kroku całkowania. Wykorzystanie pakietu Simulink.	6
P4	Oszacowanie dokładności obliczeń symulacyjnych i efektywności symulacji dla wybranych algorytmów i wybranej strategii doboru rzędu i kroku. Sformułowanie wniosków.	3
P5	Przygotowanie raportu zawierającego opis przebiegu przeprowadzonych badań oraz podsumowanie zawierające wnioski jakie z nich wynikają.	2

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Badanie prostych algorytmów całkowania przybliżonego na przykładach algorytmów: jawnego i niejawnego Eulera i algorytmu trapezów. Symulacja dynamiki dwuoczkowego obwodu elektrycznego drugiego rzędu.	2
K2	Symulacja dynamiki wybranych czwórników elektrycznych pierwszego i drugiego i trzeciego rzedu przy wykorzystaniu jednokrokowych algorytmów całkowania numerycznego ze stałym i zmiennym krokiem.	2
K3	Transformacja układu ciągłego w dyskretny na przykładzie obwodu elektrycznego RLC. Przeprowadzenie badań symulacyjnych modelu ciągłego i modelu dyskretnego obwodu przy wykorzystaniu obu metod Eulera. Badanie stabilności rozwiązania numerycznego w zależności od częstotliwości próbkowania, przy której przeprowadzono transformację.	2
K4	Badanie efektywności kilku wybranych algorytmów symulacji komputerowej testowanych na modelu opisanym układem równań sztywnych. Obliczenia przeprowadzane są przy wykorzystaniu funkcji programu MATLAB zaimplementowanych w pakiecie Simulink.	2
K5	Budowa modelu kaskadowego układu regulacji prędkości silnika prądu stałego obrabiarki sterowanej numerycznie przy użyciu pakietu Simulink. Przeprowadzenie symulacji układu. Zbadanie efektywności symulacji w zależności od wyboru strategii zmiany kroku całkowania.	2

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K6	Badanie symulacyjne dynamiki nieliniowego układu mechanicznego zawierającego w swojej strukturze regulator dwupołożeniowy z histerezą i liniowy filtr dolnoprzepustowy. Ilustracja wyników na płaszczyźnie fazowej. Badanie charakteru przebiegów dynamicznych w zależności od kształtu charakterystyk częstotliwościowych regulatora i filtru. Cykl graniczny.	2
K7	Badanie symulacyjne dynamiki uproszczonego i zlinearyzowanego makromodelu systemu elektroenergetycznego z automatyczną regulacją częstotliwości. Symulacja awarii systemu i testowanie skuteczności układu regulacji częstotliwości dla różnych nastaw regulatorów w układach regulacji turbogeneratorów.	2
K8	Przeprowadzenie pisemnego kolokwium zawierającego pytania związane z realizacją cwiczeń.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratorium komputerowego

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

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	60
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
dyskusja	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
praca w grupach	2
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna

F3 Projekt zespołowy

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

P2 Projekt

P3 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywne oceny z wykonania projektu i laboratorium komputerowego oraz znajomość treści wykładów

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena aktywnosci bez udziału nauczyciela dokonywana jest w trakcie przeprowadzania zajec laboratoryjnych i w czasie konsultacji projektowych oraz w ramach konsultacji poza godzinami zajec dydaktycznych

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie posiadł w dostatecznym stopniu wiedzy o podstawowych narzędziach informatycznych wykorzystywanych w rozwiązywaniu zagadnień symulacji komputerowej.
Na ocenę 3.0	Student w dostatecznym stopniu posiadł wiedzę o podstawowych zagadnieniach symulacji komputerowej, nie wykazuje jednak aktywności w jej spożytkowaniu.
Na ocenę 5.0	Student biegle zna podstawowe zagadnienia symulacji komputerowej złożonych obiektów dynamicznych i z pożytkiem je wykorzystuje
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie posiadł w dostatecznym stopniu wiedzy o transformacji układu dynamicznego ciągłego w dyskretny
Na ocenę 3.0	Student posiadł w wystarczającym stopniu wiedzę o transformacji układu dynamicznego ciągłego w dyskretny, ale nie potrafi dobrze oszacować wpływu kroku dyskretyzacji na dokładność rozwiązania.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze zna problematykę transformacji układu dynamicznego ciagłego w dyskretny i potrafi prawidłowo oszacować wpływ kroku dyskretyzacji na dokładność rozwiązania.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi skonstruować podstawowych algorytmów jednokrokowych numerycznego rozwiązywania równań stanu.
Na ocenę 3.0	Student potrafi skonstruować co najmniej dwa podstawowe algorytmy jednokrokowe numerycznego rozwiązywania równań stanu.
Na ocenę 5.0	Student potrafi swobodnie konstruować podstawowe algorytmy jednokrokowe numerycznego rozwiązywania równań stanu, dobierać krok całkowania i dokonywać oceny skuteczności obliczeń symulacyjnych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi tworzyć podstawowych algorytmów wielokrokowych numerycznego rozwiązywania równań modelu.
Na ocenę 3.0	Student potrafi utworzyć jeden podstawowy algorytm wielokrokowy numerycznego rozwiązywania równań modelu.
Na ocenę 5.0	Student potrafi swobodnie tworzyć podstawowe algorytmy wielokrokowe numerycznego rozwiązywania równań modelu i potrafi skonstruować algorytm predykcyjno-korekcyjny.

Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi dokonać oszacowania dokładności obliczeniowej i oceny stabilności numerycznej typowych algorytmów symulacyjnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi dokonać oszacowania dokładności obliczeniowej i oceny stabilności numerycznej jednego typowego algorytmu symulacyjnego.
Na ocenę 5.0	Student potrafi biegle dokonywać oszacowania dokładności obliczeniowej oraz oceny stabilności numerycznej typowych algorytmów symulacyjnych przy uwzględnieniu sztywności równań modelu.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Student nie posiadł umiejętności przeprowadzania badan symulacyjnych dynamiki złożonych obiektów. Nie potrafi wkomponować się w skład zespołu realizującego projekt.
Na ocenę 3.0	Student posiadł w dostatecznym stopniu umiejętność przeprowadzania badan symulacyjnych dynamiki złożonych obiektów, ale z trudnością potrafi się wkomponować w skład zespołu realizującego projekt.
Na ocenę 5.0	Student biegle przeprowadza badania symulacyjne dynamiki złożonych obiektów, doskonale współpracuje z kolegami i lubi pracować w zespole realizującym projekt.

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 K_W03 K_W04	Cel 1	W1 W2 W3 P1 K1 K2	N1 N2 N3	F1 F2 F4
EK2	K_W03 K_W04 K_W08	Cel 2	W2 W3 W4 W5 P1 P2 K3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F4
EK3	K_U02 K_U03 K_U06 K_U09	Cel 3	W3 W4 P2 P3 K1 K2 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F4
EK4	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06	Cel 4	W5 W6 P3 K5 K6 K7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4
EK5	K_U01 K_U02 K_U03 K_U06	Cel 5	W6 W7 W8 P3 P4 K5 K6 K7	N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK6	K_K01 K_K02 K_K03 K_K06	Cel 6	W9 W10 P4 P5 K8	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Krupka J Miekina A. Morawski R., Opalski L. — *Wstep do metod numerycznych dla studentów elektroniki i technik informacyjnych*, Warszawa, 2009, Oficyna Wad. Politechniki Warszawskiej

[2] Osowski S. — *Modelowanie i symulacja układów dynamicznych*, Warszawa, 2007, Oficyna Wad. Politechniki Warszawskiej

[3] Klempka R., Stankiewicz A. — *Modelowanie i symulacja układów dynamicznych*, Kraków, 2006, Uczelniane Wyd. Naukowo-Techniczne AGH

[4] Rosłoniec S. — *Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowan w zadaniach inzynierskich*, Warszawa, 2008, Oficyna Wad. Politechniki Warszawskiej

[5] Krupowicz A. — *Metody numeryczne zagadnien poczatkowych równan różniczkowych zwyczajnych,*, warszawa, 1986, PWN

[6] Klempka R., Sikora-Iliew R., Stankiewicz A., Swiatek B. — *Modelowanie i symulacja układów elektrycznych w Matlabie. Przykłady*, Kraków, 2007, Uczelniane Wyd. Naukowo-Techniczne AGH

Literatura uzupełniająca

[1] Osowski S., Cichocki A., Siwek K. — *Matlab w zastosowaniu do obliczen obwodowych i przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 2006, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej

[2] Ling S.J., Sanny J., Moebs W. — *Fizyka dla szkół wyższych, tomy I,II,III*, Warszawa, 2018, Katalyst Education, Open- Stax Polska

Literatura dodatkowa

[1] Brzózka J., Dorobczynski L. — *Matlab. Srodowisko obliczen naukowo-technicznych*, Warszawa, 2008, PWN SA

[2] Pratap R. — *Matlab 7 dla naukowców i inzynierów*, Warszawa, 2007, PWN SA

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Zając (kontakt: `mzaj@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Mieczysław Zając (kontakt: mzaj@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy baz danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie problematyki optymalizacji baz danych i serwerów baz danych.

Cel 2 Zrozumienie roli programowania serwera baz danych w rozszerzaniu jego funkcjonalności.

Cel 3 Poznanie tematyki administrowania zaawansowanymi serwerami baz danych.

Cel 4 Uzyskanie umiejętności wykonywania czynności optymalizujących bazy danych oraz serwery baz danych.

Cel 5 Nabycie umiejętności programowania serwera baz danych z wykorzystaniem dedykowanego języka programowania.

Cel 6 Doskonalenie umiejetnosci 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, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracja, programowaniem i optymalizacja.

EK2 Umiejętności Optymalizacja baz danych (ich struktury oraz instancji) i serwerów baz danych.

EK3 Umiejętności Programowanie w środowisku bazy danych w celu zwiększenia funkcjonalności bazy danych, serwera baz danych oraz optymalizacji procesów realizowanych w srodowisku bazodanowym.

EK4 Kompetencje społeczne Zespołowe rozwiązywanie problemów zarządzania danymi.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Realizacja, w środowisku Oracle, praktycznego rozwiązanie prezentującej zastosowanie bazy danych oraz serwera baz danych w obsłudze określonej aplikacji. Konfiguracja serwera, utworzenie projektu bazy danych i jej implementacji. Oprogramowanie bazy danych w języku PL/SQL.	12
P2	Ocena projektów.	2
P3	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	1

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Optymalizacja zapytań SQL w środowisku serwera Oracle. Plany wykonania ich interpretacja i metody wpływania na ich zmianę.	4

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K2	Implementacja indeksów i ich wpływ na optymalizacje poleceń języka SQL: zapytań oraz operacji DML. Strojenie zapytań na pojedynczych tabelach i ich złączeniach oraz w przypadku podzapytań.	4
K3	Programowanie w języku PL/SQL. Tworzenie procedur, funkcji, pakietów i wyzwalaczy. Programowanie dynamiczne z wykorzystaniem dynamicznego SQL.	4
K4	Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie.	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przedstawienie tematyki przedmiotu. Zdefiniowanie podstawowych pojec. Zaprezentowanie kluczowych wyzwań współczesnych baz danych i serwerów baz danych.	2
W2	Wprowadzenie do tematyki optymalizacji baz danych kluczowe wyzwania i problemy. Omówienie podstawowych aspektów strojenia obiektów bazy danych i operacji na tych obiektach.	2
W3	Indeksy i ich rola w optymalizacji. Rodzaje indeksów (b*-drzewo, bitmapowe), ich warianty oraz rola i sposób użycia.	4
W4	Przetwarzanie zapytań oraz poleceń DML przez serwer baz danych. Budowanie planów wykonania, ich odczytywanie i analiza. Metody wpływania na plany wykonania. Przykłady w środowisku Oracle.	4
W5	Statystyki i ich rola w procesie automatycznej optymalizacji zapytań. Optymalizator i jego tryby pracy. Cele optymalizacji dla optymalizatora. Metody zarządzania optymalizatorem.	2
W6	Optymalizacja instancji baz danych. Rola obszarów buforowania. Buforowanie danych surowych, metadanych, statystyk, planów wykonania oraz wyników zapytań. Zarządzanie danymi buforowanymi: ręczne i automatyczne. Przykłady w środowisku Oracle.	2
W7	Zaawansowane techniki optymalizacji ręcznej i automatycznej. Narzędzia doradcze i metody ich wykorzystania w procesie strojenia poleceń SQL, obiektów bazy oraz instancji bazy danych. Przykłady narzędzi doradczych: pakiet Oracle Tuning Pack.	2
W8	Podstawy programowania baz i serwerów baz danych z wykorzystaniem języka wbudowanego w środowisko serwera, na przykładzie języka PL/SQL w serwerze Oracle. Omówienie kluczowych problemów programowania tego rodzaju środowisk.	2
W9	Zaawansowane struktury programistyczne w programowaniu serwera baz danych na przykładzie języka PL/SQL w środowisku Oracle. Tworzenie procedur, funkcji, pakietów, wyzwalaczy. Obsługa wyjątków występujących podczas pracy aplikacji i serwera.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W10	Dynamiczne programowanie bazy danych na przykładzie języka PL/SQL jego rola, cele i zalety. Przykłady wykorzystania.	2
W11	Omówienie podstaw administrowania baza danych: jej użytkownikami, strukturami składowania danych oraz strukturami pomocniczymi i optymalizacyjnymi. Użytkownicy, uprawnienia, role, schematy. Omówienie na przykładzie serwera Oracle.	2
W12	Zarządzanie serwerem baz danych i jego zasobami. Struktury fizyczne: pliki danych, pliki metadanych, dzienniki powtórzeń, pliki z danymi wycofania. Omówienie na przykładzie serwera Oracle: architektura Automatic Storage Management.	2
W13	Zarzadzanie instancjami baz danych. Konfiguracja serwera pojedynczego oraz klastra. Organizacja instancji na przykładzie systemu Oracle (Real Application Cluster). Struktury pamieci, ich podział organizacja i współpraca. Obszary współdzielone i prywatne. Buforowanie danych i organizacja buforów. Omówienie architektur Single-tenant i Multi-tenant i ich roli w organizacji zaawansowanych systemów baz danych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

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	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
godziny kontaktowe	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**130**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Kartkówki

F3 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Srednia wazona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak zrozumienia podstawowych celów, zalet, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
Na ocenę 3.0	Zrozumienie podstawowych celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.

Na ocenę 4.0	Zrozumienie celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
Na ocenę 5.0	Zrozumienie celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją. Umiejętność odniesienia posiadanej wiedzę do różnych praktycznych przypadków.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności optymalizacji baz danych w zakresie podstawowych elementów jej struktury.
Na ocenę 3.0	Optymalizacja baz danych w zakresie podstawowych elementów jej struktury.
Na ocenę 4.0	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury oraz instancji bazy danych.
Na ocenę 5.0	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury, instancji bazy danych oraz serwera baz danych. Umiejętność rozwiązywania złożonych problemów wydajnościowych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych struktur programistycznych (procedur, funkcji).
Na ocenę 3.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych struktur programistycznych (procedur, funkcji).
Na ocenę 4.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, pakietów, wyzwalaczy).
Na ocenę 5.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, pakietów, wyzwalaczy) oraz programowania dynamicznego z wykorzystaniem dynamicznego języka SQL.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
Na ocenę 3.0	Bardzo słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
Na ocenę 4.0	Średnie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
Na ocenę 5.0	Bardzo dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P3 W1 W2 W6	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 4	P1 P2 P3 K1 K2 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 5	P1 P2 P3 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 6	P1 P2 P3 K1 K2 K3 K4	N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom — *Implementacja systemów baz danych*, Warszawa, 2002, WNT

[2] C.J. Date — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT

[3] Jason Price — *Oracle Database 12c i SQL*, Warszawa, 2015, Helion

[4] Kevin Loney — *Oracle Database 11g*, Warszawa, 2010, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] Richard Earp, Sikha Bagui — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, New York, 2006, Jones & Bartlett Learning

[2] R. Wrembel, B. Bebel — *Oracle - Projektowanie rozproszonych baz danych*, Poznan, 2003, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inz. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy gridowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	30	0	0	15	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Integracja i synergia technologii informatycznych stosowanych w projektowaniu i implementacji systemów gridowych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Systemy operacyjne, Architektura systemów komputerowych, Sieci komputerowe, Systemy baz danych, Programowanie, Technologie internetowe, Systemy odporne na błędy.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Zastosowania gridów

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2: Analiza implementacji systemów gridowych

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: Algorytmy wysokopoziomowej syntezy systemów a algorytmy zarządzania gridami

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4: Zarządzanie gridem

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: metakomputer, grid, chmura. Denicja gridu. Komponenty gridu.	8
W2	Identykacja i wybór zasobów, podział i szeregowanie zadań, dla wielokryterialnej optymalizacji zarządzania w gridzie, skalowalność, bezpieczeństwo gridu.	10
W3	Wirtualizacja zasobów. Architektury gridowe i warstwowość. Chmura obliczeniowa. Organizacje wirtualne na kanwie gridów. Przykłady gridów obliczeniowych i aplikacji gridowych, w tym bazodanowych.	12

