

Charakterystyka programu studiów dla kierunku *informatyka* studia II stopnia w języku angielskim

Informacje podstawowe o kierunku

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek studiów	Kolegium Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
Profil kształcenia	praktyczny
Forma	stacjonarna
Rocznik	2021/22
Liczba semestrów	4
Język studiów	angielskich
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister
Wymogi związane z ukończeniem studiów	ukończenie studiów na kierunku wymaga przygotowania przez studenta pracy dyplomowej oraz zdania egzaminu dyplomowego

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin i dyscyplin do których odnoszą się efekty uczenia się

dziedzina nauki	dyscyplina naukowa	%
dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	informatyka techniczna i telekomunikacja (<i>dyscyplina wiodąca</i>)	100%

Koncepcja i cele kształcenia

Koncepcja kształcenia została opracowana w sposób zapewniający logiczną kontynuację studiów pierwszego stopnia. Studia drugiego stopnia mają na celu rozszerzenie wiedzy zdobytej na pierwszym stopniu studiów oraz przygotować studenta do rozwiązywania problemów o charakterze badawczym i naukowym.

Od kandydatów na studia drugiego stopnia na kierunku *informatyka* oczekuje się kompetencji zawodowych odpowiadających efektom uczenia się określonym dla studiów pierwszego stopnia na kierunku *informatyka* lub pokrewnym powiązanim z dyscyplinami: informatyka techniczna i telekomunikacja.

Koncepcja kształcenia jest spójna z Misją i Wizją Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie na lata 2020-2024, zatwierdzonymi Uchwałą Senatu WSiIZ nr 1/CIV/2019 z dnia 24.09.2019r., w zakresie:

- kształcenia studentów na miarę potrzeb społeczeństwa informacyjnego i gospodarki wiedzy zdolnych do tworzenia nowych wartości ekonomicznych, społecznych i kulturowych, uwzględniając przede wszystkim potrzeby społeczeństwa (i związane z tym potrzeby rynku pracy) w zakresie pozyskania wiedzy i umiejętności niezbędnych w pracy specjalisty IT.
- kształtowania u studentów predyspozycji niezbędnych do funkcjonowania w społeczeństwie permanentnej transformacji, pozwalających utrzymywać przez cały okres życia zawodowego otwartość na zmiany, innowacyjność, kreatywność oraz chęć do ustawicznego doskonalenia zawodowego,
- przygotowanie do działań na rzecz awansu gospodarczego i cywilizacyjnego regionu poprzez kształtowanie postaw innowacyjnych i przedsiębiorczych, a także przygotowanie w sposób elastyczny do sprawnego poruszania się na rynku pracy.

Działania związane z kształceniem na kierunku *informatyka* odnoszą się w szczególności do realizacji celu strategicznego Uczelni w zakresie prowadzenia procesu kształcenia zapewniającego wysokie kompetencje absolwentów. Szerokie zastosowanie aktywnych metod dydaktycznych w planie i programie studiów czyni proces kształcenia bardziej praktycznym i zapewnia warunki rozwoju kompetencji i kreatywności studentów. Wykorzystanie programów nauczania oferowanych przez branżę IT i zgodność z programami certyfikacji są również elementami wspierającymi ten cel strategiczny. Istotną część zajęć dydaktycznych realizowana będzie przez praktyków jako kolejny element praktycznego przygotowania do zawodu.

Równocześnie kadra naukowo-dydaktyczna kierunku angażowana jest we współpracę z podmiotami gospodarczymi przy realizacji projektów oraz prac dyplomowych, co podnosi kwalifikacje kadry oraz stymuluje do działań innowacyjnych. Z drugiej strony branża IT współpracuje przy dostosowywaniu programu studiów do potrzeb rynku pracy. Poprzez m.in. te kierunki aktywności realizowany będzie kolejny cel strategii Uczelni w postaci rozwoju współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Bardzo ważnym elementem nowoczesnego kształcenia jest prowadzenie badań naukowych. Zapewnienie zaangażowania kadry naukowo-dydaktycznej kierunku w badania naukowe, pozwoli na właściwe wykorzystanie potencjału społeczności akademickiej (tak pracowników jak i studentów) oraz infrastruktury naukowo-badawczej (specjalistyczne laboratoria).

