

Załącznik do uchwały
Nr 000-4/2/2019
Senatu UTH Radom
z dnia 25 kwietnia 2019 r.



**UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNO-HUMANISTYCZNY**
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

WYDZIAŁ TRANSPORTU I ELEKTROTECHNIKI

**Program studiów kierunku:
INFORMATYKA TECHNICZNA**

Stopień: pierwszy

Profil: praktyczny

Forma: studia stacjonarne; studia niestacjonarne

Radom 2019 r.

Spis treści

| | |
|--|----|
| Podstawa prawna | 5 |
| I. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów | 7 |
| 1. Nazwa kierunku studiów | 7 |
| 2. Klasyfikacja ISCED | 7 |
| 3. Poziom studiów | 7 |
| 4. Poziom PRK | 7 |
| 5. Profil studiów | 7 |
| 6. Dyscyplina naukowa ze wskazaniem dyscypliny wiodącej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów | 7 |
| 7. Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin: | 8 |
| 8. Koncepcja kształcenia: | 8 |
| a) cele kształcenia | 8 |
| b) zgodność koncepcji kształcenia z: | 11 |
| c) wzorce krajowe lub międzynarodowe wykorzystane przy opracowaniu programu studiów | 13 |
| d) główne założenia i cele polityki jakości oraz wpływ jej realizacji na doskonalenie koncepcji kształcenia, w tym rola i znaczenie interesariuszy zewnętrznych w procesie opracowywania koncepcji kształcenia | 13 |
| 9. Wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje i zasady rekrutacji | 15 |
| 10. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta | 16 |
| 11. Możliwości zatrudnienia i kontynuowania kształcenia przez absolwentów studiów | 16 |
| II. Opis zakładanych efektów uczenia się | 17 |
| 1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy | 17 |

| | |
|---|----|
| 2. Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się (KEU) | 20 |
| 3. Tabela pokrycia charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, przez kierunkowe efekty uczenia się. | 21 |
| III. Opis programu studiów | 22 |
| 1. Forma studiów | 22 |
| 2. Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: | 22 |
| 3. Liczba semestrów: | 22 |
| 4. Struktura studiów..... | 22 |
| 5. Opis poszczególnych przedmiotów | 23 |
| 6. Matryca efektów uczenia się | 23 |
| 7. Plany studiów | 23 |
| 8. Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów | 23 |
| 9. Opis praktyk | 26 |
| 10. Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu | 29 |
| 11. Zasady rejestracji na kolejny semestr oraz dozwolony deficyt punktów ECTS na poszczególnych semestrach..... | 29 |
| 12. Zasady dyplomowania..... | 30 |

Studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku Informatyka techniczna zgodnie z art. 205 ust. 4 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669 z późn. zm.), zostały utworzone na podstawie przepisów dotychczasowych tj.: art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2183 z późn. zm.).

Zgodnie z art. 268 ust. 2 ww. ustawy z dnia 3 lipca 2018 r., program studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 musi spełniać wymagania określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.).

W związku z powyższym, program studiów pierwszego stopnia kierunku Informatyka techniczna (dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020) został przygotowany w oparciu o przepisów m.in.:

1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.).
2. Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.).
3. 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).
4. Rozporządzenia 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).
5. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r., poz. 1861),
6. Uchwały Nr 000-2/7/2019 Senatu Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu z dnia 7 marca 2019 r. w sprawie: 1) ustalenia wytycznych dotyczących zasad opracowania programów studiów pierwszego stopnia, studiów drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich; 2) harmonogramu prac w zakresie dostosowania programów studiów dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 do wymagań określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce;

oraz przy uwzględnieniu przepisów dotychczasowych, m.in:

1. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 179 poz. 1065).

-
2. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r., poz. 1596),
 3. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 poziomy 6-8 (Dz. U. z 2016 r. poz. 1594).

I. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

1. Nazwa kierunku studiów

Informatyka techniczna

2. Klasyfikacja ISCED

0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji

Status uprawnienia: Posiada

3. Poziom studiów

Studia pierwszego stopnia

4. Poziom PRK

6

5. Profil studiów

Praktyczny

6. Dyscyplina naukowa ze wskazaniem dyscypliny wiodącej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów

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)

Dyscyplina naukowa: informatyka techniczna i telekomunikacja

Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. Nr 179 poz. 1065) – przepisy dotychczasowe

Obszar kształcenia: obszar nauk technicznych

Dziedzina nauki: dziedzina nauk technicznych

Dyscyplina naukowa: informatyka

7. Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

Informatyka techniczna i telekomunikacja (informatyka – przepisy dotychczasowe) - 100% punktów ECTS

8. Koncepcja kształcenia:

a) cele kształcenia

Na rynku zarówno europejskim jak i krajowym odczuwany jest bardzo duży niedobór specjalistów o profilu informatycznym. Zapotrzebowanie na nich potwierdzają zarówno ogłoszenia zamieszczane w środkach masowego przekazu, oferujące pracę, jak też opinie specjalistów analizujących rynek pracy.

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu jest jedyną Uczelnią państwową w regionie radomskim, która będzie prowadzić studia stacjonarne na kierunku *Informatyka techniczna* w systemie bezpłatnym, co dla wielu absolwentów szkół średnich pochodzących z uboższych rodzin jest jedyną okazją do zdobycia zawodu.

Kierunek *Informatyka* od wielu lat cieszy się dużą popularnością wśród studentów. Jak wynika z danych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w roku akademickim 2010/2011 był to jeden z pięciu najbardziej popularnych kierunków studiów w Polsce. Według najnowszego raportu opublikowanego przez IDC w Polsce brakuje ponad 10 tysięcy informatyków. Jednocześnie z danych tych wynika, iż dla informatyki jako specjalności istnieje obecnie największa luka pomiędzy zapotrzebowaniem a podażą absolwentów szkół wyższych. Przykładem zapotrzebowania na informatyków na rynku lokalnym jest Centrum Przetwarzania Danych Ministerstwa Finansów, w którym systematycznie ogłaszane są oferty pracy dla inżynierów informatyków.

Jak wynika z prognoz, niedobór informatyków będzie się zwiększał z każdym rokiem. Rozwiązania informatyczne stosowane są obecnie w każdej dziedzinie gospodarki. Najnowsze badania wykazują, że w najbliższym czasie informatyk będzie najbardziej poszukiwanym zawodem w Europie.

Wybór profilu studiów wynika z misji i strategii rozwoju UTH Radom, posiadanej bazy materialnej, zapewniającej realizację programu studiów, a także z możliwości kadrowych i finansowych, jak również z zapotrzebowania rynku pracy na absolwentów kierunku Informatyka techniczna.

Kształcenie na kierunku *Informatyka techniczna* promuje absolwentów specjalistów odpowiadających potrzebom nowoczesnych zakładów branży technicznej i informatycznej. Oparte jest na gruntownej wiedzy z zakresu informatyki, komputerowego wspomaganie w technice oraz programowania. Można śmiało stwierdzić, że branża informatyczna jest obecna we wszystkich dziedzinach życia i przemysłu. Trudno znaleźć dzisiaj nowoczesne rozwiązania techniczne oraz produkty bez zastosowania inteligentnych układów elektronicznych wykorzystujących oprogramowanie stworzone przez informatyków.

Kształcenie na studiach pierwszego stopnia odbywa się przy ścisłej współpracy z przedsiębiorstwami produkcyjnymi oraz usługowymi regionu i kraju (praktyki i staże). Kwalifikacje absolwenta są dostosowane do potrzeb rynku pracy, o czym świadczy między innymi duży odsetek absolwentów (ok. 80 %), otrzymujących pracę bezpośrednio lub w ciągu kilku miesięcy po ukończeniu studiów. Głównymi „odbiorcami” absolwentów są przedsiębiorstwa produkcyjne i zakłady usługowe, administracja gospodarcza, samorządowa i państwowa, bankowość z terenu ich zamieszkania oraz z kraju.

Przyszły absolwent zdobywa podstawową wiedzę i umiejętności konieczne do zrozumienia zagadnień z zakresu informatyki oraz najnowszych trendów rozwojowych tej dyscypliny. Jest przygotowany do pozyskiwania informacji z literatury, elektronicznych baz danych oraz innych źródeł, zarówno w języku angielskim lub innym oraz przetwarzania uzyskanych informacji, ich interpretacji, wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych nowoczesnych technik w środowisku zawodowym. Absolwent posiada znajomość języka obcego na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów.

