

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2019/2020**

data zatwierdzenia przez Radę Wydziału

27 MAR. 2019

p.o. DZIEKAN

Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

d/10/uuu

dr Anna Stolińska

pieczęć i podpis dziekana

Studia wyższe na kierunku	INFORMATYKA
Dziedzina/y	nauk ścisłych i przyrodniczych nauk inżynieryjno-technicznych nauk społecznych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Informatyka 60%
Pozostałe dyscypliny (% udział)	Informatyka techniczna i telekomunikacja 30% Nauki fizyczne 5% Pedagogika 5%
Poziom	drugi
Profil	praktyczny
Forma prowadzenia	stacjonarne
Specjalności	brak
Punkty ECTS	120
Czas realizacji (liczba semestrów)	4 semestry
Uzyskiwany tytuł zawodowy	magister inżynier
Warunki przyjęcia na studia	Przyjęcie absolwentów odbywa się zgodnie ze wzorem: $W = S \cdot RK$ Gdzie: W – wynik postępowania kwalifikacyjnego, S – średnia ocen ze studiów, RK (0, 1, 2) – wynik rozmowy kwalifikacyjnej. 1. W przypadku kandydatów, którzy ukończyli kierunek Informatyka w miejsce liczby RK przyjmuje się liczbę odpowiadającą ocenie maksymalnej, którą można uzyskać na rozmowie kwalifikacyjnej (RK = 2).

Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹	Symbol charakterystyk II stopnia ²
WIEDZA			
K_W01	ma pogłębioną wiedzę z różnych obszarów matematyki (logika, teoria mnogości, rachunek prawdopodobieństwa, algebra liniowa, statystyka matematyczna) i fizyki, niezbędnych do zrozumienia różnych aspektów informatyki	P7U_W	P7S_WG
K_W02	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu teoretycznych aspektów informatyki (teoria informacji, języki i gramatyki formalne, złożoność obliczeniowa algorytmów), niezbędną dla realizacji projektów informatycznych		
K_W03	ma wiedzę dotyczącą projektowania aplikacji komputerowych, w tym dla urządzeń mobilnych, testowania oprogramowania i analizy systemów informatycznych		
K_W04	posiada wiedzę na temat algorytmów i struktur danych w tym odpowiednich algorytmów numerycznych i optymalizacyjnych		
K_W05	ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik obliczeniowych i modelowania matematycznego		
K_W06	posiada wiedzę dotyczącą zarządzania informacją, zaawansowanych systemów bazodanowych, hurtowni i eksploracji danych		
K_W07	zna współczesne paradygmaty i języki programowania oraz dostępne środowiska programistyczne		
K_W08	zna zagadnienia budowy, eksploatacji i projektowania sieci komputerowych, przewodowych i bezprzewodowych, technologii mobilnych oraz ich bezpieczeństwa		
K_W09	ma wiedzę dotyczącą najnowszych technologii internetowych i multimedialnych oraz łączenia różnych mediów w celu realizacji koncepcji multimedialnych		
K_W10	dobrze orientuje się w trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie informatyki (sztuczna inteligencja, kryptografia, informatyka kwantowa)		
K_W11	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi		

¹ Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

² Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia 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. z 2018 r., poz. 2218).