Program studiów II stopnia na kierunku *informatyka* stanowi rozwinięcie programu studiów I stopnia.

Główne cele kształcenia na kierunku dotyczą:

- 1) Przekazanie wiedzy z zakresu nauk technicznych w szczególności wiedzy kierunkowej (m.in. Inżynieria systemów informatycznych, Metody obliczeniowe w nauce i technice), a także specjalistycznej wiedzy kierunkowej (przedmioty do wyboru oraz przedmioty specjalnościowe) pozwalającej na właściwe zrozumienie i interpretację zjawisk i procesów w informatyce oraz kształtowanie krytycznego rozumienia teorii wiedzy, dotyczącej tych zjawisk i procesów,
- 2) Przygotowania absolwentów do podejmowania działań przedsiębiorczych oraz wykonywania zadań specjalistycznych na różnych stanowiskach w podmiotach gospodarczych, związanych z realizowaną specjalnością a także zarządzania projektami i przedsięwzięciami informatycznymi. Przedmioty takie jak Kierowanie zespołem, Analiza biznesowa, Projekt zespołowy wspierają ten cel.
- 3) Kształtowanie postaw odpowiedzialności, otwartości, innowacyjnego podejścia do rozwiązywania problemów oraz rozumienie konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Od kilku lat zapotrzebowanie na specjalistów branży IT utrzymuje się na wysokim poziomie i w najbliższym czasie nie zamierza spadać. Wg. Dyrektora Biura Obsługi Inwestora Urzędu Miasta Rzeszowa w Rzeszowie „najdynamiczniej rozwija się branża informatyczna; w przeciągu 2 minionych lat na rozpoczęcie działalności operacyjnej w naszym mieście zdecydowało się kilka podmiotów, posiadających w swojej ofercie świadczenie usług outsourcingu IT (m.in. Sii Polska, Sagitum, Netguru, Amsterdam Standard, Alpha Technologies, Droptica czy Transition Technologies). Obserwowalną tendencją jest systematyczny wzrost zatrudnienia w oddziałach firm IT, działających na rodzimym gruncie. W fazie realizacji pozostają 2 duże centra R&D największych rzeszowskich firm informatycznych: Asseco Poland (Asseco Innovation Hub, które zajmować się będzie m.in. sztuczną inteligencją, systemami sterowania do bezzałogowych pojazdów latających, IoT) oraz SoftSystem (Centrum R&D będzie funkcjonowało w oparciu o działalność naukową oraz badawczo-rozwojową w dziedzinie informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem specjalistycznych rozwiązań informatycznych, dedykowanych branży medycznej).”

Według raportu Sedlak&Sedlak w Polsce potrzeba 50 tys. informatyków, a ich zatrudnienie do 2024 r. wzrośnie aż o 17%. Wraz z dynamicznym rozwojem innowacyjnych technologii, na rynku pracy IT wciąż wzrasta zapotrzebowanie na nowych pracowników. Z roku na rok generują się nowe miejsca pracy w obszarze IT, obejmujące nie tylko stanowiska programistyczne, ale także związane z zarządzaniem zespołem, testowaniem czy też analityką danych. Zainteresowanie specjalistami IT w Polsce nie słabnie. Tylko w 2019 roku kierowano do nich 15% wszystkich ogłoszeń na portalu Pracuj.pl. Najczęściej poszukiwano programistów, których dotyczyło 35% ofert IT. Popularni byli także m.in. specjaliści helpdesk i administratorzy systemów. Z kolei na poziomie płac widać duże znaczenie doświadczonych ekspertów – ich płace są nawet 2-3 razy wyższe, niż osób na stanowiskach juniorskich.