Pełna realizacja zadań kształcenia na kierunku Informatyka techniczna wymaga uwzględnienia celów społecznych, kulturowych i technologicznych. Głównym celem społecznym edukacji na kierunku Informatyka techniczna jest przygotowanie do życia i pracy zawodowej w społeczeństwie informacyjnym-mobilnym. Cele technologiczne (narzędziowe) są niezbędnym ogniwem do realizacji celu społecznego. Cele kulturowe

to ukazywanie studentom z jednej strony świata wartości w informatyce, z drugiej zagrożeń powodowanych rozwojem nowych technologii.

Do ogólnych celów kształcenia należy:

- przekazywanie wiedzy z zakresu informatyki oraz najnowszych trendów rozwojowych tej dyscypliny;
- przygotowanie do pozyskiwania informacji (z literatury, baz danych oraz innych dostępnych źródeł w języku angielskim lub innym), analizy uzyskanych danych, wyciągania wniosków oraz formułowania opinii;
- przygotowanie do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich;
- przygotowanie do posługiwania się nowoczesnymi technologiami informatycznymi;
- przygotowanie do porozumiewania się przy użyciu różnorodnych technik w środowisku społecznym i zawodowym;
- stymulowanie do kształtowania własnego rozwoju zawodowego oraz wykorzystanie z nowoczesnych środków, metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji do tworzenia i doskonalenia własnego warsztatu pracy;
- kształcenie umiejętności refleksyjnego spojrzenia na własną rolę zawodową oraz pogłębionego rozumienia rzeczywistości zawodowej;
- przygotowanie do biegłego komunikowania się w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

W szczególności w trakcie studiów nabywa się następujące umiejętności:

- biegłego programowania w językach C i C++, C#, Java;
- posługiwania się środowiskiem programistycznym, m.in. Eclipse, środowiskiem wizualnym Borland (Delphi, C++ Builder) i Microsoft Visual Studio (C++ i C#);
- wykorzystania nowoczesnych technologii do tworzenia serwisów i aplikacji internetowych, m.in. PHP, Flash i ASP;
- posługiwania się platformami systemowymi Windows, Linux i Unix;
- administrowania systemami i sieciami komputerowymi;
- administrowania i zarządzania bazami danych;
- stosowania zaawansowanych algorytmów i struktur danych do tworzenia oprogramowania;
- realizowania projektów informatycznych w zespole;

- wykorzystania oprogramowania CAD do komputerowego wspomagania projektowania;
- stosowania w praktyce prawnych i finansowych podstaw biznesu;
- biegłego komunikowania się w języku angielskim.

b) zgodność koncepcji kształcenia z:

- misją i celami strategicznymi Uczelni

Program studiów na kierunku *Informatyka techniczna* jest spójny z Misją Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu zawartą w słowach „KU GODNEJ PRZYSZŁOŚCI”, co wiąże się z kształceniem kolejnych pokoleń inżynierów w dziedzinie nauk technicznych o rozległych horyzontach, świadomych swych przekonań, ale rozumiejących i respektujących światopogląd innych. To wszechstronne kształcenie ma wносить istotny wkład w integralny system rozwoju intelektualnego regionu, a także całego społeczeństwa polskiego i społeczeństw innych krajów. Wiedza i wychowanie zdobywane w Uczelni mają służyć naszej Ojczyźnie i integracji europejskiej.

Oznacza to:

- szerzenie i przekazywanie wiedzy dla jak największego kręgu młodego pokolenia, z użyciem współczesnych środków przekazu informacji i przy zachowaniu wysokich standardów nauczania;
- zapewnienie młodzieży możliwości wyboru szerokiego zakresu kształcenia w zależności od zdolności i oczekiwań, poprzez nauczanie na studiach wszystkich stopni o szerokim wachlarzu specjalności;
- dążenie do poszerzania praw akademickich w zakresie wiedzy technicznej, informatycznej, ekonomiczno-humanistycznej;
- tworzenie warunków do harmonijnego funkcjonowania wspólnoty akademickiej oraz szerzenie idei przedsiębiorczości i innowacyjności w tym środowisku;
- tworzenie wizerunku Uniwersytetu Technologiczno – Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu jako uczelni europejskiej, współpracę z innymi uczelniami miasta Radomia oraz innymi środowiskami akademickimi w kraju i za granicą.