K_W12	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	P7U_W	P7S_WG
K_W13	ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa, higieny pracy, zagrożeń związanych z pracą informatyka oraz bezpiecznej organizacji stanowiska pracy		P7S_WK
K_W14	ma rozeznanie w zakresie aspektów prawnych i etycznych, ochrony własności intelektualnej, a także przestępczości na rynku informatycznym		
K_W15	ma wiedzę na temat tworzenia, rozwoju i funkcjonowania form indywidualnej przedsiębiorczości na rynku informatycznym		
K_W16	posiada wiedzę na temat metodyki kształcenia w zakresie informatyki i technologii informacyjnej (również w wirtualnym środowisku) oraz sposobów i narzędzi przekazu treści edukacyjnych		
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	wyraża problemy obliczeniowe w języku i formalizmie matematyki	P7U_U	P7S_UW
K_U02	projektuje i analizuje algorytmy, uzasadnia ich poprawność, bada ich złożoność		
K_U03	posiada umiejętność projektowania, modelowania, analizowania i wdrażania rozwiązań nowych problemów, uwzględniających potrzeby współczesnej nauki, techniki i gospodarki		
K_U04	dokonuje wyboru języków programowania, technik, narzędzi i środowiska programistycznego podczas realizacji indywidualnych i zespołowych przedsięwzięć informatycznych		
K_U05	sprawnie posługuje się zaawansowanymi narzędziami i technologiami informatycznymi w zakresie projektowania sieci komputerowych		
K_U06	tworzy aplikacje mobilne, w tym na urządzenia sieciowe, zarządza siecią oraz jej zabezpieczeniami		
K_U07	planuje, projektuje, wykonuje i bada systemy informatyczne (bazodanowe, zarządcze) stosowane w różnych dziedzinach nauki, techniki i gospodarki		
K_U08	stosuje techniki optymalizacyjne (w tym ocenę skuteczności i złożoności proponowanych rozwiązań) podczas projektowania systemów informatycznych		
K_U09	wykorzystuje doświadczenie zdobyte podczas kontaktów ze środowiskiem zajmującym się zawodowo zagadnieniami objętymi profilem studiów		
K_U10	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		
K_U11	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy, z uwzględnieniem zadanych kryteriów oraz właściwych metod, technik i narzędzi		
K_U12	potrafi uwzględnić w procesie realizacji zadań inżynierskich aspekty ekonomiczne i ryzyko związane z mechanizmami rynkowymi		
K_U13	potrafi znajdować i wykorzystywać informacje zawarte w fachowej literaturze, bazach danych i czasopismach (polskich i zagranicznych), potrafi właściwie ocenić wiarygodność tych źródeł, dokonać selekcji i syntezy pozyskanych informacji		

K_U14	przygotowuje kompletną dokumentację wykonywanych projektów, zawierającą opis, uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz omówienie ich znaczenia i porównanie z innymi projektami i wdrożeniami	P7U_U	P7S_UK
K_U15	posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych oraz prac pisemnych (komunikatów, referatów, opracowań naukowych) w języku polskim i języku obcym, w zakresie informatyki		
K_U16	posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa właściwego dla informatyki		P7S_UO
K_U17	przedstawia najnowsze wdrożenia i innowacje z obszaru nowych technologii również z wykorzystaniem przekazu multimedialnego oraz potrafi dzielić się wiedzą specjalistyczną z osobami, które nie mają wiedzy w danym obszarze		
K_U18	planuje proces własnego uczenia się i doskonalenia zawodowego z uwzględnieniem nowoczesnych, koncepcji kształcenia (np. konektywistycznego) oraz pracy zespołowej		P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	dostrzega potrzebę kształcenia ustawicznego i zdobywania nowych kwalifikacji, rozumie konieczność dzielenia się wiedzą z innymi i wspierania ich rozwoju w zakresie kompetencji cyfrowych	P7U_K	P7S_KK
K_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji projektów, również w trybie pracy zdalnej i w środowisku międzynarodowym		P7S_KO
K_K03	potrafi organizować modelowanie pracy (job sculpting) swojej i innych, również w systemie zadaniowym, posiada umiejętność zarządzania celami		
K_K04	identyfikuje i rozumie problemy związane z zawodem informatyka, potrafi podejmować decyzje w warunkach ryzyka i niepewności (braku danych), w sytuacjach, gdy konieczne jest niekonwencjonalne myślenie		
K_K05	posiada przedsiębiorczy styl myślenia pozwalający na zauważanie możliwości i okazji zarobkowych, oszczędnościowych czy inwestycyjnych przedsięwzięć realizowanych w branży IT		P7S_KR
K_K06	rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie nowych technologii i konieczność śledzenia fachowej literatury dotyczącej trendów rozwojowych w informatyce oraz aspektów prawnych		
K_K07	wykazuje się odpowiedzialnością za pracę swoją i zespołu oraz wiarygodnością, rozumie społeczne konsekwencje wdrażania realizowanych projektów informatycznych		