Brak rąk do pracy jest skutkiem rosnącej różnicy między zapotrzebowaniem na informatyków, a malejącą z roku na rok liczbą absolwentów studiów informatycznych. Wśród nich dużą liczbę stanowią specjaliści z zakresu programowania, projektowania i konfiguracji sieci, projektanci i programiści gier komputerowych oraz aplikacje mobilnych. Brakuje zatem wykwalifikowanych osób, którzy posiadają specjalistyczną wiedzę i umiejętności potrzebne w branży IT, w tym przede wszystkim programistów, administratorów systemów i sieci komputerowych, sieci IoT, twórców gier komputerowych, grafików komputerowych. Portal kariera.pracuj.pl wskazuje na programistę, administratora systemów i sieci komputerowych, administratora baz danych jako jedną z najbardziej poszukiwanych specjalizacji na rynku pracy w 2020 r. Znajduje to potwierdzenie w ilości ofert pracy, jakimi ten największy w Polsce serwis rekrutacyjny dysponował w kwietniu 2020 r. - aż 7 300 ofert pracy dotyczyło pracy w branży IT. Wśród nich znajdowało się mnóstwo ofert pracy dla specjalistów z zakresu programowania, ds. sieci informatycznych nie tylko dla globalnych korporacji informatycznych takich jak m.in. Cisco System Poland Sp. z o.o., Huawei Polska Sp. z o.o., Atos IT Services Sp. z o.o., IBM Client Innovation Center, SII Sp. z o.o., Nokia Networks, ale również w sektorze bankowości czy w branży medialnej.

Z podsumowania powyższych danych, jasno wynika, że zarówno w województwie podkarpackim, jak i w całej Polsce, zawód szeroko pojętego informatyka będzie deficytowy, a różnica między ilością ofert pracy, a liczbą wykształconych, kompetentnych specjalistów będzie rosnąć.

Zgodność efektów uczenia się kierunku *informatyka* studia drugiego stopnia z potrzebami rynku badana jest na kilka sposobów. Uczelnia monitoruje opinie i wypowiedzi przedstawicieli branży (takie jak powyżej), aktywnie pozyskuje opinie od partnerów to jest firm współpracujących z WSliZ w obszarze kierunku *informatyka*, koordynuje realizację praktyk i staży zbierając opinie od pracodawców oraz analizuje trendy technologiczne IT.

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia zostały tak skonstruowane aby odzwierciedlić potrzebę przekazania wiedzy i umiejętności kierunkowych i specjalnościowych, stanowiących pogłębienie wiedzy i umiejętności zdobytych na studiach pierwszego stopnia. Z drugiej strony wskazano efekty wymagające od studentów nabycia umiejętności rozwiązywania problemów i realizowania doświadczeń o charakterze badawczym. Kolejna grupa efektów uczenia się zaspokaja potrzebę kształcenia umiejętności miękkich powiązanych z umiejętnością kierowania pracami projektowymi w tym zespole, podejściem przedsiębiorczym i umiejętnością oceny problemu i aktywnym kierowaniem samorozwojem zawodowym.

Kierunkowe efekty uczenia się są precyzowane w programach studiów w postaci przedmiotowych efektów uczenia się i treści kształcenia. W wyniku tego procesu absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku *informatyka* odnajdzie się na rynku pracy jako magister informatyk z umiejętnościami powiązanimi ze studiowaną specjalnością czyli technologiami wytwarzania oprogramowania lub cyberbezpieczeństwem.

Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.

Kierunek *informatyka* został przyporządkowany do jednej dyscypliny: informatyka techniczna i telekomunikacja.

Zgodnie z koncepcją kształcenia studia na kierunku *informatyka* prowadzone są w oparciu o wiedzę i umiejętności praktyczne, w powiązaniu z działalnością naukowo-badawczą prowadzoną na Kolegium Informatyki Stosowanej, uwzględniają trendy rozwojowe w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, umożliwiają osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności w odniesieniu do kompetencji zawodowych oraz badawczych.