Szybkość zmian powoduje, że za istotną część swej misji Uniwersytet uznaje promowanie kształcenia ustawicznego i tworzenie do tego właściwych warunków.

Nowocześnie działająca uczelnia techniczna prowadząc działalność naukowo-dydaktyczną musi reagować również na zapotrzebowanie rynku pracy. Pozwala to kształcić przyszłych inżynierów o umiejętnościach pożądanых przez przyszłych pracodawców. Również celem Uczelni jest prowadzenie prac naukowych i rozwojowych o tematyce wynikającej z potrzeb regionu i kraju. Z tego względu prowadzona jest współpraca z szeregiem firm i instytucji przejawiająca się następującymi działaniami:

- przeprowadzane są spotkania z przedstawicielami firm w celu wymiany poglądów na temat kierunków kształcenia oraz zagadnień, jakie powinny znaleźć się w materiale studiów,
- odbywają się wycieczki pracowników i studentów do przedsiębiorstw, gdzie możliwe jest zapoznanie przyszłych absolwentów ze specyfiką działania poszczególnych firm, a także oczekiwaniami pracodawców w stosunku do przyszłych pracowników,
- organizowaniu szkoleń.

Poniżej wymieniono firmy i instytucje związane z informatyką, z którymi współpracuje UTH Radom:

1. Instytut Technologii i Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy w Radomiu.
2. Wydział Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy (Słowacja).
3. Slovenska Technicka Univerzita v Bratislave filia w Trnawie, (Słowacja).
4. Pedagogicka fakulta Univerzita Konstantina Filozofa v Nitre, (Słowacja).
5. Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Vahom. (Słowacja).
6. J. Selye University w Komárnie (Słowacja).
7. Károly Eszterházy College, Eger (Węgry).
8. Palacký University, *Pedagogical Faculty*, w Olomouc (Czechy).

Absolwent uzyskuje tytuł inżyniera. Po ukończeniu studiów jest on przygotowany do posługiwania się i wykorzystywania w praktyce istniejących metod i narzędzi informatycznych, co pozwala mu na sprawną i kreatywną działalność w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie informatyki. Znajomość języka angielskiego pozwala mu na swobodne posługiwanie się literaturą fachową i sprawne komunikowanie. Zakres zdobytej w trakcie studiów wiedzy daje mu podstawy do wykonywania zawodu informatyka np. w serwisie sprzętu komputerowego, jako programista, członek zespołu projektowego lub osoba zarządzająca projektem informatycznym w firmach o różnym profilu działalności i w różnych dziedzinach gospodarki.

c) wzorce krajowe lub międzynarodowe wykorzystane przy opracowaniu programu studiów

Podczas przygotowywania programu studiów uwzględniono najnowsze osiągnięcia w rozwoju technologii związanych z informatyką. Zauważalne jest, że na przykład tematyka związana ze sztuczną inteligencją przestała być już tylko czysto badawczą, ale wkroczyła już w rynek zastosowań praktycznych. Uwzględniając rosnące zapotrzebowanie rynku na specjalistów w zakresie sztucznej inteligencji wprowadzono do programu studiów przedmioty takie jak *Sztuczna inteligencja* i *Techniczne zastosowania sieci neuronowych*.

Podczas przygotowywania programów poszczególnych przedmiotów oraz doboru uwzględniono doświadczenie wielu Uczelni prowadzących kierunek *Informatyka techniczna* i wzorowano się na programach studiów między innymi Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

d) główne założenia i cele polityki jakości oraz wpływ jej realizacji na doskonalenie koncepcji kształcenia, w tym rola i znaczenie interesariuszy zewnętrznych w procesie opracowywania koncepcji kształcenia

W celu stałego zapewniania i podnoszenia jakości kształcenia w Uniwersytecie Technologiczno-Humanistycznym im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu został wprowadzony Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK). USZJK jest zgodny z postanowieniami procesu Bolońskiego oraz misją i strategią Uczelni.