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Implementacje algorytmów zarządzania - szeregowania zadań i wyboru zasobów i alokacji zadań i zasobów - charakterystycznych dla systemów gridowycyh.	15

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Implementacje aplikacji rozproszonych, w szczególności bazodanowych.	30

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	75
Konsultacje przedmiotowe	2
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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**155**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Ćwiczenia praktyczne laboratoryjne

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	brak znajomości pojęcia metakomputera
Na ocenę 3.0	znajomość definicji metakomputera i gridu
Na ocenę 3.5	+ pojęcie chmury, komponenty gridu
Na ocenę 4.0	+ problemy wyboru (podziału) dostępnych zasobów
Na ocenę 4.5	+ problemy szeregowania zadań w gridzie i w chmurze
Na ocenę 5.0	+ problemy optymalizacji i czasu rzeczywistego w gridzie
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	znajomość przetwarzania rozproszonego
Na ocenę 3.0	+ skalowalność
Na ocenę 3.5	+ bezpieczeństwo i zabezpieczenie
Na ocenę 4.0	+ obliczenia równoległe w gridzia
Na ocenę 4.5	+ typy gridów
Na ocenę 5.0	+ gridowe bazy danych
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	znajomość definicji obliczeń dokładnych i heurystycznych
Na ocenę 3.0	+ NP-zupełność problemów heurystycznych
Na ocenę 3.5	+ algorytm tabu search do zarządzania gridem
Na ocenę 4.0	+ algorytm genetyczny do zarządzania gridem
Na ocenę 4.5	+ algorytm kolonii mrówek i symulowanego wyżarzania do zarzadzania gridem
Na ocenę 5.0	+ algorytm hybrydowy do zarządzania gridem
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	problemy szeregowania zadań
Na ocenę 3.0	+ dynamiczny wybór (podział) zasobów
Na ocenę 3.5	+ dynamiczna alokacja zadań i zasobów; migracje
Na ocenę 4.0	+ optymalizacje zarządzania
Na ocenę 4.5	+współbieżność w gridzie
Na ocenę 5.0	+ równoległość w gridzie

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 K1 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W2 W3 P1	N1 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W2 W3 K1 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W3 K1 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Błażewicz, K.Ecker, B.Plateau, D. Trystram — *Handbook on Parallel and Distributed Processing*, Berlin, 2000, Springer

[2] J. Nabrzycki, 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 hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: czarneck@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie technik tolerowania błędów i uszkodzeń w systemach komputerowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z zakresu: Architektury systemów komputerowych, Systemy operacyjne, Sieci komputerowe, Zaawansowane bazy danych, Programowanie, Inżynieria oprogramowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Projektowanie systemów FT

EK2 Umiejętności Programowanie z asercjami i wyjątkami

EK3 Wiedza FT w systemach: operacyjnych i zarządzania bazami danych

EK4 Umiejętności Plany testowania i samotestowania.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Implementacje algorytmów tolerujących błędy w aplikacjach numerycznych, semantycznych i morfologicznych.	15

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Praktyczne wykorzystanie modelowania BPMN, DMN i CMMN w kontekście anomalii.	7
K2	Asercja w języku C++.	2
K3	Asercja w języku Java.	2
K4	Testy jednostkowe	2
K5	Programowanie wielowersyjne.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Funkcje regulacyjne i funkcje ustawiające: metoda kontroli/sterowania, metody ostrzegania, metody kontaktu, metody ustalonej wartości, metody koniecznego kroku.	7

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Anomalie w modelowaniu systemów z wykorzystaniem BPMN. Omówienie anomalii strukturalnych i syntaktycznych w BPMN. Wykorzystanie notacji DMN i CMMN jako narzędzi uzupełniających BPMN.	8
W3	Terminologia i klasyfikacja błędów. Metody detekcji błędów. Korekcja błędów.	4
W4	Redundancja i jej rodzaje. Samodiagnoza.	2
W5	Koncepcje programowania. Manifest Agile. Testy akceptacyjne.	3
W6	Wyjątki i asercje w programowaniu (Java i C++)	2
W7	Redundancja programowa. Układy nadzorujące. Punkty kontrolne odtwarzanie stanu.	4

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	60
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	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**176**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Ocena z laboratorium komputerowego

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	+ znajomość pojęcia wiarygodność - aspekty wiarygodności
Na ocenę 3.5	+ warstwy FT w systemach; przykłady
Na ocenę 4.0	+ modele topologiczne FT
Na ocenę 4.5	+ modele operacyjne FT
Na ocenę 5.0	+ modele koheretne
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	pojęcie wyjątku i asercji
Na ocenę 3.0	+ asercje oparte na implementacji
Na ocenę 3.5	+ asercje według powinności i testy metody
Na ocenę 4.0	+ wyjątki w C++
Na ocenę 4.5	+ projektowanie bibliotek
Na ocenę 5.0	+ klasy węzły, klasy uchwyty, zbiorczy interfejs
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	pojęcie logu, konflikty zasobowe
Na ocenę 3.0	+ logi z unieważnieniem
Na ocenę 3.5	+ logi z powtarzaniem
Na ocenę 4.0	+ archiwizacja i odtwarzanie

Na ocenę 4.5	+ współbieżność transakcji
Na ocenę 5.0	+ synchronizacje transakcji
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	pojęcie CRC
Na ocenę 3.0	+ CRC w transmisji
Na ocenę 3.5	+ pamięci z korekcją
Na ocenę 4.0	+ testy sprzętu (układy cyfrowe)
Na ocenę 4.5	+ układ PLL (dla układów analogowych)
Na ocenę 5.0	FT i self-repair (miękki upadek)

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	P1 K1 W1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	P1 K2 K3 K4 K5 W1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	P1 K1 K2 K3 K4 K5 W2 W3 W4 W7	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	P1 K1 W1 W2 W3	N1 N2	F1 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] Autor6.Drejewicz Sz. — *Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych*, , 2012, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] J. Kitowski — *Współczesne systemy komputerowe dla zastosowań komercyjnych*, Kraków, 2005, AGH

[2] Autor7.Piotrowski M. — *Procesy biznesowe w praktyce. Projektowanie, testowanie i optymalizacja*, , 2016, One Press

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

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

3 mgr inż. Sławomir Bąk (kontakt: sbak@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PK12 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	30	0	0	60	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Celem jest przedstawienie podstaw teorii sterowania, w kontekście problematyki procedur operacyjnych, w szczególności ich złożoności obliczeniowej, do rozwiązywania szeregowania zadań i synchronizacji procesów. Zapoznanie studentów z zarządzaniem zasobami komputerowymi i rozdziałem zadań i zasobów.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: praktyczne poznanie i administrowanie dostępnymi systemami operacyjnymi, w szczególności o jądrze unix'owym.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Problematyka omawiana na przedmiotach poprzednich semestrów: Zagadnienia społeczne i profesjonalne informatyki, wstęp do programowania oraz matematyka.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Wiedza w zakresie złożoności obliczeniowej algorytmów operacyjnych

EK2 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 2: Wiedza dotycząca zasad działania systemów operacyjnych, ich funkcji i realizacji

EK3 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 3: Umiejętności identyfikowania i rozwiązywania problemów szeregowania zadań

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Umiejętności rozwiązywanie problemów synchronizacji procesów

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Treści programowe 1: podstawowe funkcje i cechy systemu	15
K2	Treści programowe 2: szeregowanie zadań, synchronizacje procesów	20
K3	Treści programowe 3: konguracja i administracja	25

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1: Podstawy systemów operacyjnych: modele, funkcje, cechy i rodzaje. Klasykacje zasobów, zadań i kryteriów działania systemów. Proces, kontekst, wątek. Złożoność obliczeniowa problemów operacyjnych.	7
W2	Treści programowe 2: Synchronizacja procesów: przetwarzanie sekwencyjne, współbieżne i równoległe, algorytmy synchronizacji, semafory i monitory, sekcje krytyczne, jądro systemu, konikty zasobowe martwy punkt, stałe zablokowanie, migotanie.	7
W3	Treści programowe 3: Ogólna charakterystyka systemu unixowego.	2
W4	Treści programowe 4: Deterministyczne i probabilistyczne szeregowanie zadań na procesorach. Szeregowanie zadań w systemach wieloprocesorowych, na procesorach z modułami pamięci, na procesorach z uwzględnieniem zasobów dodatkowych, na procesorach dedykowanych.	7

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W5	Treści programowe 5: Zarządzanie pamięcią operacyjną i pamięcią dyskową. Pamięć wirtualna. Podsystem plików. Rozdział zadań i zasobów systemów komputerowych podejście łączne. Wprowadzeniu do gridu komputerowego.	7

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: Wykłady

N2 Narzędzie 2: 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	90
Konsultacje przedmiotowe	6
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	60
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**182**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: Ocena z laboratorium: frekwencja, aktywność i oceny ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: Egzamin pisemny/ustny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: pozytywna ocena podsumowująca

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1: na konsultacjach

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy z podstaw złożoności obliczeniowej - brak znajomości, albo nie rozumienie definicji
Na ocenę 3.0	znajomość klas problemów od względem złożoności obliczeniowej
Na ocenę 3.5	+ złożoność obliczeniowa 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	brak znajomości denicji systemu operacyjnego
Na ocenę 3.0	znajomość elementów składowych systemu, ogólna charakterystyka systemu unix'owego
Na ocenę 3.5	+ system operacyjny jako system sterowania, model operacyjny deterministyczny systemu, zadania systemu
Na ocenę 4.0	+ zarządzanie procesorami i pamięcią
Na ocenę 4.5	+ podsystemu plików, wejścia/wyjścia
Na ocenę 5.0	+ model operacyjny probabilistyczny systemu
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	brak znajomości szeregowania podzielnego lub pojęcia zadań niezależnych
Na ocenę 3.0	+ znajomość problemów szeregowania niepodzielnego
Na ocenę 3.5	+ szeregowania zadań zależnych
Na ocenę 4.0	+ szeregowania wielokryterialnego
Na ocenę 4.5	+ szeregowanie z zasobami dodatkowymi
Na ocenę 5.0	+ szeregowanie koherentne
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 2.0	brak umiejętności klasykacji koniktów zasobowych
Na ocenę 3.0	umiejętność wskazania warunków zaistnienia koniktów zasobowych
Na ocenę 3.5	+ metody postępowania z koniktami zasobowymi, stosowanie semafora
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_K01 K_K02 K_K03	Cel 1	K2 W1 W5	N1	F1 P1
EK2	K_W09 K_W10 K_W16 K_U14 K_K05	Cel 1	K1 W2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W02 K_W10 K_U12 K_U14 K_U20 K_K03	Cel 2	K2 K3 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W10 K_W22 K_U06 K_U14 K_K06	Cel 1 Cel 2	K2 K3 W4 W5	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Autor: Błażewicz, W. Cellary, R. Słowiński, J. Węglarz — *Tytuł: Badania operacyjne dla informatyków*, Miejscowość: Warszawa, 1983, WNT

[2] Autor: A. Silberschatz, J.L. Peterson, P.B. Galvin — *Tytuł: Podstawy systemów operacyjnych*, Miejscowość: Warszawa, 1993, WNT

[3] Autor: J. Martyna — *Tytuł: Wstęp do projektowania systemów operacyjnych*, Miejscowość: Kraków, 1992, LT

[4] Autor: S. Prata, D. Martin — *Tytuł: Biblia systemu Unix*, Miejscowość: Warszawa, 1994, LT

Literatura uzupełniająca

[1] Autor: E.G. Coman, Jr — *Tytuł: Teoria szeregowania zadań*, Miejscowość: Warszawa, 1980, WNT

[2] Autor: E. Frish — *Tytuł: Unix Podstawy administracji systemu*, Miejscowość: Warszaw, 1996, READ ME

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

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

3 mgr inż. Kazimierz Kiełkowicz (kontakt: kielkowicz.kazimierz@gmail.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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK20 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	30	0	0	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, wspomaganego 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 architektury 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

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

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Synteza oprogramowania dla systemów wbudowanych. Systemy operacyjne stosowane w systemach wbudowanych. Metody szeregowania zadań dla systemów czasu rzeczywistego.	4
W4	Metody specyfikacji funkcji na poziomie systemowym. Modele obliczeniowe. Metody komunikacji i synchronizacji pomiędzy procesami. Środowisko SystemC. Modelowanie na poziomie transakcji.	10
W5	Kosynteza systemów wbudowanych. Podział zadań pomiędzy sprzęt a oprogramowanie. Kosynteza systemów rozproszonych. Wykorzystanie modułów IP. Synteza oprogramowania i synteza modułów sprzętowych.	6
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.	4

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).	2
L2	Implementacja systemów wbudowanych z obsługą prostych modułów wejścia/wyjścia.	2
L3	Implementacja wbudowanych programów realizujących funkcje czasu rzeczywistego. Obsługa sprzętowego licznika czasu oraz zegara systemowego.	4
L4	Implementacja funkcji czasu rzeczywistego z wykorzystaniem przerwań.	2
L5	Implementacja oprogramowania wbudowanego w środowisku systemu operacyjnego MicroC/OSII.	4
L6	Implementacja sprzętowo-programowa wybranych funkcj systemu wbudowanego.	4
L7	Implementacja wieloprocesorowego systemu wbudowanego.	4
L8	Modelowanie systemów wbudowanych w środowisku SystemC.	8

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	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	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 zaliczenie każdego ćwiczenia laboratorynego na ocenę minimum 3.0

W2 egzamin

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy o podstawowych topologiach systemów wbudowanych.
Na ocenę 3.0	Znajomość głównych cech topologii: magistrala, crossbar, mesh i NoC.
Na ocenę 4.0	Znajomość wad i zalet poszczególnych typów architektur.
Na ocenę 5.0	Znajomość wad i zalet poszczególnych architektur NoC.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności zaprojektowania dowolnej architektury systemu wbudowanego wyspecyfikowanego w formie grafu zadań.
Na ocenę 3.0	Umiejętność zaprojektowania architektury ze wspólną magistralą dla prostego systemu wbudowanego wyspecyfikowanego w formie grafu zadań.
Na ocenę 4.0	Umiejętność zaprojektowania architektury regularnej NoC dla prostego systemu wbudowanego wyspecyfikowanego w formie grafu zadań.
Na ocenę 5.0	Umiejętność zaprojektowania architektury dedykowanej NoC dla złożonego systemu wbudowanego wyspecyfikowanego w formie grafu zadań.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych problemów projektowania oprogramowania wbudowanego.
Na ocenę 3.0	Znajomość metod szeregowania zadań w oprogramowaniu wbudowanym czasu rzeczywistego.
Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych cech systemów operacyjnych przeznaczonych dla systemów wbudowanych.
Na ocenę 5.0	Znajomość możliwości i wymagań popularnych systemów operacyjnych stosowanych w systemach wbudowanych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności implementacji w języku C prostej funkcji czasu rzeczywistego.
Na ocenę 3.0	Umiejętność implementacji w jezyku C prostych funkcji czasu rzeczywistego z wykorzystaniem timera lub zegara systemowego.
Na ocenę 4.0	Umiejętność implementacji w języku C funkcji systemu wbudowanego w formie współbieżnych procesów.
Na ocenę 5.0	Umiejętność implementacji w języku C funkcji systemu wbudowanego w formie komunikujących sie współbieżnych procesów oraz programów obsługi przerwań.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy o podstawowych cechach modeli obliczeniowych stosowanych w modelowaniu na poziomie systemowym.