Sylwetka absolwenta	Absolwent ⁷³informatyki, studiów INŻYNIERSKICH drugiego stopnia o profilu praktycznym ma szeroką wiedzę interdyscyplinarną z zakresu projektowania systemów informatycznych i multimedialnych, umożliwiającą szybką adaptację do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej. Ma dobrą orientację w najważniejszych kierunkach rozwoju wiedzy z obszaru informatyki oraz innowacjach i wdrożeniach z zakresu nowych technologii. Cechuje się umiejętnością integrowania wiedzy z różnych dziedzin w celu tworzenia wielofunkcyjnych projektów. Absolwent jest przygotowany do samodzielnej pracy projektowej, w tym do projektowania baz danych, aplikacji i systemów informatycznych. Dysponuje niezbędną wiedzą matematyczną oraz umiejętnościami profesjonalnego posługiwania się najnowszymi narzędziami i środkami informatyki do tworzenia modeli matematycznych, optymalizacyjnych i decyzyjnych. Zna mechanizmy współczesnej gospodarki, w szczególności jej sektorów związanych z nowymi technologiami i e-usługami oraz relacji między rozwojem technik informatycznych, a rozwojem społeczno-gospodarczym. Nieobce są mu współczesne trendy w procesie zdobywania wiedzy np. te oparte na teorii konektywizmu. Ma także świadomość znaczenia edukacji całościowej - posiada nawyk kształcenia ustawicznego i dbania o rozwój zawodowy. Orientuje się w możliwościach wdrożeniowych, systemie patentowym w Polsce i za granicą (aspektach prawnych) oraz możliwościach pozyskiwania funduszy w celu wsparcia i rozwoju firmy oraz tworzonych produktów. Dużym atutem Absolwenta jest umiejętność współdziałania oraz pracy w grupie, a także dobra znajomość norm prawnych i etycznych związanych z wykonywaną przez niego profesją. Wykorzystuje środowisko i narzędzia pracy zdalnej. W swym działaniu wykazuje się inwencją, kreatywnością i wrażliwością estetyczną.
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy na stanowiskach informatycznych w firmach i organizacjach, w których są wykorzystywane narzędzia i systemy informatyczne - nie tylko w wyspecjalizowanych firmach z branży IT, ale również w centrach usług wspólnych. Absolwent, w zależności od wybranej przez siebie ścieżki edukacyjnej, jest przygotowany do samodzielnej pracy jako programista, twórca i administrator systemów informatycznych, projektant i administrator baz danych, programista serwisów internetowych, grafik komputerowy, twórca animacji i gier komputerowych.
Dostęp do dalszych studiów	Absolwent jest również przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich) lub na studiach podyplomowych.

Jednostka naukowo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów

INSTYTUT INFORMATYKI

INFORMATYKA

PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH INŻYNIERSKICH 2-go STOPNIA 2019-2021

STUDIA ROZPOCZYNAJĄCE SIĘ W ROKU AKADEMICKIM 2019/20

Semestr I

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Wybrane zagadnienia matematyki wyższej	45	30						75	E	6
Logika i teoria mnogości dla informatyków	10	20						30	zal z oc.	3
Zaawansowane algorytmy i struktury danych	15			30				45	E	5
Techniki programowania obiektowego	15			30				45	zal z oc.	4
Web Applications (Aplikacje internetowe)	10			30				40	zal z oc.	4
Tworzenie aplikacji mobilnych	10			30				40	zal z oc.	4
Testowanie oprogramowania				15				15	zal z oc.	2
Elektronika				15				15	zal z oc.	1
Język angielski dla potrzeb rynku pracy			15					15	zal z oc.	1
	105	50	15	150				320		30

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Szkolenie biblioteczne	2	zal	0
Szkolenie BHP	4	zal	0

INFORMATYKA

Semestr II

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							e-learning	razem	forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Analiza numeryczna	10			20				30	E	4	
Technologie sieciowe				35			10	45	zal z oc.	4	
Zagadnienia fizyki w programowaniu gier	15			15				30	zal z oc.	2	
Matematyczne podstawy grafiki komputerowej	10			30				40	E	4	
Wybrane aspekty automatyki i robotyki	15			30				45	zal z oc.	3	
Testowanie oprogramowania - projekt				15				15	zal z oc.	1	
Wykład monograficzny 1	30							30	zal	2	
	80			145			10	235		20	