Obowiązującym aktem prawnym jest ZARZĄDZENIE R-48/2014 Rektora Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu z dnia 24 września 2014 r. w sprawie: ogłoszenia uchwały Nr 000-7/4/2014 Senatu Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu z dnia 22 września 2014 r. w sprawie uchwalenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w UTH Radom.

Określa on zasadnicze cele Systemu:

- 1) stałe doskonalenie jakości kształcenia na wszystkich poziomach kształcenia i formach studiów w dostosowaniu do wymagań otoczenia społeczno-gospodarczego;
- 2) doskonalenie warunków realizacji i jakości procesu dydaktycznego;
- 3) zwiększenie podmiotowości studentów i doktorantów w procesie kształcenia;

- 4) zapewnienie powszechnego dostępu do informacji o procesie kształcenia w UTH Rad.;
- 5) podnoszenie konkurencyjności i atrakcyjności Uczelni na rynku usług szkolnictwa wyższego (regionalnym, krajowym i zagranicznym).

Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) został przyjęty uchwałą przez Radę Wydziału Transportu i Elektrotechniki z dnia 10 czerwca 2016 r. i jest spójny z USZJK. Jego główne cele to:

- 1) stałe monitorowanie i doskonalenie jakości procesu dydaktycznego na wszystkich poziomach kształcenia i formach studiów;
- 2) aktywizacja studenckiej działalności naukowej i organizacyjnej;
- 3) podniesienie rangi pracy dydaktycznej;
- 4) tworzenie jednoznacznych procedur oceny metod i warunków kształcenia oraz programów studiów;
- 5) uzyskanie efektów kształcenia, zapewniających wysoki poziom wiedzy, kompetencji i kwalifikacji absolwentów;
- 6) wzrost konkurencyjności Wydziału.

W ramach realizacji powyższych założeń powstał zbiór odpowiednich procedur WSZJK umożliwiający stałe doskonalenie jakości kształcenia. Obejmuje on większość aspektów dotyczących procesu kształcenia. Wnioski z realizacji procedur wykorzystywane są do doskonalenia koncepcji kształcenia.

Ważnym aspektem polityki jakości jest dostosowanie efektów uczenia się do wymagań rynku pracy i oczekiwań pracodawców. W tym celu, z inicjatywy dziekana Wydziału Transportu i Elektrotechniki podpisano porozumienia z interesariuszami zewnętrznymi, w celach opiniodawczo-doradczych i konsultacyjnych w trosce o zapewnienie wysokiej jakości kształcenia.

Interesariuszami mogą być przedstawiciele przedsiębiorców, jednostek administracji rządowej i samorządowej, firm komputerowych oraz innych organizacji i instytucji zainteresowanych jakością kształcenia studentów Wydziału Transportu i Elektrotechniki.

Dla każdego kierunku studiów funkcjonuje odrębna grupa interesariuszy, stosowna do zakresu kształcenia i realizacji efektów uczenia się na określonym kierunku studiów.

Interesariusze zewnętrzni pełnią funkcję doradczą i opiniodawczą. Celami współpracy z interesariuszami są:

- wsparcie Rady Programowej w zakresie opiniowania planów studiów,
- konsultowanie procesu doskonalenia programu studiów,

- budowanie i zacieśnianie wzajemnych relacji, wymiana informacji, między Radą Programową oraz otoczeniem społeczno – gospodarczym, w szczególności dla potrzeb lokalnego rynku pracy,
- wzrost zasobów wiedzy praktycznej pracowników naukowo - dydaktycznych, studentów oraz przekazywania tej wiedzy otoczeniu,
- rozwijanie przedsiębiorczych zachowań zarówno wśród studentów jak i pracowników naukowo – dydaktycznych,
- współpraca w realizacji praktyk studenckich.

W ramach współpracy z interesariuszami wypracowano dwie podstawowe formy: bezpośredni ich udział w procesie tworzenia, dokonywania zmian, uzgadniania i precyzowania wszelkich elementów związanych z kształtowaniem programu studiów poprzez uczestnictwo w kolegialnych dyskusjach problemowych i konsultacjach, a także indywidualne konsultacje Przewodniczącego Rady Programowej bądź innej osoby wyznaczonej przez Dziekana z konkretnym przedstawicielem interesariuszy.