Na ocenę 3.0	Znajomość metod modelowania czasu oraz metod specyfikacji komunikacji i synchronizacji pomiędzy procesami w modelach systemów wbudowanych.
Na ocenę 4.0	Znajomość podstawowych zasad modelowania systemów wbudowanych w SystemC.
Na ocenę 5.0	Znajomość standardowych metod komunikacji i synchronizacji pomiędzy procesami w SystemC.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia specyfikacji systemowej w SystemC .
Na ocenę 3.0	Umiejętność utworzenia specyfikacji funkcji złożonej z conajmniej 2 procesów komunikujących się poprzez sygnały.
Na ocenę 4.0	Umiejętność utworzenia specyfikacji funkcji złożonej z conajmniej 2 procesów wykorzystującej conajmmiej 2 metody synchronizacji procesów.
Na ocenę 5.0	Umiejętność implementacji w SystemC własnych kanałów komunikacyjnych.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Brak znajmości podstawowych cech procesorów stosowanych w systemach wbudowanych.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych cech procesorów ARM7 i ARM9.
Na ocenę 4.0	Znajomość cech wielordzeniowych procesorów wbudowanych.
Na ocenę 5.0	Znajmość zaawansowanych cech procesorów wbudowanych związanych z bezpieczeństwem, minimalizacją kodu, minimalizacją poboru mocy, itp.
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności utworzenia systemu wbudowanego w technice SOPC z wykorzystaniem środowiska projektowego.
Na ocenę 3.0	Umiejętność utworzenia prostego systemu wbudowanego i implementacja systemu w technice SOPC.
Na ocenę 4.0	Umiejętność utworzenia systemu wbudowanego z wykorzystaniem systemu operacyjnego i implementacja systemu w technice SOPC.
Na ocenę 5.0	Umiejętność utworzenia wieloprocesorowego systemu wbudowanego z implementacją w technice SOPC.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2	N1 N3 N4	F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 7	W1 W2 L1 L7	N1 N2 N4 N5	F1 P1 P2
EK3		Cel 2 Cel 3	W3 W5	N1 N3 N4	F2 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	W3 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P2
EK5		Cel 4	W4	N1 N3 N4	F2 P1
EK6		Cel 4 Cel 8	W4 L8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK7		Cel 5	W6	N1 N3	F2 P1
EK8		Cel 7	W5 W7 L6 L7	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] IEEE Computer Society — *SystemC 2.1 - Language Reference Manual*, www.systemc.org, 2006, IEEE

Literatura uzupełniająca

[1] Intel — *Embedded Design Handbook*, www.intel.com, 2018, Intel

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarneck@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Radosław Czarnecki (kontakt: `czarnecki@pk.edu.pl`)

2 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK21 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie pojęć związanych z wybranymi technikami i metodami sztucznej inteligencji.

Cel 2 Przedstawienie problemu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania.

Cel 3 Przedstawienie nowoczesnych kierunków rozwoju metod sztucznej inteligencji (w tym tzw. metod głębokich) i metod optymalizacyjnych.

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.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie i indywidualnej. Umiejętność komunikacji pozwalające na popularyzację uzyskanych rezultatów w zrozumiały sposób.

6 Treści programowe

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.	4
W2	Optymalizacja struktury neuronowej z zastosowaniem metody gradientu prostego. Algorytm wstecznej propagacji błędu dla sieci typu feed-forward. Metody regularyzacji.	6
W3	Sieci neuronowe z połączeniami rekurencyjnymi. Pamięć asocjacyjna realizowana na jednostkach neuronowych. Sieć Hopfielda.	4
W4	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele AlexNet, VGGNet ResNet, Inception.	4
W5	Metody heurystyczne optymalizacji globalnej. Algorytm genetyczny, ewolucji różnicowej oraz algorytm programowania genetycznego i wybrane metody rojowe.	4
W6	Wprowadzenie do teorii zbiorów rozmytych. Operacje na zbiorach rozmytych. Wielowymiarowe zbiory rozmyte i rozmyte relacje. Normy trójkątne.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Rozmyta implikacja. Rozmyte reguły warunkowe opisane na zmiennych lingwistycznych. Wnioskowanie z zastosowaniem teorii zbiorów rozmytych (złożeniowa reguła wnioskowania).	4

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.	2
K3	Splotowe sieci głębokie dla zadań wizyjnych. Modele AlexNet, VGGNet ResNet, Inception.	2
K4	Metody heurystyczne. Algorytm strategii ewolucyjnej 1+1 i ewolucji różnicowej w optymalizacji wielowymiarowej.	2
K5	Algorytm programowania genetycznego dla problemu regresji symbolicznej.	2
K6	Modelowanie i wnioskowanie oparte na wyrażeniach lingwistycznych (modelowanie rozmyte)	5

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P2	Realizacja z zastosowaniem poznanych narzędzi programistycznych systemu sztucznej inteligencji w języku Python.	27
P3	Ocena projektów.	2
P4	Podsumowanie zajęć projektowych.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

N6 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	75
Konsultacje przedmiotowe	2
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	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**163**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z projektu.

F2 Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych, projektu oraz egzaminu.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy i nie potrafi posługiwaćsiępojęciami związanymi z tematykąsztucznej inteligencji.
Na ocenę 3.0	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematykisztucznej inteligencji.
Na ocenę 3.5	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętność z tematykisztucznej inteligencji. Umie odnieść sięgo inspiracji biologicznych stosowanych modeli.
Na ocenę 4.0	Student posiada ponadpodstawową wiedzę i umiejętność z tematykisztucznej inteligencji. Umie odnieść sięgo 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 sięgo 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 sięgo 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 ponadpodstawową wiedzę i umiejętność z zakresu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz metod przybliżonego wnioskowania. Posiada podstawowe rozumienie stosowanego aparat 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 ponadpodstawową 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 umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
Na ocenę 3.0	Student posiada podstawowe umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.

Na ocenę 3.5	Student posiada ponadpodstawowe umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
Na ocenę 4.0	Student posiada ponadpodstawowe umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
Na ocenę 4.5	Student posiada wyróżniające się umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji.
Na ocenę 5.0	Student posiada wyróżniające się umiejętność posługiwania sięwybranymi algorytmami i narzędziami programistycznymi z dziedziny sztucznej inteligencji. Umie rozwijać poznane narzędzia.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów.
Na ocenę 3.0	Student posiada podstawowe umiejętność implementacji wybranych algorytmów.
Na ocenę 3.5	Student posiada podstawowe umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.
Na ocenę 4.0	Student posiada umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.
Na ocenę 4.5	Student posiada ponadpodstawowe umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.
Na ocenę 5.0	Student posiada wyróżniające się umiejętność implementacji wybranych algorytmów i ich walidacji na danych testowych.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada umiejętności pracy grupowej.
Na ocenę 3.0	Student posiada słabe umiejętności pracy grupowej.
Na ocenę 3.5	Student posiada podstawowe umiejętności pracy grupowej.
Na ocenę 4.0	Student posiada umiejętności pracy grupowej.
Na ocenę 4.5	Student posiada umiejętności pracy grupowej i komunikacji pozwalające na popularyzację uzyskanych rezultatów w zrozumiały sposób.
Na ocenę 5.0	Student posiada wyróżniające się umiejętności pracy grupowej i komunikacji pozwalające na popularyzację uzyskanych rezultatów w zrozumiały sposób.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4 N5 N6	F1 P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 K1 K2 K3 K4 K5 K6 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 P2 P3 P4	N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2

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] Mariusz Flasiński — *Wstęp do sztucznej inteligencji*, , 2011, PWN

Literatura uzupełniająca

[2] Russel S., Norvig P. — *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Upper Saddle River, New Jersey, 2002, Prentice Hall

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr inż. Kazimierz Kiełkowicz (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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Techniki internetowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych pojęć z zakresu projektowania WWW. Nabycie umiejętności stosowania w praktyce kaskadowych arkuszy stylów CSS.

Cel 2 Nabycie umiejętności stosowania skryptów języka JavaScript. Poznanie modelu DOM.

Cel 3 Nabycie umiejętności stosowania Serwletów. Poznanie koncepcji i sposobów pobierania danych od użytkownika. Poznanie sposobów śledzenia sesji.

Cel 4 Nabycie umiejętności tworzenia stron JSP. Poznanie sposobów dołączania zewnętrznych elementów do stron JSP. Nabycie umiejętności stosowania komponentów JavaBean i języka wyrażeń JSP 2.0.

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.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania Serwletów do śledzenia sesji i pobierania danych od użytkownika.

EK5 Wiedza Znajomość zasad tworzenia stron JSP z zastosowaniem komponentów JavaBean i języka wyrażeń JSP 2.0.

EK6 Umiejętności Umiejętność tworzenia stron JSP opartych na języku wyrażeń JSP 2.0 i komponentach JavaBean.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Kaskadowe arkusze stylów - CSS.	4
K2	JavaScript. DOM.	6
K3	Serwlety - wprowadzenie. Serwlety - formularze. Serwlety - sesje.	10
K4	JavaServer Pages - wprowadzenie. JSP - dołączanie zewnętrznych elementów. JSP - komponenty JavaBean. Język wyrażeń JSP 2.0.	10

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Zachowanie się użytkownika stron WWW. Etapy tworzenia stron WWW.	2
W2	Projektowanie struktury serwisu WWW. Kaskadowe arkusze stylów - CSS.	2
W3	JavaScript. DOM.	8
W4	Serwlety. Pobieranie danych od użytkownika. Śledzenie sesji.	8
W5	JavaServer Pages. Dołączanie zewnętrznych elementów.	4
W6	Komponenty JavaBean. Język wyrażeń JSP 2.0.	4
W7	JDBC - podłączenie bazy danych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

N4 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	60
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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 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	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.
Na ocenę 3.0	Znajomość zasad specyfikacji i deklaracji prostych Serwletów.
Na ocenę 3.5	Znajomość zasad specyfikacji, deklaracji i inicjalizacji Serwletów.
Na ocenę 4.0	Znajomość sposobów pobierania danych od użytkownika.
Na ocenę 4.5	Znajomość sposobów śledzenia sesji.
Na ocenę 5.0	Umiejętność identyfikacji i korekty nieoptymalnych konstrukcji Serwletów korzystających z sesji i pobierających dane od użytkownika.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia Serwletów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia prostych Serwletów.
Na ocenę 3.5	Umiejętność tworzenia Serwletów wraz z ich inicjalizacją.
Na ocenę 4.0	Umiejętność tworzenia Serwletów pobierających dane od użytkownika.
Na ocenę 4.5	Umiejętność tworzenia Serwletów śledzących sesję.
Na ocenę 5.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych Serwletów zwracających nietypowe odpowiedzi.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość technologii JSP.
Na ocenę 3.0	Znajomość zasad specyfikacji i deklaracji prostych stron JSP.
Na ocenę 3.5	Znajomość sposobów pobierania danych od użytkownika na stronach JSP.

Na ocenę 4.0	Znajomość zasad i sposobów dołączania zewnętrznych plików do stron JSP.
Na ocenę 4.5	Znajomość zasad tworzenia i sposobów wykorzystania komponentów JavaBean na stronach JSP.
Na ocenę 5.0	Znajomość zasad tworzenia i sposobów wykorzystania języka wyrażeń JSP 2.0.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia stron JSP.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia prostych stron JSP.
Na ocenę 3.5	Umiejętność tworzenia stron JSP pobierających dane od użytkownika.
Na ocenę 4.0	Umiejętność tworzenia stron JSP z dołączonymi zewnętrznymi plikami.
Na ocenę 4.5	Umiejętność tworzenia stron JSP wykorzystujących komponenty JavaBean.
Na ocenę 5.0	Umiejętność tworzenia zaawansowanych stron JSP wykorzystujących język wyrażeń JSP 2.0.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	K1 K2 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	K1 K2 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	K3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	K3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5		Cel 4	K4 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK6		Cel 4	K4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

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

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: `dgrela@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — 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 oIS PS1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	30	0	0	0	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami i narzędziami obiektowego podejścia do tworzenia oprogramowania. Zakres materiału zawiera również analizę i projektowanie systemów oraz ich implementacji, charakterystykę obiektowego podejścia do wytwarzania oprogramowania oraz opis i zastosowanie praktyczne 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.

2 Wymagana jest również podstawowa znajomość problematyki metodyk strukturalnych i relacyjnego modelu danych oraz ogólna orientacja w dziedzinie inżynierii programowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować indywidualnie i zespole projektowym, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie techniki oraz narzędzia związane z procesem tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem podejścia obiektowego, w szczególności związane z dokumentacją i testowaniem systemów obiektowych.

EK3 Wiedza Student definiuje, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady obiektowego podejścia do tworzenia obiektowego oprogramowania. Potrafi charakteryzować i zaprojektować diagram klas.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykorzystać w praktyce technologie wspierające konstrukcję oprogramowania. Potrafi również samodzielnie zaprojektować i zaimplementować aplikację w wybranej technologii obiektowej.

6 Treści programowe

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.	8
P2	Indywidualna funkcjonalność systemu, wykonanie diagramu przypadków użycia, diagramu klas oraz projektu bazy danych. Uzgodnienie interfejsów w zespole.	10
P3	Pierwszy etap implementacji klas. Kontrola postępu prac	4
P4	Drugi etap implementacji klas. Testowanie klas.	4
P5	Integracja klas i testowanie projektu. Prezentacja wykonanego projektu połączona z dyskusją.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

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.	6
W2	Moduł wprowadzający do SysML- język modelowania dla aplikacji inżynierii systemów. Podstawowe elementy. Wykorzystanie do specykacji, analizy, projektowania, werykacji i walidacji systemów.	10
W3	Moduł obiektowych baz danych: Obiektowo-relacyjne bazy danych, Obiektowe podejście w zakresie rozszerzenia relacyjnych struktur danych, Obiektowe rozszerzenia języków zapytań i modykacji danych. Omówienie wybranych obiektowych baz danych np. MongoDB, db4o.	10
W4	Moduł Język C#: Język C Sharp wprowadzenie i podstawowe pojęcia: wyjątki, delegaty i zdarzenia.	2
W5	Moduł technologii rozprosoznych: Technologie obiektowe rozproszone: COBRA, RMI, COM, DCOM	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady, prezentacje multimedialne.

N2 Praca w grupach.

N3 Konsultacje połączone z dyskusją.

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	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	12
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**128**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Odpowiedź ustna

F3 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student potrafi pracować w zespole projektowym.
Na ocenę 5.0	Student potrafi pracować w zespole projektowym. Potrafi również pełnić rolę menedżera grupy.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student zna i rozumie techniki oraz narzędzia związane z procesem tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem podejścia obiektowego, w szczególności związane z dokumentacją i testowaniem systemów obiektowych.

Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze zna i rozumie techniki oraz narzędzia związane z procesem tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem podejścia obiektowego, w szczególności związane z dokumentacją i testowaniem systemów obiektowych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student zna i rozumie techniki oraz narzędzia związane z procesem tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem podejścia obiektowego, w szczególności związane z dokumentacją i testowaniem systemów obiektowych.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze zna i rozumie techniki oraz narzędzia związane z procesem tworzenia oprogramowania z wykorzystaniem podejścia obiektowego, w szczególności związane z dokumentacją i testowaniem systemów obiektowych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Znajomości podstawowych wiadomości o aktualnym stanie wybranych działów informatyki, takich jak: zastosowanie języka Java, technologie obiektowe. Umiejętność tworzenia podstawowych elementów UML.
Na ocenę 5.0	Umiejętność utworzenia aplikacji w wybranej technologii obiektowej ze złożonym interfejsem graficznym i własną obsługą zdarzeń.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F3
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] B.Meyer — *Programowanie zorientowane obiektowo*, Gliwice, 2005, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr inż. Anna Suchenia (kontakt: asuchenia@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	UML i jego zastosowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
6	30	0	0	15	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z językiem UML, zaawansowanymi zasadami programowania w języku C++ i związanymi z tymi językami zagadnieniami.

Cel 2 Student nabędzie umiejętności modelowania i implementowania systemów z wykorzystaniem języków UML i C++.

Cel 3 Praca w zespole.

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 językiem UML.

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

EK3 Umiejętności Student potrafi w oparciu o model systemu z wybranymi diagramami UML zaimplementować w języku obiektowym system informatyczny.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Modelowanie zachowania systemów z wykorzystaniem wybranych diagramów zachowań.	2
K2	Modelowanie struktury systemu z wykorzystaniem wybranych diagramów struktur.	2
K3	Implementacja programów w oparciu o diagramy UML.	9
K4	Grupowanie wybranych składników systemu i organizacja kodu.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Rola modeli w projektowaniu systemów. Wprowadzenie do modelu obiektowego. Wprowadzenie do języka UML. Perspektywy architektury systemu i wspierające je diagramy UML.	2
W2	Modelowanie funkcjonalności (diagram przypadków użycia) i zachowania systemu; diagramy dynamiczne:diagram aktywności, diagram stanów, diagramy interakcji: diagram sekwencji oraz diagram współpracy.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
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.	2
W5	Analiza złożoności systemów, inżynieria wstecz, walidacja poprawności modelu i zrealizowanego systemu, wizualizacja zależności w kodzie, eksplorator architektury, mapy kodu, grafy zależności.	2
W6	Zastosowanie języka UML - generacja kodu na podstawie wybranych diagramów UML. Zaawansowane zasady programowania.	8
W7	Inne zastosowania języka UML, inżynieria wstecz, testowanie oparte o UML, wzorce projektowe i ich implementacja.	6

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.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

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	60
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**166**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Odpowiedź ustna

F4 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Laboratorium: na podstawie ocen formujących F1, F3 i F4. Szczegółowe kryteria oceny przedstawia prowadzący na pierwszych zajęciach laboratoryjnych.

P2 Projekt: na podstawie ocen formujących F2 i F3. Szczegółowe kryteria oceny przedstawia prowadzący na pierwszych zajęciach projektowych.

P3 Średnia ocen końcowych z laboratorium i projektu.