Kursy do wyboru

Spośród kursów wymienionych poniżej należy wybrać kilka, tak, żeby łączna liczba punktów uzyskanych w wyniku ich zaliczenia wyniosła **10 pkt**

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Bazy danych NoSQL	10			15				25	zal z oc.	2
Bezpieczeństwo aplikacji internetowych	15			15				30	zal z oc.	2
Projektowanie interfejsów użytkownika	10			15				25	zal z oc.	2
Zaawansowane technologie webowe 1				30				30	zal z oc.	3
Zaawansowane bazy danych				25				25	zal z oc.	2
Zastosowanie metodologii zwinnych w projektach informatycznych	10			30				40	zal z oc.	3
	45			130				175		10

INFORMATYKA

Semestr III

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Zaawansowane metody sztucznej inteligencji				30				30	zal z oc.	2
Systemy rozproszone				30				30	zal z oc.	2
Przetwarzanie sygnałów	15			30				45	E	3
Modelowanie procesów biznesowych				15			15	30	zal z oc.	2
Wzorce projektowe	30			15				45	zal z oc.	2
Projekt inżynierski				30				30	zal z oc.	2
Wykład monograficzny 2	20						10	30	zal	2
	65			150			25	240		15

Kursy do wyboru

Spośród kursów wymienionych poniżej należy wybrać kilka, tak, żeby łączna liczba punktów uzyskanych w wyniku ich zaliczenia wyniosła **7 pkt**

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Programowanie gier	10			30				40	zal z oc.	3
Kontrola jakości systemów informatycznych				3			12	15	zal z oc.	2
Zaawansowane technologie webowe 2	10			30				40	zal z oc.	3
Seminarium dyplomowe1*					30			30	zal z oc.	2
	20			63	30		12	125		7

Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne. Termin: wrzesień-październik	240	8	zal z oc.	8
	240	8		8

INFORMATYKA

Semestr IV

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							e-learning	razem	forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Symulacje komputerowe	10			20				30	zal z oc.	2	
Informatyczne systemy zarządzania	15							15	zal z oc.	2	
Bezpieczeństwo systemów serwerowych				30				30	zal z oc.	2	
Wykład monograficzny 3	15							15	zal	1	
Wzorce projektowe - projekt				15				15	zal z oc.	2	
Systemu czasu rzeczywistego	10			15				25	zal z oc.	2	
Wybrane zagadnienia prawne i społeczne	8						7	15	zal z oc.	1	
	58			80			7	145		12	

Kursy do wyboru

Spośród kursów wymienionych poniżej należy wybrać kilka, tak, żeby łączna liczba punktów uzyskanych w wyniku ich zaliczenia wyniosła **7 pkt**

nazwa kursu	godziny kontaktowe							e-learning	razem	forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Metody eksploracji danych				20				20	zal z oc.	2	
Informatyka i kryptografia kwantowa	30							30	zal z oc.	2	
Systemy CAD				20				20	zal z oc.	2	
Seminarium dyplomowe 2*					30			30	zal z oc.	3	
	30			40	30			100		7	

Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne. Termin: pierwsze 4 tygodnie 4 semestru	120	4	zal z oc.	4
	120	4		4

INFORMATYKA

Egzamin dyplomowy

Tematyka	ECTS
Przedmiotem egzaminu dyplomowego jest problematyka pracy dyplomowej oraz dyscyplin naukowych, których znajomość była niezbędna do napisania pracy. Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje również treści przedmiotów z grupy zajęć podstawowych (kierunkowych) i wybranej przez studenta specjalności. Szczegółowe zagadnienia znajdują się na stronie internetowej Instytutu Informatyki (http://www.ii.up.krakow.pl)	7

*Zaznaczono kursy obowiązkowe, których tematyka jest do wyboru (seminarium dyplomowe 1, seminarium dyplomowe 2).