Sylwetka absolwenta

Absolwenci są przygotowani do wykonywania zawodu informatyka na stanowiskach decyzyjnych w zakresie zarządzania i kierowania projektami informatycznymi, w tym zasobami ludzkimi i materialnymi. Posiadają niezbędną wiedzę umożliwiającą działalność badawczą i menedżerską oraz umiejętności twórczego rozwiązywania problemów w różnych obszarach informatyki. Charakteryzuje ich umiejętność wykorzystywania zaawansowanych metod obliczeniowych do badania zjawisk i procesów w systemach informatycznych oraz analizy i rozwiązywania problemów podczas realizacji projektów informatycznych. Stosują zasady dobrej praktyki, które obejmują planowanie, śledzenie postępów, mierzenie i ogólnie zarządzanie jakością. Wykazują biegłość w wybranej specjalności. Posiadają wiedzę, umiejętności i doświadczenie pozwalające na rozwiązywanie problemów informatycznych – również w niestandardowych sytuacjach – a także umieją wydawać opinie na podstawie niekompletnych lub ograniczonych informacji z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Umieją dyskutować (także w języku angielskim) na tematy informatyczne, a także kierować pracą zespołów. Absolwent posiada umiejętności umożliwiające podjęcie pracy w firmach informatycznych, w administracji państwowej i samorządowej. Ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz jest przygotowany do podejmowania wyzwań spotykanych w rzeczywistych środowiskach produkcyjnych i usługowych mając również przygotowanie do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

W ramach kierunku oferowane są następujące specjalności:

- Nauka o danych – obejmuje grupę przedmiotów rozwijających wiedzę i umiejętności niezbędne informatykowi do przetwarzania i analizy danych w tym Big Data. W szczególności studenci poznają narzędzia wykorzystywane do uczenia maszynowego, eksploracji danych, wizualizacji, wykorzystania chmury i techniki Big Data.

- Cyberbezpieczeństwo – obejmuje grupę przedmiotów przygotowujących do roli analityka bezpieczeństwa IT. Przekazywana jest wiedza i umiejętności w zakresie organizacji procesu zarządzania bezpieczeństwem IT, studenci poznają również techniczne środki bezpieczeństwa.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Na system sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się składają się:

- bieżąca weryfikacja i ocena osiąganych przez studenta efektów uczenia się podczas zaliczeń i egzaminów z poszczególnych przedmiotów realizowanych w ramach semestru,
- bieżąca weryfikacja i ocena osiąganych przez studenta efektów uczenia się podczas realizacji praktyk zawodowych,
- końcowa weryfikacja i ocena osiąganych przez studenta efektów uczenia się podczas egzaminu dyplomowego.

Kluczowymi elementami systemu weryfikacji i oceny efektów uczenia się są karty przedmiotów oraz zawarty w nich system weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Karty przedmiotów określają m.in. charakter efektów przewidzianych do osiągnięcia, metody weryfikacji osiągnięcia tych efektów oraz kryteria pozwalające określić, na jakim poziomie efekty te zostały osiągnięte. System weryfikacji natomiast zabezpiecza warunki niezbędne dla obiektywnej i prawidłowej oceny stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się za pomocą metod weryfikacji określonych w karcie przedmiotu.

Zasady oceny pracy studentów określone są w regulaminie studiów. Wszystkie formy zajęć w ramach przedmiotów przewidzianych planem studiów podlegają ocenie. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z danej formy zajęć jest osiągnięcie przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych dla tej formy zajęć.

Osoby prowadzące zajęcia zobowiązane są do przechowywania prac etapowych studentów przez okres sześciu miesięcy od zakończenia danego semestru (ZR 43/2019). Student ma prawo wglądu do swojej pracy egzaminacyjnej/zaliczeniowej, połączony z uzyskaniem uzasadnienia otrzymanej oceny, w terminie jednego miesiąca od ogłoszenia wyników egzaminu/zaliczenia. Student, który otrzymał z zaliczenia/egzaminu ocenę niedostateczną i nie zgadza się z otrzymaną oceną, może złożyć wniosek o dopuszczenie do egzaminu komisyjnego. Zasady przeprowadzania egzaminów i zaliczeń, mające zapobiegać zachowaniem nieetycznym i niezgodnym z prawem są określone w zarządzeniu rektora. Kontrola warunków i przebiegu egzaminów/zaliczeń dokonują dziekani i prodziekani. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w sposobie przeprowadzania egzaminu/zaliczenia egzamin/zaliczenie może zostać anulowany, a nowy termin egzaminu/zaliczenia oraz egzaminatora wyznacza dziekan.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Praktyka zawodowa na kierunku *informatyka* obejmuje 480 godzin i jest realizowana w dwóch blokach. Podsumowanie realizacji praktyk następuje po pierwszym i po trzecim semestrze studiów. Praktyka zawodowa ma na celu doskonalenie i wykorzystanie zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Kierunkowe efekty uczenia się dla praktyki zawodowej dotyczą umiejętności oraz kompetencji społecznych. Efekt dotyczący umiejętności został sformułowany w następujący sposób: „analizuje procesy i zadania realizowane w ramach przedsięwzięć informatycznych; rozwiązuje w sposób usystematyzowany problemy przy realizacji zadań będących częścią przedsięwzięcia informatycznego; wykorzystuje zdobytą wiedzę do rozwiązania nietypowych problemów; formułuje hipotezy dotyczące problemów praktycznych lub badawczych podczas realizacji zadań o charakterze realizowanej spe-