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na ocenę co najmniej 3.0 laboratorium i projektu.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna i potrafi scharakteryzować w podstawowym zakresie, poszczególne diagramy języka UML.
Na ocenę 4.0	Student zna i potrafi scharakteryzować w rozszerzonym zakresie, poszczególne diagramy języka UML. Potrafi wskazać różne aspekty wykorzystania diagramów.
Na ocenę 5.0	Student w pełnym zakresie potrafi scharakteryzować poszczególne diagramy języka UML. Potrafi wskazać różne aspekty wykorzystania diagramów. Umie wskazać zalety i wady wykorzystania poszczególnych diagramów w modelowaniu systemu.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi utworzyć prosty model wybranego fragmentu systemu informatycznego posługując się wskazanymi diagramami UML.
Na ocenę 4.0	Student potrafi utworzyć prosty model systemu informatycznego posługując się odpowiednio dobranymi diagramami UML.
Na ocenę 5.0	Student potrafi utworzyć kompletny model systemu informatycznego posługując się odpowiednio dobranymi diagramami UML.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi mając wybrane diagramy UML zaimplementować wybrany fragment systemu informatycznego wykorzystując podstawowe elementy języka obiektowego..
Na ocenę 4.0	Student potrafi w oparciu o wybrane diagramy UML zaimplementować wybrane fragmenty systemu informatycznego korzystając z zaawansowanych elementów języka obiektowego.
Na ocenę 5.0	Student potrafi w oparciu o model UML zaimplementować system informatyczny wykorzystując zaawansowane elementy języka obiektowego.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student wykonuje przydzielony mu fragment zadania, poprawnie i w okreslonym terminie.
Na ocenę 4.0	Student uczestniczy w dyskusjach na tematy zwiazane z zadaniem, wykonuje przydzielony mu fragment zadania, poprawnie i w okreslonym terminie, oraz omawia rezultat swojej pracy z pozostałymi członkami zespołu.
Na ocenę 5.0	Student inicjuje dyskusje na tematy zwiazane z zadaniem, aktywnie w nich uczestniczy oraz wykonuje przydzielony mu fragment zadania poprawnie i w okreslonym terminie, oraz omawia rezultat swojej pracy z pozostałymi członkami 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		Cel 1	K1 K2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F3 F4 P1 P3
EK2		Cel 2	K1 K2 K4 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3	F1 F3 F4 P1 P2 P3
EK3		Cel 2	K3 K4 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F4 P1 P2 P3
EK4		Cel 3	P1	N4	F2 F3 P2 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K. — *Jezyk 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] Fowler M. — *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*, , 2007, Pearson Education

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr 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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Wstęp do programowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK3 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	10.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
1	60	0	0	90	0	0

3 Cele przedmiotu

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

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

Cel 3 Zaznajomienie z elementami programowania w języku opisu sprzętu dla podstawowych układów arytmetyczno-logicznych.

Cel 4 Doskonalenie w studentach odpowiedzialności za własna prace.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student ma podstawowa 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 ma świadomość odpowiedzialności za swoja prace.

EK5 Wiedza Student zna oraz rozumie podstawy techniki cyfrowej oraz operuje podstawami składni języków opisu sprzętu, w szczególności VHDL.

EK6 Umiejętności Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia algebry binarnej, umie zasymulować prosty układ FPGA oraz samodzielnie uruchomić program na płytce prototypowej.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia związane z programowaniem. Wprowadzenie do języka C/C++. Ogólna 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.	4
W3	Instrukcje sterujące przebiegiem programu.	4
W4	Zapisywanie i przechowywanie danych: tablice, struktury. Wskaźniki. Zarządzanie pamięcią.	5
W5	Organizacja programu. Definiowanie i wywoływanie funkcji.	4
W6	Podstawy programowania obiektowego. Klasy i ich składowe. Przeciążanie funkcji i operatorów. Podstawy dziedziczenia i polimorfizmu. Szablony. Podstawowa obsługa wyjątków.	7
W7	Wybrane biblioteki. Wybrane zagadnienia dodatkowe.	4
W8	Algebra Boolea, funkcje logiczne, analiza i synteza układów logicznych.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W9	Minimalizacja funkcji logicznych. Opis funkcji logicznych w VHDLu.	2
W10	Układy kombinacyjne i sekwencyjne. Projektowanie i optymalizacja układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w VHDLu.	4
W11	Pamięci, układy asynchroniczne, przykłady implementacji techniki cyfrowej w zaawansowanych układach elektronicznych.	2
W12	Mikrokontroler jako przykład układów cyfrowych.	2
W13	Wykorzystanie języków w programowaniu mikrokontrolerów, Wprowadzenie do Arduino w przykładowych realizacjach.	4
W14	Omówienie języka C++ w sterowaniu układów elektronicznych.	4
W15	Możliwości komunikacji platformy z peryferiami.	4
W16	Sterownik domu przykład wykorzystania ARDUINO w pomiarach i sterowaniu.	6

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Obsługa wybranego środowiska IDE. Kompilowanie i uruchamianie prostych programów.	4
K2	Obsługa standardowego wejścia/wyjścia. Definiowanie i używanie zmiennych. Proste obliczenia z wykorzystaniem wyrażeń.	4
K3	Sterowanie przebiegiem programu. Wykorzystanie tablic i struktur.	6
K4	Definiowanie i wywoływanie funkcji. Obsługa plików.	6
K5	Wskaźniki.	6
K6	Wprowadzenie do obiektowości. Definiowanie klas i obiektów. Dziedziczenie i polimorfizm.	9
K7	Przeciążanie funkcji i operatorów. Szablony. Prosta obsługa wyjątków.	6
K8	Korzystanie z zewnętrznych bibliotek.	4
K9	Ćwiczenia w zakresu algebry Boolea, analiza i synteza układów logicznych.	3
K10	Metody implementacji funkcji logicznych, układy kombinacyjne, implementacja funkcji arytmetycznych, opis funkcji logicznych w VHDLu.	3
K11	Projektowanie i implementacja układów sekwencyjnych.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K12	Implementacja układów cyfrowych w środowisku symulacyjnym.	6
K13	Wykorzystanie ARDUINO UNO jako platformy programowania systemów wbudowanych proces kompilacji i wgrywania programu, debugger, serial monitor jako narzędzie walidacji,	3
K14	Programowanie funkcji z wykorzystaniem języka C/C++ wykorzystanie zmiennych oraz użycie wyrażeń,	6
K15	Komunikacja ze światem zewnętrznym z wykorzystaniem rejestrów sterowanie diodą oraz odczytywanie wartości z potencjometru,	6
K16	Rozbudowa platformy komunikacja z peryferiami, przerwania programowe, funkcje obsługi przerwania	6
K17	Projekt studencki w grupach wybór tematu, opracowanie tematu, prezentacja wyników oraz ocena	9

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Kurs online

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

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	150
Konsultacje przedmiotowe	8
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	90
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie się do zaliczeń i egzaminu	46
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**300**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	10.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenia laboratoryjne

F3 Ćwiczenie projektowe

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny lub ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Uzyskanie pozytywnych ocen podsumowujących. Ocena końcowa jest średnia ważona ocen P1 i P2.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ćwiczenie praktyczne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna ogólna strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnie 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 składnie i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących i z prosta obsługa standardowego we/wy.
Na ocenę 4.0	Student zna ogólna strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnie 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 składnie i semantykę konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących, z obsługa standardowego we/wy i plików oraz ma podstawowa wiedzę na temat dziedziczenia i jego używania, używania przeciążania funkcji, metod i operatorów, zna związane z tym elementy języka C++.
Na ocenę 5.0	Student zna ogólna strukturę programu proceduralnego w języku C/C++ i obiektowego w języku C++, zna składnie i semantykę konstrukcji języka związanych z definiowaniem i używaniem zmiennych, stałych i obiektów, wyrażeń, tablic statycznych i dynamicznych, struktur, funkcji, wskaźników, konstrukcji związanych z zarzadzania pamięcią, z definiowaniem i używaniem klas i ich składowych, klas i funkcji zaprzyjaźnionych oraz konstrukcji związanych z używaniem instrukcji sterujących i z prosta obsługa standardowego we/wy i plików oraz ma wiedzę na temat dziedziczenia i jego używania, polimorfizmu i jego używania, przeciążania funkcji, metod, operatorów i przesłaniania metod, tworzenia i używania szablonów, wyjątków i ich obsługi, zna związane z tym elementy języka C++.
Efekt kształcenia 2	
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 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, 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 3.0	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, funkcje i klasy zaprzyjaźnione, 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 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, metody i operatory, potrafi używać polimorfizm, 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 3.0	Student przygotowuje się do zajęć.
Na ocenę 4.0	Student przygotowuje się do zajęć i wykonuje określone zadania.
Na ocenę 5.0	Student przygotowuje się do zajęć, potrafi pracować samodzielnie, wykonuje określone zadania.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe zagadnienia teoretyczne układów cyfrowych. Student potrafi identyfikować bramki logiczne oraz omówić ich zastosowanie, przedstawić elementy składni języka VHDL. Student umie opisać budowę płytki Arduino oraz omówić zasady postępowania przy jej programowaniu.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Student umie analizować układy bramek logicznych, minimalizować funkcje boolowskie, zsyntezować prosty układ w języku VHDL. Student potrafi zaimplementować aplikację na mikrokontrolerze (podstawowe pętle, warunki, inne znane z języka C++) oraz zbudować prosty układ elektroniczny (z wykorzystaniem diody).

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 4	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N4	F2
EK5		Cel 3	W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK6		Cel 3	W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Zbysiński P. — *Układy FPGA w przykładach*, Warszawa, 2007, BTC

[3] Monk S. — *Arduino dla początkujacych : podstawy i szkice*, Gliwice, 2014, Helion

Literatura uzupełniająca

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

[2] AutorAnderson R. — *Arduino dla zaawansowanych*, Warszawa, 2014, 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 mgr 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 2020/2021

Kierunek studiów: Elektrotechnika|Energetyka|Informatyka|Informatyka w Inżynierii Komputerowej Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne Kod kierunku:

Stopień studiów:

Specjalności: Wszystkie specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	wychowanie fizyczne (ogólne)
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	physical education
Kod przedmiotu	wf
Kategoria przedmiotu	ogólny
Liczba punktów ECTS	0.00
Semestry	1 2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratorium komputerowe	Projekty	Seminarium
1	0	30	0	0	0	0
2	0	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zainteresowanie studentów kulturą fizyczną i aktywnością sportową; wdrożenie do systematycznej aktywności fizycznej oraz kształtowanie stałej potrzeby ruchu w dorosłym życiu; zapoznanie z różnymi formami

aktywności fizycznej: sport, rekreacja i turystyka, rehabilitacja; wspomaganie harmonijnego rozwoju psychofizycznego studentów; nauczanie i doskonalenie podstawowych elementów technicznych i taktycznych z różnych dyscyplin sportowych; promowanie zdrowego stylu życia; kontrola i ocena poziomu sprawności fizycznej studentów na podstawie przeprowadzonych testów i sprawdzianów; aktywizacja do rywalizacji sportowej na różnych poziomach współzawodnictwa (w grupach, na wydziałach, między wydziałami, Małopolska Liga Akademicka, Akademickie Mistrzostwa Polski); mobilizacja szczególnie predysponowanych studentów do udziału w zajęciach specjalistycznych grup sportowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Brak przeciwskazań zdrowotnych do aktywnego uczestnictwa w programowych zajęciach wychowania fizycznego lub skierowanie na zajęcia rehabilitacji, rekreacji albo wychowania zdrowotnego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu, wie jak przygotować się do danego rodzaju zajęć sportowych, zna swoje predyspozycje i ograniczenia psychofizyczne. Student zna wpływ wysiłku fizycznego na organizm i jego aspekt zdrowotny oraz zna testy i sprawdziany oceniające sprawność fizyczną.

EK2 Umiejętności Umiejętności: Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej, umie ocenić poziom swojej sprawności fizycznej i umiejętności technicznych oraz potrafi przeprowadzić rozgrzewkę. Student potrafi dobrać poziom wysiłku w celu podniesienia swojej sprawności psychofizycznej oraz kontrolować jej poziom wykonując podstawowe testy i sprawdziany.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe przepisy i elementy techniczno-taktyczne poszczególnych dyscyplin sportowych realizowanych w ramach programu nauczania.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowe elementy techniczno-taktyczne danej dyscypliny oraz zastosować przepisy w niej obowiązujące.

EK5 Wiedza Student specjalistycznej grupy sportowej zna szczegółowe przepisy oraz wymagania poziomu wydolności i umiejętności techniczno-taktycznych danej dyscypliny.

EK6 Umiejętności Student bierze udział w rywalizacji sportowej na różnych poziomach współzawodnictwa sportowego w ramach zawodów uczelnianych, Małopolskiej Ligi Akademickiej i Akademickich Mistrzostw Polski.

EK7 Wiedza Studenci niezdolni z przyczyn zdrowotnych do uczestnictwa w programowych zajęciach wychowania fizycznego znają treści wychowania zdrowotnego realizowane w ramach zajęć teoretycznych przez CSiR.

EK8 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole , uczestniczy w rywalizacji sportowej, stosuje zasady fair play.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Omówienie zasad BHP na zajęciach wychowania fizycznego, zapoznanie z warunkami zaliczenia, regulaminem CSiR oraz regulaminem korzystania z danego obiektu sportowego.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Nauka podstawowych elementów technicznych i taktycznych: Siatkówka: postawa siatkarska, odb. spos. górn. i doln., zagrywka tenisowa, przyjęcie piłki spos. górn. i doln., wystawa piłki w przód i w tył, atak, blok. Koszykówka: poruszanie się po boisku, podania, chwyty, kozłow. PR,LR,rzut do kosza z biegu z P i L str., rzut do kosza z miejsca i z wyskoku, obrona 1:1, zwody bez i z piłką, atak pozycyjny i szybki. Piłka ręczna: poruszanie się po boisku, podania,chwyty, kozłow. PR, LR, rzut na bramkę z wyskoku, zwody z piłką, rzuty na bramkę z różn. poz., obrona 6:0, rzut wolny i karny, atak pozycyjny i szybki, gra bramkarza. Unihokej: poruszanie się po boisku, podanie forehandem i backhandem, przyjęcie podania, strzał na bramkę, drybling, zwody, obrona, gra bramkarza. Piłka nożna: poruszanie się po boisku, podania i przyjęcia piłki, strzał na bramkę , zwody ciałem, drybling i zwody z piłką, obrona, gra bramkarza. Tenis ziemny: poruszanie się po korcie, poz. tenisowa, forehand, backhand, serwis, wolej i półwolej. Tenis stołowy: postawa przy stole i poruszanie się podczas gry, spos. trzymania rakietki, forehand, backhand, serwis, uderzenia: atakujące, obronne i pośrednie. Lekka atletyka: tech. biegowa, start niski, skok w dal, tech. pchnięcia kulą, kształtow. cech motorycz.: szybkości, siły, wytrzymałości, gibkości i zwinności. Siłownia: oddychanie podczas ćw., tech. wykonywania ćw. mm: klatki piers., grzb., brzucha, barków, RR i PRR, NN. Fitness: podst. kroki w aerobiku: step touch, double step touch, step out, heel back, knee up, grapevine; podst. kroki na stepie, proste ukł. choreograf., tech.ćw. na piłkach,z ciężarkami, taśmami i rozciągających. Pływanie: wydechy do wody, poślizgi, praca RR i NN do 4 styli: grzbietowego, dowolnego, klasycznego, motylkowego, skok do wody na NN, głowę, elem. nurkowania, prosty nawrót, elem. autoratownictwa. Łyżwiarstwo: bezpieczne upadanie, utrzymanie równowagi, odbicie, skręty dwupodporowe, hamowania: amortyz. na bandzie, odwróconym T, pługiem; jazda i skręty jednopodpor., jazda na zewn. krawędziach, przekładanka przodem i tyłem. Narciarstwo alpejskie: bezp. upadanie, poruszanie się na nartach, zmiany kier. jazdy: przestępowanie, pług, łuki płużne; ześlizgi, jazda wyciągiem, sposoby hamowania, skręty kątowe, ukł. doskokowy, skręty równoległe, jazda na krawędziach, kontrola nacisku nart na podłoże, elem. rywalizacji sport. Snowboard: oswojenie ze sprzętem i środow.: zasady przygotow. sprzętu, zakładanie sprzętu, upadanie, podnoszenie się, pozycje podst. i utrzym. równowagi, poruszanie się w płaskim terenie, podejścia, zwroty, ewolucje podst.: ześlizgi, jazda w linii spadku stoku i w skos stoku, jazda wyciągiem, skręt ślizgowy: rotacyjny, ślizgowy, ślizgowy NW; skręt cięty i cięty NW, śmig, elem. tech. freestylowej, elem. jazdy sportowej. Rolki: postawa , chodzenie, pozycja równoległa, jazda w przód, odbicia PN,LN, jazda na 1 rolce PiL, skręty równoległe, hulajnogi, jazda rybką w przód, crossem oraz zwroty, spos. hamowania, slalom (szeroki i wąski), przekładanka w przód PiL i ze zmianą kier. oraz po 8, jazda tyłem, rybką tyłem, jazda tyłem po łuku, przekładanka w tył w PiL. , po 8, jazda wężem i crossem, jazda dł. odbiciem. Żeglarstwo: przygotow. jachtu do żeglugi, obsługa stanowisk manewrowych , trzymanie kursu jachtu wzgl. wiatru, zwrot przez sztag i przez rufę, dojście, odejście od kei, udzielanie p.p.p Rehabilitacja: prawidłowe oddychanie, ćw. wzmacniające mm oddechowe, posturalne, kończyny górne i dolne, tułów i mm głębokie(Pilates), ćw. izometryczych, równoważnych, rozciągających, ćw. ukierunkowanych na dane schorzenie, ćw. z przyborami, ćw. w pozycjach izolow. Rekreacja: chód Nordic Walking, dobór dystansu i tempa, pomiar tętna. Wych. zdrowotne: styl życia i jego związek ze zdrowiem i chorobą, koncepcje i cele promocji zdrowia, zdrowie jako wartość dla człowieka i społeczeństwa, dieta a wysiłek fiz., wpływ racjonalnego odżywiania i aktyw. ruch. na wygląd i samopoczucie, żywienie w różnych dyscyplin. sportu, pielęgnacja ciała i urody, zachowania zagrażające zdrowiu, korzystanie z siłowni, sauny i basenu, nowe formy aktyw. ruch. w kształtow. prozdrowotnych postaw ,ćw. relaksacyjne, kształt. nawyku uczestnictwa w różn. formach aktyw. ruch.	12

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C3	Przepisy dotyczące poszczególnych dyscyplin sportowych.	2
C4	Doskonalenie wyżej wymienionych elementów technicznych i taktycznych, wprowadzanie elementów rywalizacji, gier i zabaw.	8
C5	Test sprawności ogólnej	2
C6	Test nabytych umiejętności technicznych	2
C7	Samodzielne wykorzystanie nabytych wiadomości i umiejętności.	2
C8	C1-C7 inna dyscyplina	30

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia praktyczne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Wykłady

N6 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	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	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

F3 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Aktywne uczestnictwo w programowych zajęciach wychowania fizycznego na warunkach określonych w regulaminie wf CSiR

W2 Ocenie podlegaja treści programowe dyscyplin sportowych realizownych w danym semestrze

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Inne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie zna zasad bezpieczneg korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu.
Na ocenę 3.0	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu.
Na ocenę 3.5	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu, wie jak przygotować się do danego rodzaju zajęć sportowych.
Na ocenę 4.0	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu, wie jak przygotować się do danego rodzaju zajęć sportowych, zna swoje predyspozycje i ograniczenia psychofizyczne.
Na ocenę 4.5	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu, wie jak przygotować się do danego rodzaju zajęć sportowych, zna swoje predyspozycje i ograniczenia psychofizyczne. Student zna wpływ wysiłku fizycznego na organizm i jego aspekt zdrowotny.
Na ocenę 5.0	Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów, urządzeń, przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu, wie jak przygotować się do danego rodzaju zajęć sportowych, zna swoje predyspozycje i ograniczenia psychofizyczne. Student zna wpływ wysiłku fizycznego na organizm i jego aspekt zdrowotny oraz zna testy i sprawdziany oceniające sprawność fizyczną.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi dobrać ubioru i sprzętu do danej dyscypliny sportowej.
Na ocenę 3.0	Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej.
Na ocenę 3.5	Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej, umie ocenić poziom swojej sprawności fizycznej i umiejętności technicznych.
Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej, umie ocenić poziom swojej sprawności fizycznej i umiejętności technicznych oraz potrafi przeprowadzić rozgrzewkę.
Na ocenę 4.5	Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej, umie ocenić poziom swojej sprawności fizycznej i umiejętności technicznych oraz potrafi przeprowadzić rozgrzewkę. Student potrafi dobrać poziom wysiłku w celu podniesienia swojej sprawności psychofizycznej.
Na ocenę 5.0	Student potrafi dobrać ubiór i sprzęt do danej dyscypliny sportowej, umie ocenić poziom swojej sprawności fizycznej i umiejętności technicznych oraz potrafi przeprowadzić rozgrzewkę. Student potrafi dobrać poziom wysiłku w celu podniesienia swojej sprawności psychofizycznej oraz kontrolować jej poziom wykonując podstawowe testy i sprawdziany.
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 2.0	Siłownia-Student nie zna zasad bezpieczeństwa na siłowni, nie zna techniki wykonywania ćwiczeń (na maszynach, urządzeniach, na wolnych ciężarach);Unihokej: Nie potrafi opisać podstawowych elementów technicznych z unihokeja.; Koszykówka: Student nie zna podstawowych przepisów gry w piłkę koszykową. Student nie potrafi wymienić podstawowych elementów technicznych.; Fitness: Student/ka nie zna nazewnictwa podstawowych kroków aerobikowych/na stepie; Piłka ręczna: Student nie zna podstawowych przepisów. Nie zna podstawowych podań i chwytów piłki oburącz w miejscu i w truchcie przodem do siebie w dwójkach. ; Siatkówka: Charakteryzuje się niewiedzą w zakresie kultury fizycznej, nie zna przepisów piłki siatkowej, nie zna podstawowych elementów technicznych w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student nie zna podstawowych pojęć tenisowych i przepisów.; Łyżwiarstwo: Student/ka nie zna nazewnictwa podstawowych elementów z łyżwiarstwa; Rolki: Student nie zna podstawowych zasad bezpieczeństwa obowiązujących podczas jazdy na rolkach.; Rekreacja: Student nie zna prawidłowego sposobu chodzenia.; La: Student nie zna podstawowych pojęć związanych z lekką atletyką, oraz przepisów związanych z poszczególnymi konkurencjami lekkoatletycznymi. Nie zna techniki wykonywania skoku w dal z miejsca, startu niskiego i pozycyjnego. Snowboard: Student nie zna podstawowych zasad obowiązujących na stoku; Pływanie: Student nie zna zasad bezpiecznego korzystania z obiektów wodnych, nie rozróżnia podstawowych styli pływackich.; Narciarstwo: Student nie zna podstawowych zasad obowiązujących na stoku.; Tenis stołowy: Student nie zna podstawowych przepisów dyscypliny nie potrafi opisać prawidłowego chwytu rakietki i postawy przy stole.; Żeglarstwo: Student nie zna zasad bezpieczeństwa obowiązujących na wodzie, nie rozróżnia podstawowych el.budowy jachtu mieczowego.; Piłka nożna: Charakteryzuje się niewiedzą w zakresie kultury fizycznej, nie zna przepisów piłki nożnej, nie zna podstawowych elementów technicznych w piłce nożnej.; Rehabilitacja: Student nie zna cech charakteryzujących prawidłowa postawę . nie potrafi nazwać ćw. utrwalonych podczas zajęć , nie zna zasad prawidłowego oddychania podczas ćw. Student nie zna ćw. wskazanych w danej jednostce chorobowej.

Na ocenę 3.0	Siłownia-Student zna zasady bezpieczeństwa na siłowni, zna technikę wykonywania ćwiczeń (na maszynach, urządzeniach, na wolnych ciężarach) ;Unihokej: Potrafi pokazać i opisać chwyt rakietki, sposoby poruszania się po boisku.; Koszykówka: Student zna podstawowe przepisy gry w koszykówkę. Potrafi opisać prawidłowe poruszanie się po boisku. ; Fitness: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych kroków aerobikowych/ na stepie; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna). Wie jak wygląda poprawne kozłowanie jedną ręką. Zna ćwiczenia w parach (podania)przodem do siebie w truchcie jedną ręką (prawą i lewą). ; Siatkówka: Posiada dostateczna wiedze w zakresie kultury fizycznej, zna podstawowe przepisy piłki siatkowej, zna podstawowe elementy techniczne w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student zna podstawowe pojęcia tenisowe i przepisy.; Łyżwiarstwo: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych elementów z łyżwiarstwa; Rolki: Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas jazdy na rolkach; rekreacja: Student zna prawidłowy sposób chodzenia.; La: Student zna podstawowe pojęcia i podstawowe przepisy dotyczące lekkiej atletyki. Snowboard: Student zna Dekalog FIS, Kodeks Snowboardzisty zna zasady przygotowania i konserwacji sprzęty na poziomie podstawowym; Pływanie: Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów wodnych, rozróżnia podstawowe style pływackie.; Narciarstwo: Student zna Dekalog FIS, zna podstawowe zasady konserwacji i eksploatacji sprzętu narciarskiego; Tenis stołowy: Student zna podstawowe przepisy dyscypliny, potrafi opisać prawidłowy chwyt rakietki i postawę przy stole.; Żeglarstwo: Student zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące na wodzie, udzielania p.p.p. potrafi wymienić podstawowe el. budowy jachtu mieczowego.; Piłka nożna: Student posiada dostateczna wiedze w zakresie kultury fizycznej, zna podstawowe przepisy piłki nożnej, zna podstawowe elementy techniczne w piłce nożnej.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi nazwać ćw. utrwalone podczas zajęć , nie potrafi wymienić zasad prawidłowego oddychania podczas ćw. Zna niewiele ćw. wskazanych w danej jednostce chorobow

Na ocenę 3.5	Siłownia-Student zna zasady bezpieczeństwa na siłowni, zna technikę wykonywania ćwiczeń (na maszynach, urządzeniach, na wolnych ciężarach), zna ćwiczenia kształtujące ,które może wykorzystać w przygotowaniu organizmu do wysiłku(rozgrzewka) ;Unihokej: Potrafi pokazać i opisać chwyt rakietki, sposoby poruszania się po boisku. Potrafi wymienić rodzaje podań, strzałów i zwodów. ; Koszykówka: Student zna podstawowe przepisy gry w koszykówkę. Potrafi opisać prawidłowe poruszanie się po boisku oraz kozłowania prawą i lewa ręką. ; Fitness: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych kroków aerobikowych/ na stepie, umie zdefiniować terminy fitness, aerobik, step, potrafi wymienić różne typy zajęć aerobikowych. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego w ataku i w obronie). Wie jak wygląda poprawne kozłowanie prawą i lewą ręką, podania i chwyty w biegu przodem i tyłem (w biegu przodem podanie podobne jak do rzutu z wyskoku). ; Siatkówka: Posiada dostateczna wiedzę w zakresie kultury fizycznej. Zna podstawowe przepisy piłki siatkowej ,zna podstawowe elementy techniczne w piłce siatkowej, posiada elementarna znajomość rozwiązań taktycznych w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student zna podstawowe pojęcia tenisowe i przepisy, wie jak przygotować się do zajęć, zna sposoby poruszania się po korcie i rozróżnia podstawowe odbicia: forehand, backhand.; Łyżwiarstwo: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych elementów z łyżwiarstwa, nie potrafi zdefiniować terminów: jazda w przód i tył, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanką w prawą i lewą stronę; Rolki: Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas jazdy na rolkach. Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezpieczną organizację zajęć ruchowych.; Rekreacja: Student zna prawidłowy sposób chodzenia, wie jak przygotować się do zajęć.; La: Student zna podstawowe pojęcia i podstawowe przepisy dotyczące lekkiej atletyki. Zna konkurencje lekkoatletyczne i potrafi umiejscowić je w poszczególnych grupach.; Snowboard: To, co na ocenę 3 i zna zasady bezpieczeństwa w górach, organizację pomocy w wypadkach na stoku.; Pływanie: Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów wodnych, rozróżnia podstawowe style pływackie, wie jak bezpiecznie wykonać skok do wody.; Narciarstwo: Student zna Dekalog FIS, zna podstawowe zasady konserwacji i eksploatacji sprzętu narciarskiego Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezpieczną organizację zajęć ruchowych w różnych warunkach środowiskowych.; Tenis stołowy: Student zna podstawowe przepisy dyscypliny, potrafi opisać prawidłowy chwyt rakietki i postawę przy stole. Student jest w stanie wymienić i objaśnić sposoby poruszania się przy stole.; Żeglarstwo: Student zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące na wodzie, udzielania p.p.p. potrafi wymienić podstawowe el.budowy jachtu mieczowego, zna przepisy normujące ruch na akwenie wodnym.; Piłka nożna: Student posiada dostateczna wiedzę w zakresie kultury fizycznej, zna podstawowe przepisy piłki nożnej, zna podstawowe elementy techniczne w piłce nożnej, posiada elementarna znajomość rozwiązań taktycznych w piłce nożnej.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi nazwać ćw. utrwalone podczas zajęć , zna zasady prawidłowego oddychania podczas ćw. Zna niewiele ćw. wskazanych w danej jednostce chorobowej

Na ocenę 4.0	Siłownia-Student zna zasady bezpieczeństwa na siłowni, zna technikę wykonywania ćwiczeń (na maszynach, urządzeniach, na wolnych ciężarach), zna ćwiczenia kształtujące ,które może wykorzystać w przygotowaniu organizmu do wysiłku(rozgrzewka),posiada zasób ćwiczeń wzmacniające poszczególne partie mięśniowe ;Unihokej: Potrafi pokazać i opisać chwyt rakietki, sposoby poruszania się po boisku. Potrafi wymienić różne rodzaje podań, strzałów i zwodów. Posiada wiadomości niezbędne do rozpoznania i zastosowania odpowiednich elementów taktycznych obrony i ataku. ; Koszykówka: Student zna podstawowe przepisy gry w koszykówkę. Potrafi opisać prawidłowe poruszanie się po boisku oraz kozłowania prawą i lewa ręką. Student potrafi opisać technikę rzutu do kosza z miejsca oraz biegu. ; Fitness: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych kroków aerobikowych/ na stepie, umie zdefiniować terminy fitness. aerobik, step, potrafi wymienić różne typy zajęć aerobikowych oraz wie, które ćwiczenia wzmacniają górne i dolne partie mięśniowe. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego, rzut wolny). Wie jak wygląda kozłowanie prawą i lewą ręką oraz podania piłki w biegu dwójkami zakończone rzutem z wyskoku do bramki bez bramkarza. ; Siatkówka: Posiada wystarczającą wiedzę w zakresie kultury fizycznej, zna podstawowe przepisy piłki siatkowej i potrafi je zastosować w praktyce, zna elementy techniczne w piłce siatkowej, posiada dobrą znajomość rozwiązań taktycznych w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student zna podstawowe pojęcia tenisowe i przepisy, wie jak przygotować się do zajęć, zna sposoby poruszania się po korcie i rozróżnia podstawowe odbicia: forehand, backhand, wolej, serwis; wie jak liczy się punkty podczas meczu.; Łyżwiarstwo: Student/ka zna nazewnictwo podstawowych elementów z łyżwiarstwa, potrafi zdefiniować terminy: jazda w przód i tył, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanka w prawą i lewą stronę oraz zna założenia techniczne w/w elementów celem ich wdrożenia w praktyce.; Rolki: Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas jazdy na rolkach. Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezpieczną organizację zajęć ruchowych. Potrafi przeprowadzić rozgrzewkę.; Rekreacja: Student zna prawidłowy sposób chodzenia, wie jak przygotować się do zajęć, wie jak dobrać kije.; La: Student zna podstawowe pojęcia i podstawowe przepisy dotyczące lekkiej atletyki. Zna konkurencje lekkoatletyczne i potrafi umiejscowić je w poszczególnych grupach. Zna ćwiczenia, które można wykorzystać w rozgrzewce lekkoatletycznej. Zna technikę wykonywania startu niskiego i pozycyjnego oraz technikę pokonywania płotków lekkoatletycznych. Snowboard: J.W. oraz potrafi bezpiecznie zorganizować zajęcia ruchowe w górach; Pływanie: Student zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów wodnych, rozróżnia podstawowe style pływackie, wie jak bezpiecznie wykonać skok do wody, zna ćwiczenia doskonalące poszczególne style pływackie.; Narciarstwo: Student zna Dekalog FIS, zna podstawowe zasady konserwacji i eksploatacji sprzętu narciarskiego Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezpieczną organizację zajęć ruchowych w różnych warunkach środowiskowych, zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej; Tenis stołowy: Student zna podstawowe przepisy dyscypliny, potrafi opisać prawidłowy chwyt rakietki i postawę przy stole. Student jest w stanie wymienić i objaśnić sposoby poruszania się przy stole. Jest w stanie rozróżnić i opisać podstawowe rodzaje uderzeń w tenisie stołowym.; Żeglarstwo: Student zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące na wodzie, udzielania p.p.p. potrafi wymienić podstawowe el. budowy jachtu mieczowego, zna przepisy normujące ruch na akwenie wodnym, potrafi wymienić kursy jachtu wzg. wiatru.; Piłka nożna: Student posiada wystarczającą wiedzę w zakresie kultury fizycznej, zna podstawowe przepisy piłki nożnej i potrafi je zastosować w praktyce, zna elementy techniczne w piłce nożnej, posiada dobrą znajomość rozwiązań taktycznych w piłce nożnej.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , zna zasady prawidłowego oddychania podczas ćw. Potrafi nazwać ćw. utrwalone podczas zajęć. Zna wiele ćw. wskazanych w danej jednostce chorobowej , zna ćw.. wzmacniające i rozciągające