cialności; potrafi przeprowadzić weryfikację postawionych hipotez; potrafi zaplanować procedurę weryfikacji hipotezy lub wdrożenia rozwiązania”.

Ważnym elementem praktyki zawodowej jest rozwijanie kompetencji społecznych, dlatego na praktyce będzie realizowany efekt „wykazuje gotowość i otwartość do rozwiązywania problemów zasięgając, w razie potrzeby opinii ekspertów”.

Studenci kierowani są na praktyki za pośrednictwem Biura Karier WSliZ. W okresie realizacji praktyki student jest zobligowany do zrealizowania jej programu. Za realizację programu praktyki odpowiada Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych, który współpracuje bezpośrednio z osobą odpowiedzialną za praktyki w podmiotach gospodarczych, w których są one realizowane oraz dokonuje hospitacji odbywanej praktyki.

Miejscami odbywania praktyki są:

- przedsiębiorstwa/podmioty związane z branżą informatyczną, telekomunikacyjną, itp.,
- przedsiębiorstwa/jednostki wewnętrzne firm i instytucji zajmujące się serwisowaniem i obsługą sprzętu lub systemów informatycznych oraz bezpieczeństwem informacji i systemów informatycznych,
- wybrane jednostki, działy WSliZ.

Niezależnie od podmiotu, w którym odbywa się praktyka student powinien zapoznać się z następującymi zagadnieniami:

- struktura organizacyjna jednostki gospodarczej,
- współpraca i powiązania komórek organizacyjnych jednostki,
- zakresy obowiązków pracowników,
- podstawa prawna działalności jednostki,
- stosowane systemy informatyczne,
- topologia sieciowa oraz sprzęt informatyczny,
- zasady i polityka bezpieczeństwa.

Liczba godzin zajęć i punktów ECTS dla poszczególnych ścieżek kształcenia

Forma studiów	stacjonarne
<i>Specjalność</i>	<i>Nauka o danych</i>
<i>Język studiów</i>	<i>angielski</i>
<i>Łączna liczba godzin zajęć</i>	<i>1281</i>
<i>Wymiar praktyk zawodowych</i>	<i>480</i>
Liczba punktów ECTS:	
– <i>konieczna do ukończenia studiów</i>	<i>95</i>
– <i>w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia</i>	<i>58 (61%)</i>
– <i>którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych</i>	<i>5</i>
– <i>za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	<i>68 (72%)</i>

– którą student uzyskuje w ramach praktyk zawodowych	16
– którą student uzyskuje w ramach zajęć do wyboru	44
<i>Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych, do których kierunek jest przyporządkowany:</i>	
– informatyka techniczna i telekomunikacja	100%

Liczba godzin zajęć i punktów ECTS dla poszczególnych ścieżek kształcenia

Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyberbezpieczeństwo
Język studiów	angielski
Łączna liczba godzin zajęć	1352
Wymiar praktyk zawodowych	480
<i>Liczba punktów ECTS:</i>	
– konieczna do ukończenia studiów	98
– w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	58 (59%)
– którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
– za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	70 (71%)
– którą student uzyskuje w ramach praktyk zawodowych	16
– którą student uzyskuje w ramach zajęć do wyboru	47
<i>Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych, do których kierunek jest przyporządkowany:</i>	
– informatyka techniczna i telekomunikacja	100%