Na ocenę 4.5	Siłownia-Student zna zasady bezp. na siłowni, zna techn. wykonywania ćw., zna ćw. kształtujące ,które może wykorzystać w przygotow. organizmu do wysiłku(rozgrzewka),posiada zasób ćw. wzmacniające poszczególne partie mięśniowe ;Unihokej: Zna sposoby poruszania się po boisku. Potrafi wymienić różne rodzaje podań, strzałów i zwodów. Posiada wiadomości niezbędne do rozpoznania i zastosowania odpowiednich elem. taktycznych obrony i ataku. ; Koszykówka: Student zna podstawowe przepisy gry w koszykówkę. Potrafi opisać prawidłowe poruszanie się po boisku oraz kozłowania PR i LR. Student potrafi opisać technikę rzutu do kosza z miejsca oraz biegu. ; Fitness: Student zna nazewnictwo podstawowych kroków aerobikowych/ na stepie, umie zdefiniować terminy fitness. aerobik, step, potrafi wymienić różne typy zajęć aerobikowych oraz wie, które ćw. wzmacniają górne i dolne partie mm. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną . Wie jak wygląda kozłowanie PR i LR oraz podania piłki w biegu dwójkami zakończone rzutem z wyskoku. ; Siatkówka: Zna podstawowe przepisy piłki siatkowej i potrafi je zastosować w praktyce, zna elementy techn. w piłce siatkowej, posiada dobrą znajomość rozwiązań taktycznych w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student zna podstawowe pojęcia tenisowe i przepisy, wie jak przygotować się do zajęć, zna sposoby poruszania się po korcie i rozróżnia podstawowe odbicia: Fh, Bh, wolej, serwis; wie jak liczy się punkty podczas meczu.; Łyżwiarstwo: Student zna nazewnictwo podst. elem. z łyżwiarstwa, potrafi zdefiniować terminy: jazda w przód i tył, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanka w prawą i lewą stronę oraz zna założenia techniczne w/w elementów celem ich wdrożenia w praktyce.; Rolki: Student zna podstawowe zasady bezp. obowiązujące podczas jazdy na rolkach. Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezp. org. zajęć ruch. Potrafi przeprowadzić rozgrzewkę.; Rekreacja: Student zna prawidłowy sposób chodzenia, wie jak przygotować się do zajęć, wie jak dobrać kije.; La: Student zna podst. pojęcia i podst. przepisy LA. Zna konkurencje LA i potrafi umiejscowić je w poszczególnych grupach. Zna ćw., które można wykorzystać w rozgrzewce LA. Zna techn. wykon. startu niskiego i pozycyjnego oraz technikę pokonywania płotków LA. Snowboard: J.W. oraz potrafi bezp. zorganizować zajęcia ruchowe w górach; Pływanie: Student zna zasady bezp. korzystania z obiektów wodnych, rozróżnia podst. style pływackie, wie jak bezp. wykonać skok do wody, zna ćw. doskonalące poszczególne style pływackie.; Narciarstwo: Student zna Dekalog FIS, zna podst. zasady konserwacji i eksploatacji sprzętu narciarskiego Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezp. org. zajęć ruchowych w różnych warunkach środowiskowych, zna zasady udzielania p.p.p.; Tenis stołowy: Student zna podst. przepisy dyscypliny, potrafi opisać prawidłowy chwyt rakietki i postawę przy stole. Student jest w stanie wymienić sposoby poruszania się przy stole. Potrafi rozróżnić i opisać podstawowe rodzaje uderzeń w tenisie stołowym.; Żeglarstwo: Student zna zasady bezp. obowiązujące na wodzie, udzielania p.p.p. potrafi wymienić podstawowe el. budowy jachtu mieczowego, zna przepisy ruchu na śródlądziu, potrafi wymienić kursy jachtu wzg. wiatru.; Piłka nożna: Zna podstawowe przepisy piłki nożnej i potrafi je zastosować w praktyce, zna elem. techn. piłce nożnej, posiada dobrą znajomość rozwiązań taktycznych w piłce nożnej.; Rehabilitacja: Student zna cechy poprawnej postawy , zna zasady prawidłowego oddychania podczas ćw. Potrafi nazwać ćw. utrwalone podczas zajęć. Zna wiele ćw. wskazanych w danej jednostce chorobowej , zna ćw. wzmacniające i rozciągające

Na ocenę 5.0	Siłownia-jak na 4,5 oraz wie na czym polega trening aerobowy i piramidowy ,wie w jaki sposób może zbadać własny rozwój , zna podstawy zdrowego żywienia; Unihokej: jak na 4,5 oraz zna zasady gry w unihokeja w stopniu zadowalającym. Potrafi opisać nauczone zagrywki i elementy taktyki.; Koszykówka: jak na 4,5 oraz student potrafi objaśnić techn. wykon. pivotów oraz wymienić i objaśnić zwody z piłka i bez piłki. Student potrafi objaśnić krok odstawo dostawny i scharakteryzować grę 1: 1 w obronie i ataku.; Fitness: jak na 4,5 oraz zna definicję stretchingu.; Piłka ręczna: Student zna podst. przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego, rzut karny, rzut wolny, faul). Wie jak poprawnie wykonać podanie piłki w dwójkach i trójkach bez zmiany miejsc zakończone rzutem z wyskoku do bramki. Wie jak poprawnie wykonać wyjście do ataku szybkiego zakończone rzutem z wyskoku do bramki.; Siatkówka: Zna bardzo dobrze przepisy piłki siatkowej i potrafi je zastosować w praktyce, zna bardzo dobrze elementy techn. w piłce siatkowej, posiada bardzo dobrą znajomość rozwiązań taktycznych w piłce siatkowej; Tenis ziemny: Student zna podst. pojęcia tenisowe i przepisy, wie jak przygotować się do zajęć, zna sposoby poruszania się po korcie i rozróżnia podstawowe odbicia: Fh, Bh, wolej, półwolej, serwis; wie jak liczy się punkty podczas meczu, wie, czym różni się gra singlowa od deblowej, zna ćw. doskonalące elem. techn.; Łyżwiarstwo: jak na 4,5 oraz Wie jak ćw. techn. wpływają na doskonalenie poszczególnych partii mm. Zna przepisy w łyżwiarstwie szybkim i figurowym oraz hokeju.; Rolki: Student zna podst. zasady bezp. obowiązujące podczas jazdy na rolkach. Posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezp. org. zajęć ruchowych. Potrafi przeprowadzić rozgrzewkę. Posiada wiedzę związaną z wpływem ćw. fizycznych na zdrowie. Zna zasady udzielania p.p.p.; Rekreacja: Student zna prawidłowy sposób chodzenia, wie jak przygotować się do zajęć, wie jak dobrać kije i jak się nimi prawidłowo posługiwać, zna zasady doboru dystansu i tempa marszu.; LA: Student zna pojęcia i przepisy dotyczące LA. Zna konkurencje LA i potrafi umiejscowić je w poszczególnych grupach. Zna ćw., które można wykorzystać w rozgrzewce LA. Zna techn. wykonywania startu niskiego i pozycyjnego oraz techn. pokonywania płotków LA. Zna technikę pomiaru tętna, oraz testy sprawdzające sprawność motoryczną. Ma duże wiadomości z zakresu LA i potrafi wykorzystać je w praktyce. Zna komendy startera, wie, na jakich dystansach startuje się ze startu niskiego i pozycyjnego.; Snowboard: Student posiada wiedze w/w oraz zasady organizacji zawodów snowboardowych. Pływanie: Student zna zasady bezp. korzystania z obiektów wodnych, rozróżnia podst. style pływackie, wie jak bezp. wykonać skok do wody, zna ćw. doskonalące poszczególne style pływackie, wie jak pomóc osobie zmęczonej w wodzie, wie jak bezp. nurkować.; Narciarstwo: Student zna Dekalog FIS, zna podst. zasady konserwacji i eksploatacji sprzętu narciarskiego posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające bezp. org. zajęć ruchowych w różnych warunkach środowiskowych, zna zasady udzielania p.p.p., zna zagrożenia lawinowe rodzaje lawin, stopnie zagrożenia lawinowego, zna podst. przepisy dotyczące przeprowadzania zawodów narciarskich.; Tenis stołowy: Student zna podst. przepisy dyscypliny, potrafi opisać prawidłowy chwyt rakietki i postawę przy stole. Student jest w stanie wymienić i objaśnić sposoby poruszania się przy stole. Potrafi rozróżnić i opisać podst. rodzaje uderzeń w tenisie stołowym. Student potrafi zaproponować ćw. doskonalące poszczególne rodzaje uderzeń i ich kombinacje. ; Żeglarstwo: Student zna zasady bezp. obowiązujące na wodzie, udzielania p.p.p. potrafi wymienić podst. el. budowy jachtu mieczowego, zna przepisy normujące ruch na śródlądziu, potrafi wymienić kursy jachtu wzg. wiatru, potrafi rozpoznać na wodzie szkwał oraz cumulonimbusa na niebie.; Piłka nożna: Zna bardzo dobrze przepisy piłki nożnej i potrafi je zastosować w praktyce, zna bardzo dobrze elem. techn.posiada bardzo dobrą znajomość rozwiązań taktycznych.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące poprawną postawę , zna zasady prawidłowego oddychania podczas ćw. Potrafi nazwać ćw. utrwalone podczas zajęć. Zna wiele ćw. wskazanych w danej jednostce chorobowej , zna ćw. wzmacniające i rozciągające poszczególne grupy mm zna ćw. wzmacniające i rozciągające poszczególne grupy

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Siłownia-Student nie potrafi przeprowadzić podstawowej rozgrzewki, przygotowującej organizm do wysiłku„ źle technicznie wykonuje ćwiczenia (na maszynach, urządzeniach, na wolnych ciężarach). ;Unihokej: Nie umie poprawnego chwytu kija, z trudem przychodzi mu swobodne poruszanie się z kijem prowadząc jednocześnie piłeczkę. Nie potrafi wykonać poprawnego technicznie podania ani strzału. ; Koszykówka: Student nie potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku. ; Fitness: Student/ka nie potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowych kroków aerobikowych/ na stepie. ; Piłka ręczna: Student źle wykonuje podania i chwyty piłki oburącz w miejscu . ; Siatkówka: Nie potrafi poprawnie poruszać się po boisku, nie potrafi przyjąć prawidłowych postaw siatkarskich, nie potrafi odbić sposobem górnym i dolnym oburącz, nie potrafi wykonać zagrywki dowolnym sposobem.; Tenis ziemny: Student nie potrafi zademonstrować pozycji tenisowej, forhendu i backhandu; Łyżwiarstwo: Student/ka nie potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowych elementów z łyżwiarstwa; Rolki: Student nie potrafi poruszać się na rolkach.; Rekreacja: Student nie potrafi wykonać prawidłowego chodu.; La: Student nie potrafi przeprowadzić podstawowej rozgrzewki, nie rozróżnia truchtu od fazy biegu. Nie potrafi wykonać startu niskiego i pozycyjnego. Nie potrafi wykonać skipu A,B,C .Nie potrafi wykonać technicznie skoku w dal z miejsca.; Snowboard: Student nie potrafi wykonać ześlizgu (prosty, skośny).;Pływanie: Student nie potrafi pływać elementarnym sposobem.; Narciarstwo: Student nie potrafi poruszać się na nartach po stoku.; Tenis stołowy: Student nie opanował techniki chwytu rakietki i poruszania się przy stole.; Żeglarstwo: Student nie potrafi przygotować jachtu do wypłynięcia, nie potrafi obsługiwać stanowisk manewrowych.; Piłka nożna:; Student nie zna podstawowych przepisów gry w piłkę nożną oraz podstawowych elementów techniki gry. Student nie potrafi prawidłowo poruszać się po boisku w grze. Rehabilitacja: Student nie zna cech charakteryzujących prawidłowa postawę . nie potrafi pokazać ćw. utrwalonych podczas zajęć , nie umie prawidłowo zademonstrować oddychania podczas ćw.

Na ocenę 3.0	Siłownia-Student potrafi dobrać odpowiednie ćwiczenia kształtujące i samodzielnie przeprowadzić rozgrzewkę ,poprawnie technicznie wykonuje ćwiczenia. ;Unihokej: Potrafi swobodnie prowadzić piłeczkę kijem do unihokeja z boku po prostej i slalomem w marszu i biegu. Potrafi podać i przyjąć piłeczkę od partnera w marszu i biegu. Potrafi strzelić w światło bramki z marszu i z biegu po podaniu od partnera. ; Koszykówka: Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku, kozłować prawą i lewą ręką, wykonać podanie i chwyt piłki w miejscu. ; Fitness: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowe kroki aerobikowe/na stepie. ; Piłka ręczna: Student wykonuje podania i chwyty piłki oburącz w miejscu i w truchcie przodem do siebie w dwójkach. źle kozłuje (technicznie). ; Siatkówka: Potrafi poprawnie poruszać się po boisku, potrafi przyjąć prawidłowe postawy siatkarskie, potrafi odbić sposobem górnym i dolnym oburącz w stopniu dostatecznym, potrafi wykonać zagrywki dowolnym sposobem w stopniu dostatecznym.; Tenis ziemny: Student umie zademonstrować podstawowe ustawienie tenisowe, prawidłowy ruch forehand (Fh) i backhand (Bh).; Łyżwiarstwo: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce w stopniu dostatecznym podstawowe elementy z łyżwiarstwa; Rolki: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował sposób poruszania się na rolkach w przód w stopniu podstawowym i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do opanowanego sposobu poruszania się na rolkach.; Rekreacja: Student potrafi wykonać prawidłowy chód.;La: Student potrafi wykonać podstawowe ćwiczenia na rozgrzewce. Rozróżnia fazę truchtu od fazy biegu. Wykonuje skiping A,B,C w wolnym tempie. ;Snowboard: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach opanował ześlizgi oraz jazdę w linii spadku stoku. Pływanie: Student początkujący potrafi: przepłynąć elementarnym sposobem 25m, wykonać prawidłowy wydech do wody.Student zaawansowany potrafi: przepłynąć poprawnie 1 stylem.; Narciarstwo: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował jeden sposób poruszania się na nartach i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do opanowanego sposobu poruszania się po stoku.; Tenis stołowy: Student opanował technikę chwytu rakietki i poruszania się przy stole. Potrafi wykonać kilka dowolnych podań.; Żeglarstwo: Student potrafi przygotować jacht do wypłynięcia, potrafi obsługiwać stanowiska manewrowe, potrafi udzielić p.p.p. ; Piłka nożna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę nożną. Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku oraz przyjąć i podać piłkę.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi pokazać ćw. utrwalone podczas zajęć , potrafi poprawnie zademonstrować prawidłowy cykl oddechowy podczas ćw.

Na ocenę 3.5	Siłownia-Student potrafi dobrać odpowiednie ćwiczenia kształtujące i samodzielnie przeprowadzić rozgrzewkę ,poprawnie technicznie wykonuje ćwiczenia, potrafi dobrać ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe i wykonać je na odpowiednich urządzeniach ,maszynach, wolnych ciężarach, wykonuje prawidłowy oddech podczas ćwiczeń. ;Unihokej: Potrafi swobodnie prowadzić piłeczkę kijem do unihokeja z boku po prostej, slalomem, z dryblingiem i zmianą kierunku biegu. Potrafi podać i przyjąć piłeczkę sposobem górnym i dolnym oraz sytuacyjnie w miejscu i w ruchu. Potrafi strzelić z miejsca, po zatrzymaniu, w biegu, egzekwować rzuty wolne i karne. ; Koszykówka: Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku, kozłować prawą i lewą ręką, wykonać podanie i chwyt piłki w miejscu i biegu. Student potrafi wykonać prawidłowy rzut do kosza z miejsca. ; Fitness: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce kroki aerobikowe/na stepie, wie jak dane kroki połączyć. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego w ataku i w obronie). Wykonuje poprawne kozłowanie prawą i lewą ręką, podania i chwyty w biegu przodem i tyłem (w biegu przodem podanie podobne jak do rzutu z wyskoku). ; Siatkówka: Potrafi poprawnie poruszać się po boisku, potrafi przyjąć prawidłowe postawy siatkarskie, potrafi poprawnie odbić sposobem górnym i dolnym oburącz, potrafi poprawnie wykonać zagrywki dowolnym sposobem.; Tenis ziemny: Student umie zademonstrować podstawowe ustawienie tenisowe, prawidłowy ruch Fh i Bh, potrafi przebić piłkę przez siatkę (odbić 3-4 razy Fh i Bh) ; Łyżwiarstwo: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowe elementy z łyżwiarstwa, umie wykonać element jazdy w przód, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami.; Rolki: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował sposób poruszania się na rolkach w przód w stopniu podstawowym i potrafi zademonstrować przynajmniej trzy ćwiczenia do opanowanego sposobów poruszania się po stoku.; Rekreacja: Student potrafi wykonać prawidłowy chód, umie prawidłowo chwycić kije, potrafi wykonać kilka ćwiczeń przygotowujących organizm do zajęć.; La: Student potrafi wykonać podstawowe ćwiczenia na rozgrzewce. Rozróżnia fazę truchtu od fazy biegu. Wykonuje skiping A,B,C z lekkimi błędami. .Potrafi wykonać ćwiczenia na płotkach lekkoatletycznych z marszu. Osiąga średnie wyniki w testach sprawności motorycznej. Snowboard: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach opanował ześlizgi oraz jazdę w linii spadku stoku oraz w skos stoku, samodzielnie porusza się na wyciągu.; Pływanie: Student początkujący potrafi: przepłynąć elementarnym sposobem 25m, wykonać prawidłowy wydech do wody, wykonać dowolny skok do wody.Student zaawansowany potrafi: przepłynąć poprawnie 1 stylem, wykonać prawidłowy skok na nogi ze słupka.; Narciarstwo: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował dwa sposoby poruszania się na nartach i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do każdego z opanowanych sposobów poruszania się po stoku.; Tenis stołowy: Student opanował technikę chwytu rakietki i poruszania się przy stole. Potrafi wykonać serwis i kilka uderzeń z rotacją piłeczki forhend i bekhend.; Żeglarstwo: Student potrafi przygotować jacht do wypłynięcia, potrafi obsługiwać stanowiska manewrowe, potrafi udzielić p.p.p. Wykonać klar jachtu, takielunku, wiąże podstawowe węzły żeglarskie.; Piłka nożna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę nożną. Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku oraz przyjąć i podać piłkę w miejscu i w ruchu. Student potrafi oddać strzał do bramki z miejsca.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi pokazać ćw. utrwalone podczas zajęć ,potrafi poprawnie zademonstrować prawidłowy cykl oddechowy podczas ćw. Potrafi zademonstrować w stopniu dostatecznym ćw. z zakresu korekcji postawy

Na ocenę 4.0	Siłownia-Student potrafi dobrać odpowiednie ćwiczenia kształtujące i samodzielnie przeprowadzić rozgrzewkę ,poprawnie technicznie wykonuje ćwiczenia, potrafi dobrać ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe i wykonać je na odpowiednich urządzeniach ,maszynach, wolnych ciężarach, wykonuje prawidłowy oddech podczas ćwiczeń, umie dobrać właściwe obciążenia treningowe(ilość serii, powtórzeń, czas odpoczynku) ;Unihokej: Potrafi wykorzystać poznane wcześniej elementy techniczne i umiejętności ruchowe w grze z wykorzystaniem odpowiednich rodzajów zwodów. ; Koszykówka: Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku, kozłować prawą i lewą ręką, wykonać podanie i chwyt piłki w miejscu i biegu. Student potrafi wykonać prawidłowy rzut do kosza z miejsca oraz biegu z prawej i lewej strony. ; Fitness: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podstawowe kroki aerobikowe/ na stepie, wie jak dane kroki połączyć, potrafi dobrać odpowiednią pracę rąk, wykonuje prawidłowo technicznie ćwiczenia wzmacniające. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego, rzut wolny). Wykonuje poprawne kozłowanie prawą i lewą ręką oraz podania piłki w biegu dwójkami zakończone rzutem z wyskoku do bramki bez bramkarza. ; Siatkówka: Potrafi poruszać się po boisku w stopniu dobrym, potrafi przyjąć prawidłowe postawy siatkarskie, potrafi prawidłowo odbić sposobem górnym i dolnym oburącz, potrafi prawidłowo wykonać zagrywkę sposobem górnym i dolnym, potrafi prawidłowo wykonać atak.; Tenis ziemny: Student umie zademonstrować podstawowe ustawienie tenisowe, prawidłowy ruch Fh i Bh, potrafi swobodnie poruszać się po korcie odbijając Fh i Bh.; Łyżwiarstwo: Student/ka potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce w stopniu dobrym podstawowe elementy z łyżwiarstwa, umie wykonać element jazdy w przód, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanka w prawą i lewą stronę; Rolki: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował sposób poruszania się na rolkach w przód i w tył i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do każdego z opanowanych sposobów poruszania się na rolkach.; Rekreacja: Student potrafi wykonać prawidłowy chód, umie prawidłowo chwycić kije i wykonać prawidłowy ruch ramion z kijami, wykonać rozgrzewkę przed zajęciami.; La: Student potrafi wykonać ćwiczenia na rozgrzewce. Rozróżnia fazę truchtu od fazy biegu. Wykonuje skiping A,B,C z prawidłową pracą ramion. .Potrafi wykonać ćwiczenia na płotkach lekkoatletycznych w truchcie. Wykonuje skok w dal z miejsca z właściwą techniką. Osiąga dobre wyniki w testach sprawności motorycznej.; Snowboard: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach opanował skręt ślizgowy rotacyjny. Pływanie: Student początkujący potrafi: przepłynąć elementarnym sposobem 25m, wykonać prawidłowy wydech do wody, wykonać dowolny skok do wody, wykonać prawidłową pracę nóg do stylu grzbietowego i kraula.Student zaawansowany potrafi: przepłynąć poprawnie 2 stylami, wykonać prawidłowy skok na nogi ze słupka.; Narciarstwo: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował trzy sposoby poruszania się na nartach i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do każdego z opanowanych sposobów poruszania się po stoku.; Tenis stołowy: Student biegle opanował technikę chwytu rakietki i poruszania się przy stole. Potrafi wykonać serwis i zademonstrować odbicia typu: przystawka, lekkie podcięcie, half-wolej, top spin, smecz, kontratak.; Żeglarstwo: Student potrafi przygotować jacht do wypłynięcia, potrafi obsługiwać stanowiska manewrowe, potrafi udzielić p.p.p. wykonać klar jachtu, takielunku, wiąże podstawowe węzły żeglarskie, potrafi reagować na zmienny przechył, poprawnie pracuje na żaglach w różnych kursach.; Piłka nożna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę nożną. Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku oraz przyjąć i podać piłkę w miejscu i w ruchu. Student potrafi oddać strzał do bramki z miejsca i w biegu. Student posiada umiejętność wykonywania zwodów i zmiany tempa i kierunku biegu z piłką.; Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi pokazać ćw. utrwalone podczas zajęć ,potrafi poprawnie

Na ocenę 4.5	Siłownia-jak na 4,0 oraz umie przeprowadzić trening aerobowy ,piramidowy ,obwód stacyjny. ;Unihokej: Umiejętnie porusza się po boisku, potrafi czytać grę własnego zespołu i przeciwnika, potrafi zastosować wszystkie wcześniejsze elem. techn. w stopniu zadowalającym. ; Koszykówka: jak na 4,0 oraz student potrafi wykonywać pivoty i zwody z piłka i bez piłki i zastosować tę umiejętność podczas gry. ; Fitness: Student potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce podst. i zaawansowane kroki aerobikowe/na stepie, wie jak dane kroki połączyć, potrafi dobrać odpowiednia prace rąk, potrafi zbudować prosty układ aerobikowy/na stepie, wykonuje prawidłowo techn. ćw. wzmacniające i wie jak wykorzystać w praktyce przyrządy , które służą do ćw. wzmacniających. ; Piłka ręczna: Student zna podst. przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego, rzut wolny, faul). Wykonuje poprawnie podania piłki w biegu 2 i 3 bez zmiany miejsc zakończone rzutem z wyskoku do bramki. Wykonuje poprawnie rzut wolnego i karny. ; Siatkówka: jak na 4,0 oraz potrafi prawidłowo wykonać atak w różnym tempie i formie; Tenis ziemny: Student umie zademonstrować podst. ustawienie tenisowe, prawidłowy ruch Fh i Bh, potrafi swobodnie poruszać się po korcie odbijając Fh i Bh, serwować i grać na punkty (forma uproszczona). ; Łyżwiarstwo: Student potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce w stopniu dobrym podst. elem. z łyżwiarstwa, umie wykonać elem. jazdy w przód i tył, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanka w prawą i lewą stronę; Rolki: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował sposób poruszania się na rolkach w przód i w tył z odpowiednią prędkością i potrafi zademonstrować przynajmniej trzy ćw. i ewolucje do każdego z opanowanych sposobów poruszania się na rolkach.; Rekreacja: Student potrafi wykonać chód z prawidłową koordynacją pracy nóg i ramion z kijami, wykonać rozgrzewkę przed zajęciami, zrobić pomiar tętna.; LA: Student potrafi wykonać rozgrzewkę. Rozróżnia fazę truchtu od fazy biegu. Wykonuje skiping A,B,C z prawidłową pracą ramion. .Potrafi wykonać ćw. na płotkach LA w truchcie. Potrafi wykonać start niski i pozycyjny według komend startera. Wykonuje skok w dal z miejsca z właściwą techn.. Jego sprawność w testach sprawności motorycznej ponad dobra. Samodzielnie potrafi zmierzyć tętno. Snowboard: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach opanował większość elem. podst., potrafi pokonać różne formy terenowe. Pływanie: jak na 4.0 oraz wykonać prosty nawrót.; Narciarstwo: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował cztery sposoby poruszania się na nartach i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćw. do każdego z opanowanych sposobów poruszania się po stoku.; Tenis stołowy: Student biegle opanował techn. chwytu rakietki i poruszania się przy stole. Potrafi wykonać serwis i zademonstrować odbicia typu: przystawka, lekkie podcięcie, half-wolej, top spin, smecz, kontratak. Posiada umiejętności w skierowaniu piłeczki w różną.; Żeglarstwo: Student potrafi przygotować jacht do wypłynięcia, potrafi obsługiwać stanowiska manewrowe, potrafi udzielić p.p.p. wykonać klar jachtu, wiąże podst. węzły żeglarskie, potrafi reagować na zmienny przechył, poprawnie pracuje na żaglach w różnych kursach, oraz w czasie zwrotów przez sztag i rufę.; Piłka nożna:; Student zna podst. przepisy gry w piłkę nożną. Student potrafi w prawidłowy sposób poruszać się po boisku oraz przyjąć i podać piłkę w miejscu i w ruchu. Student potrafi oddać strzał do bramki z miejsca i w biegu. Student posiada umiejętność wykonywania zwodów i zmiany tempa i kierunku biegu z piłką. Student potrafi wykonać prawidłowo drybling , zwody z piłka. Student zna podst. zasady gry w obronie i w ataku. Rehabilitacja: Student zna cechy charakteryzujące prawidłowa postawę , potrafi pokazać ćw. utrwalone podczas zajęć , potrafi poprawnie zademonstrować prawidłowy cykl oddechowy podczas ćw. Potrafi zademonstrować w stopniu dobrym ćw. z zakresu korekcji postawy, zna ćw. wzmacniające i rozciągające poszczególne grupy mm.

Na ocenę 5.0	Siłownia-jak na 4,5 oraz potrafi ocenić poziom własnej sprawności na podstawie wyników uzyskiwanych w próbach. ;Unihokej: Zawodnik zna podstawowe zagrywki taktyczne obrony i ataku w unihokeju, umie je zastosować w grze właściwej na wysokim technicznie poziomie. ; Koszykówka: jak na 4,5 oraz student potrafi wykonywać pivoty i zwody z piłka i bez piłki oraz zastosować tę umiejętność podczas gry .Student potrafi poruszać się krokiem obronnym oraz zna i stosuje zasady prawidłowej gry 1:1 w ataku i obronie. ; Fitness: jak na 4,5 oraz wykonuje prawidłowo stretching. ; Piłka ręczna: Student zna podstawowe przepisy gry w piłkę ręczną (kroki, podwójna, przejście linii pola bramkowego, rzut karny, rzut wolny, faul). Wykonuje poprawnie podanie piłki w dwójkach i trójkach bez zmiany miejsc zakończone rzutem z wyskoku do bramki z bramkarzem. Wykonuje poprawnie do ataku szybkiego zakończone rzutem z wyskoku do bramki. ; Siatkówka: jak na 4,5 oraz potrafi prawidłowo wykonać blok(zastawiać); Tenis ziemny: Student umie zademonstrować podstawowe ustawienie tenisowe, prawidłowy ruch Fh i Bh, potrafi swobodnie poruszać się po korcie odbijając Fh i Bh, serwować i grać mecz, zagrać wolej i półwolej.; Łyżwiarstwo: Student potrafi wykonać i wykorzystać w praktyce w stopniu bardzo dobrym podstawowe elementy z łyżwiarstwa, umie wykonać element jazdy w przód i tył, odbicia wew. i zew. krawędzią łyżew, hamowania różnymi sposobami, przekładanka w prawą i lewą stronę; Rolki: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował sposób poruszania się na rolkach w przód i w tył z odpowiednią prędkością potrafi zademonstrować przynajmniej cztery ćw. i ewolucje do każdego z opanowanych sposobów poruszania się na rolkach.; Rekreacja: Student potrafi wykonać chód z prawidłową koordynacją pracy nóg i ramion z kijami, wykonać rozgrzewkę przed zajęciami i ćwiczenia rozciągające po zajęciach, potrafi zmierzyć poziom aktywizacji organizmu na podstawie pomiaru tętna.; LA : jak na 4,5 oraz potrafi wykonać start niski i pozycyjny według komend startera. Technicznie wykonuje skok w dal z miejsca. Ćw. wykonuje z właściwa techniką w odpowiednim tempie. Potrafi rozłożyć siły na dystansie. Systematycznie doskonali swoją sprawność motoryczną, czego wynikiem są bardzo dobre wyniki w testach sprawności motorycznej. Samodzielnie potrafi zmierzyć tętno.; Snowboard: jak na 4,5 oraz wykonuje elementy techniki freestylowej.; Pływanie: jak na 4,5 oraz zastosować sposoby autoratownictwa, zanurkować w głąb i w dal.; Narciarstwo: Student aktywnie uczestniczył w zajęciach oraz w zależności od pierwotnego stopnia zaawansowania, opanował pięć sposobów poruszania się na nartach i potrafi zademonstrować przynajmniej dwa ćwiczenia do każdego z opanowanych sposobów poruszania się po stoku.; Tenis stołowy: jak na 4,5 oraz umie przeplatać działania atakujące, obronne i atakująco-obronne.; Żeglarstwo: jak na 4,5 oraz potrafi samodzielnie prowadzić jacht, podchodzi i odchodzi od kei.; Piłka nożna : jak na 4,5 oraz potrafi zagrać na pozycji bramkarza. ;Rehabilitacja: jak na 4,5 oraz potrafi samodzielnie dostosować ćw. do danej dysfunkcji.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie zna przepisów dotyczących danej dyscypliny sportowej ani jej podstawowych elementów technicznych i taktycznych.
Na ocenę 3.0	Student zna przepisy dotyczące danej dyscypliny sportowej oraz jej podstawowe elementy techniczne i taktyczne.
Na ocenę 3.5	Student zna przepisy dotyczące danej dyscypliny sportowej oraz jej podstawowe elementy techniczne i taktyczne, wie które cechy motoryczne są w niej najbardziej potrzebne.

Na ocenę 4.0	Student zna przepisy dotyczące danej dyscypliny sportowej i regulaminy zawodów oraz jej podstawowe elementy techniczne i taktyczne, wie które cechy motoryczne są w niej najbardziej potrzebne, zna ćwiczenia doskonalące elementy taktyczne i techniczne.Zna p.p.p.
Na ocenę 4.5	Student zna przepisy dotyczące danej dyscypliny sportowej i regulaminy zawodów oraz jej podstawowe elementy techniczne i taktyczne, wie które cechy motoryczne są w niej najbardziej potrzebne, zna ćwiczenia doskonalące elementy taktyczne i techniczne, wie jak ocenić swój poziom wytrenowania, potrafi wyciągać wnioski i odnieść je do swoich słabych i mocnych stron.Zna p.p.p.
Na ocenę 5.0	Student zna przepisy dotyczące danej dyscypliny sportowej i regulaminy zawodów oraz jej podstawowe elementy techniczne i taktyczne, wie które cechy motoryczne są w niej najbardziej potrzebne, zna ćwiczenia doskonalące elementy taktyczne i techniczne, wie jak ocenić swój poziom wytrenowania, potrafi wyciągać wnioski i odnieść je do swoich słabych i mocnych stron. Zna p.p.p. Wie jak przeprowadzić zawody sportowe w danej dyscyplinie.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Student nie bierze udziału w treningach specjalistycznej grupy sportowej ani w żadnych zawodach.
Na ocenę 3.0	Student bierze udział w co najmniej połowie treningów specjalistycznej grupy sportowej
Na ocenę 3.5	Student bierze udział w co najmniej połowie treningów specjalistycznej grupy sportowej i w zawodach o randze uczelnianej (liga międzywydziałowa, mistrzostwa PK).
Na ocenę 4.0	Student bierze udział w co najmniej połowie treningów specjalistycznej grupy sportowej oraz w zawodach o randze uczelnianej (liga międzywydziałowa, mistrzostwa PK), a także w co najmniej połowie edycji(rzutach, rozgrywkach, meczach), MLA i eliminacjach do AMP.
Na ocenę 4.5	Student bierze udział w większości treningów specjalistycznej grupy sportowej oraz w zawodach o randze uczelnianej (liga międzywydziałowa, mistrzostwa PK), a także w większości edycji(rzutach, rozgrywkach, meczach), MLA i eliminacjach do AMP.Praca organizacyjna na rzecz sekcji.
Na ocenę 5.0	Student bierze udział w większości treningów specjalistycznej grupy sportowej oraz w zawodach o randze uczelnianej (liga międzywydziałowa, mistrzostwa PK), a także we wszystkich edycjach(rzutach, rozgrywkach, meczach), MLA i eliminacjach (finałach) do AMP.Praca organizacyjna na rzecz sekcji.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	Student nie opracował samodzielne 2 wybranych tematów
Na ocenę 3.0	Student samodzielne opracował 2 wybrane tematy.
Na ocenę 3.5	Student samodzielne opracował 2 wybrane tematy i przedstawił je na forum grupy.

Na ocenę 4.0	Student samodzielne opracował 3 wybrane tematy i przedstawił je na forum grupy.
Na ocenę 4.5	Student samodzielne opracował 4 wybrane tematy i przedstawił je na forum grupy.
Na ocenę 5.0	Student samodzielne opracował 5 wybranych tematów i przedstawił je na forum grupy.
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 2.0	Student nie współpracuje w zespole.
Na ocenę 3.0	Student współpracuje w zespole.
Na ocenę 3.5	Student współpracuje w zespole i w stopniu dostatecznym uczestniczy w rywalizacji sportowej.
Na ocenę 4.0	Student współpracuje w zespole i z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej.
Na ocenę 4.5	Student współpracuje w zespole i z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu.
Na ocenę 5.0	Student współpracuje w zespole i z zaangażowaniem uczestniczy w rywalizacji sportowej i jej organizowaniu, stosuje zasady fair play.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	EK1	Cel 1	C1 C5 C6	N2 N3 N5 N6	F2 P1
EK2	EK2	Cel 1	C2 C4 C5 C6 C7	N1 N3	F1 F2 P1
EK3	EK3	Cel 1	C3 C7	N1	F1 F2 P1
EK4	EK4	Cel 1	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N3	F1 F2 P1
EK5	EK5	Cel 1	C1 C3 C7	N1 N3	F1 F2 P1
EK6	EK6	Cel 1	C2 C3 C4 C6 C7	N1 N3	F1 F2 P1
EK7	EK7	Cel 1	C1 C3 C7 C8	N2 N3 N4 N5	F3 P1
EK8	EK8	Cel 1	C2 C3 C7	N1 N3 N5	F1 F2 F3 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **H.Sozanski** — *Teoretyczne podstawy kształtowania sprawnosci fizycznej w procesie szkolenia sportowego dzieci i młodziezy.*, Warszawa, 1985, Wyd. AWF Warszawa

[2] **T.Ulatowski** — *Teoria sportu. Tom I i II.*, Warszawa, 1992, Wyd. AWF, Warszawa

[3] **M.Demel** — *Teoria Wychowania Fizycznego*, Warszawa, 1974, Warszawa

[4] **J. Talaga** — *A-Z sprawnosci fizycznej*, Warszawa, 1995, Warszawa

Literatura uzupełniająca

[1] **T.Kasperczyk** — *Poradnik cwiczen korekcyjnych*, Kraków, 1996, Kasper sc

Literatura dodatkowa

[1] technika i taktyka w grach zespołowych - skrypt AWF Kraków

[2] przepisy w dyscyplinach Polskich Zwiazków Sportowych

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

mgr Iwona Zięba (kontakt: `izieba@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr Marta Tomczyk (kontakt: `martatomczyk@pk.edu.pl`)

2 mgr Agnieszka Słupska (kontakt: `aslupska@pk.edu.pl`)

3 mgr Adam Bodzioch (kontakt: `abodzioch@pk.edu.pl`)

4 mgr Małgorzata Downar-Zapolska (kontakt:)

5 mgr Jarosław Dudek (kontakt:)

6 mgr Jerzy Dybała (kontakt:)

8 mgr Markiza Jakubowska (kontakt:)

9 mgr Beata Jeż (kontakt:)

10 mgr Arkadiusz Jodłowski (kontakt:)

11 mgr Marcin Laskowski (kontakt:)

12 mgr Anita Łagosz-Michalec (kontakt:)

13 mgr Anna Masłyk (kontakt:)

14 mgr Jacek Majka (kontakt: `jmajka@pk.edu.pl`)

15 mgr Barbara Grabacka-Pietruszka (kontakt: `bgrabacka-pietruszka@pk.edu.pl`)

16 mgr Wojciech Eljasz Radzikowski (kontakt:)

17 mgr Mateusz Śrutowski (kontakt:)

18 mgr Krzysztof Włodarczyk (kontakt:)

19 mgr Iwona Zięba (kontakt:)

20 dr Andrzej Bahr (kontakt:)

21 mgr Agata Rafałowicz (kontakt:)

22 mgr Marta Jawor (kontakt: `mail@example.com`)

23 mgr Wojciech Dynowski (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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zaawansowane bazy danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	30	0	0	15	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie tematyki zaawansowanego składowania, przetwarzania i wyszukiwania informacji w złożonych systemach baz danych, hurtowniach danych oraz bazach danych o strukturze nierelacyjnej.

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 hurtowni danych, baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.

EK2 Umiejętności Projektowanie i implementowanie baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu 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

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Realizacja praktycznej bazy i aplikacji prezentującej zastosowania jednego z wybranych zagadnień: hurtowni danych, bazy w pamięci operacyjnej, bazy typu NoSQL, relacyjnej bazy danych, bazy multimedialnej.	24
P2	Ocena projektów.	4
P3	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	2

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przedstawienie tematyki przedmiotu. Zdefiniowanie podstawowych pojęć. Zaprezentowanie kluczowych wyzwań współczesnych zaawansowanych środowisk składowania i przetwarzania danych.	2
W2	Wprowadzenie do hurtowni danych. Podstawowe pojęcia. Budowa struktur ROLAP i MOLAP. Przykłady w środowisku serwera Oracle.	6

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Zasilanie hurtowni danych- procesy ETL. Charakterystyka, możliwe implementacje przykłady w środowisku serwera Oracle. Narzędzia do implementacji hurtowni i procesów ETL na przykładzie Oracle Warehouse Builder.	4
W4	Optymalizacja hurtowni danych. Składowanie danych i ich partycjonowanie. Struktury pomocnicze w hurtowni i ich wpływ na jej działanie: widoki zmaterializowane, indeksy bitmapowe.	6
W5	Bazy typu NoSQL. Charakterystyka. Różnice w stosunku do podejścia relacyjnego. Zastosowanie w środowisku Big Data. Przykładowa baza NoSQL Oracle NoSQL Database i jej integracja z relacyjnym serwerem Oracle oraz Hadoop.	4
W6	Bazy danych w pamięci operacyjnej. Charakterystyka. Wady i zalety rozwiązania. Przykłady w oparciu o Oracle TimesTen In-Memory Database. Integracja z klasycznym serwerem poprzez TimesTen Application-Tier Database Cache.	4
W7	Logika rozmyta w bazach danych. Definiowanie zmiennych lingwistycznych, wartości lingwistycznych, przestrzeni lingwistycznych i numerycznych zmiennej, funkcji przynależności w bazach danych. Operacje logiczne. Relacje rozmyte. Operacje na relacjach rozmytych. Rozmyty relacyjny model danych.	2
W8	Wykorzystanie języka zapytań rozmytych do formułowania elastycznych kwerend na przykładzie języka SQLf. Filtracja danych, łączenie relacji, agregacje, operacje trójmnogościowe. Wykorzystanie języka proceduralnego PL/SQL w bazie Oracle do formułowania zapytań elastycznych. Różne metody i przykłady implementacji transformacji zapytań zwykłych do zapytań nieprecyzyjnych. Wykorzystanie dynamicznego języka SQL.	1
W9	Multimedialne bazy danych. Składowanie i przetwarzanie danych nietekstowych. Przykłady rozwiązań w tym zakresie. Problem wyszukiwania danych graficznych w bazach danych. Inne typy danych: dźwięk i video.	1

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Projektowanie i implementowanie schematu hurtowni danych. Projektowanie i implementowanie struktur pomocniczych i optymalizujących działanie hurtowni.	6
K2	Implementacja procesów ETL zasilających hurtownie danych.	6
K3	Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

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	75
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
godziny kontaktowe	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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**154**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Kartkówki

F3 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieznajomość podstawowych problemów w zakresie celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych, baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
Na ocenę 3.0	Umiejętność określenia, w elementarnym zakresie, celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz krótkiego scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
Na ocenę 3.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz krótkiego scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
Na ocenę 4.0	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
Na ocenę 4.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
Na ocenę 5.0	Umiejętność dokładnego zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz dokładnego scharakteryzowania baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi wraz z przykładami zastosowań.
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		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	P1 P2 P3 W3 W4 W5 W8 W9 K1 K2	N2 N3 N4 N5 N6	F2 F3

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3		Cel 3	P1 P2 P3 W3 W4 W5 W8 W9 K1 K2	N2 N3 N4 N5 N6	F3 P1
EK4		Cel 4	P1 P2 P3 K1 K2 K3	N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **C.J. Date** — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT

[2] **H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom** — *Implementacja systemów baz danych*, Warszawa, 2003, 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 Zadrożny, Piotr S. Szczepaniak** — *Klasyczne i rozmyte bazy danych. Modele, zapytania i podsumowania*, Warszawa, 2008, AOW Exit

Literatura uzupełniająca

[1] **Mike Nader, Michael Schrader, Chris Claterbos, Dan Vlamis, Dave Collins, Floyd Conrad, Mitch Campbell** — *Oracle Essbase & Oracle OLAP*, New York, 2009, McGraw-Hill Osborne Media, Oracle Press

[2] **Richard Earp, Sikha Bagui** — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, Plano, 2006, Jones & Bartlett Learning

[3] **Ashok Joshi, Chaitanya Kadaru, Aalok Muley, Maqsood Alam** — *Oracle NoSQL Database: Real-Time Big Data Management for the Enterprise*, New York, 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 dr hab. inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: `drabowski@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: `kc@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 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PO1 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty ogólne
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
1	30	15	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Dostrzeganie i docenianie humanistycznego oraz społecznego kontekstu informatyki oraz oceny sytuacji pojawiających się w życiu zawodowym informatyka. Świadomość profesjonalizmu zawodowego.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Czynnik ludzki (peopleware) w informatyce (computing science).

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Aby skorzystać z przedmiotu wystarczy wiedza na poziomie szkoły średniej (wymagana matura).

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Kompetencje społeczne: Ware - hard, soft, net i people. Społeczeństwo informacyjne. Internet.

EK2 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 2: Wiedza: Znaczenie matematyki w informatyce,powiązania informatyki z innymi dziedzinami nauki i techniki, aspekty pozatechniczne informatyki.

EK3 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 3: Wiedza: Wybrane aspekty humanistyczne w informatyce. Znaczenie języka. Przemijanie i doświadczenia. Mądrość, wiedza, informacja.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Umiejętności: Odpowiedzialność zawodowa. System i środowisko. Entropia informacyjna. Optymalizacja i redundancja. Inteligencja obliczeniowa.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1: Zakres informatyki (Computing curricula) wg ACM i IEEE. Odpowiedzialność zawodowa i etyczna informatyka. Czynnik ludzki i ryzyka związane z projektowaniem, wdrażaniem i konserwacją systemów informatycznych. Zagadnienia dotyczące własności intelektualnej i ochrony prywatności.	7
W2	Treści programowe 2: Sieć globalna i społeczeństwo informacyjne - własność, poufność, bezpieczeństwo i zagrożenia. Internet. Znaczenie matematyki w informatyce, złożoność obliczeniowa, reprezentacje binarne, multimedia. Kolorowy , multimedialny, dynamiczny i różnorodny świat,	8
W3	Treści programowe 3: Wybrane aspekty humanistyczne w informatyce: mądrość a wiedza, wiedza a informacja, entropia informacyjna a entropia w zyce, ilość informacji, redundancja, język programowania i kodowanie a język naturalny, paradygmat języków programowania.	8
W4	Treści programowe 4: Funkcjonalizm i behawioryzm, rozstrzygalność a złożoność, optymalizacja i algorytmy suboptymalne, rozmytość i przybliżoność, wolność i twórczość, a uzależnienie, percepcja i inkluzja. Praca grupowa.	7

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Treści programowe 1: Poznanie podstaw i funkcji sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego. Wprowadzenie do języka modelowania.	5

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K2	Treści programowe 2: Narzędzia programistyczne dostępne w systemie operacyjnym. Funkcje sieciowe i rozproszone.	5
K3	Treści programowe 3: Wybrane aplikacje internetowe.	5

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Treści programowe 1: Przykłady obliczeniowe i dyskusje na podstawie wykładów. Podstawy teorii Informacja; entropia i redundancja. Własność intelektualna i ochrona prywatności.	5
C2	Treści programowe 2: Przykłady obliczeniowe i dyskusje na podstawie wykładów. Język zapis binarny i reprezentacje multimediów. Wiarygodność, bezpieczeństwo i zagrożenia.	5
C3	Treści programowe 3: Przykłady obliczeniowe i dyskusje na podstawie wykładów. Znak, słowo i język. Tłumaczenia i translacje. Odpowiedzialność zawodowa i etyczna.	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: Wykłady

N2 Narzędzie 2: Ćwiczenia tablicowe.

N3 Narzędzie 3: Ćwiczenia laboratoryjne.

N4 Narzędzie 4: Dyskusje.

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	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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: z ćwiczeń tablicowych

F2 Ocena 2: z ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: średnia ważona z ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: pozytywna ocena podsumowująca

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	brak znajomości pojęcia czynnik ludzki w informatyce
Na ocenę 3.0	znajomość istoty: ware - hard, soft, middle, net i people, sieć informacyjna, społeczeństwo informacyjne
Na ocenę 3.5	+ funkcjonalizm i behawioryzm, entropia informacyjna

Na ocenę 4.0	+ wolność i twórczość, mądrość a wiedza, wiedza a informacja,
Na ocenę 4.5	+ rozstrzygalność a złożoność
Na ocenę 5.0	+ twórczość, a uzależnienie, percepcja a inkluzja.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy na temat istoty modelowania
Na ocenę 3.0	znajomość istoty modelowania, przybliżony model, a przybliżone rozwiązanie, modele numeryczne, morfologiczne, semantyczne
Na ocenę 3.5	+ informacja i jej reprezentacja, liczby i binaria
Na ocenę 4.0	+ rachunek binarny: stałopozycyjność i znaki
Na ocenę 4.5	+ rachunek binarny: zmiennopozycyjność i multimedia, konwersje
Na ocenę 5.0	+ złożoność obliczeniowa
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	nieznajomość pojęcia translacji
Na ocenę 3.0	znajomość pojęć: translacja, dana i adres
Na ocenę 3.5	+ stos i ONP, dane i program
Na ocenę 4.0	+ postać półskompilowana informacji
Na ocenę 4.5	+ postać rejestrowa informacji
Na ocenę 5.0	+ od binariów po C i vice versa
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	brak wiedzy o entropii
Na ocenę 3.0	znajomość pojęcia entropii fizycznej i informacyjnej
Na ocenę 3.5	+ kodowanie
Na ocenę 4.0	+ redundacja
Na ocenę 4.5	+ optymalizacja, współbieżność
Na ocenę 5.0	+ NP-zupełność

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W2 K1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W3 K3 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W4 K2 K3 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Autor: E. Wantuch, M. Drabowski — *Tytuł: Wstęp do informatyki*, Miejscowość: Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

[2] Autor: M. Cieciura — *Tytuł: Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki*, Miejscowość: Warszawa, 2009, Wydawnictwo: VizjaPress&amp

Literatura uzupełniająca

[1] Autor: K. Gibiński — *Tytuł: Zagrożenia etyczne wynikające z rozwoju informatyki*, Miejscowość: Warszawa, 1999, Wydawnictwo: PAN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr 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)

. . . . . .