Interesariusze zewnętrzni mogą wydawać opinie i sugestie dotyczące planów i programów studiów oraz szeroko pojętej jakości kształcenia. Dziekan i Rada Wydziału Transportu i Elektrotechniki nie są związane opiniami i sugestiami zgłoszonymi przez interesariuszy zewnętrznych.

W procesie przeprowadzania konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi, zgodnie z ich sugestiami, zwiększona została liczba zajęć z wskazanych przez nich przedmiotów oraz zmodyfikowany program studiów.

Wyrazem troski władz Uczelni o doskonalenie jakości i efektów uczenia się, jest wprowadzenie nowych treści do formularza „Zaświadczenie zaliczenia praktyk”, w którym organizatorzy praktyk (pracodawcy) dokonują oceny efektów uczenia się oraz przedstawiają sugestie w tym zakresie. Jest to także przejaw współpracy z interesariuszami zewnętrznymi.

9. Wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje i zasady rekrutacji

Warunki i tryb rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia prowadzonych w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na poszczególne kierunki studiów (w tym na kierunek *Informatyka techniczna*), określa odpowiednia uchwała Senatu Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu.

Postępowanie rekrutacyjne na studia przeprowadzają komisje rekrutacyjne powołane na zasadach określonych w statucie Uczelni. Kryterium rekrutacyjnym w przypadku studiów pierwszego stopnia na kierunku *Informatyka techniczna* są wyniki egzaminu maturalnego uzyskane przez kandydata z następujących przedmiotów: matematyka, informatyka, język obcy. Komisja rekrutacyjna tworzy listę rankingową, zgodnie z liczbą uzyskanych przez kandydata punktów i na tej podstawie podejmuje decyzję o przyjęciu kandydata na studia.

10. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku *Informatyka techniczna* absolwent otrzymuje tytuł zawodowy **inżyniera**.

11. Możliwości zatrudnienia i kontynuowania kształcenia przez absolwentów studiów

Absolwent uzyskuje tytuł inżyniera. Po ukończeniu studiów jest on przygotowany do posługiwania się i wykorzystywania w praktyce istniejących metod i narzędzi informatycznych, co pozwala mu na sprawną i kreatywną działalność w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie informatyki. Znajomość języka angielskiego pozwala mu na swobodne posługiwanie się literaturą fachową i sprawne komunikowanie. Zakres zdobytej w trakcie studiów wiedzy daje mu podstawy do wykonywania zawodu informatyka np. w serwisie sprzętu komputerowego, jako programista, członek zespołu projektowego lub osoba zarządzająca projektem informatycznym w firmach o różnym profilu działalności i w różnych dziedzinach gospodarki.

Absolwent może kontynuować naukę na studiach II stopnia, a także na studiach podyplomowych.

II. Opis zakładanych efektów uczenia się

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

| KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | | |
|--|---|--|--|---|
| Nazwa kierunku studiów: Informatyka techniczna Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji (PRK): 6 Profil studiów: praktyczny Dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja | | | | |
| Lp. | Symbol kierunkowych efektów uczenia się (KEU) | Opis efektów uczenia się dla kierunku Absolwent po ukończeniu kierunku studiów zna i rozumie (W) potrafi (U) jest gotów do(K): | Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia efektów uczenia się (U) symbol | Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK (S) symbol |
| WIEDZA (W) | | | | |
| 1. | K_WG01 | Zna i rozumie treści materiału z zakresu matematyki - obejmujące analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne - przydatne do formułowania i rozwiązywania informatycznych problemów inżynierskich. | P6U_W | P6S_WG |
| 2. | K_WG02 | Zna i rozumie treści z zakresu fizyki klasycznej niezbędne do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej oraz posługiwania się nimi w celu przewidywania zdarzeń i stanów fizycznych, jak też możliwości jej zastosowania w praktyce. | P6U_W | P6S_WG |
| 3. | K_WG03 | Zna i rozumie treści w zakresie automatyki, elektrotechniki, elektroniki i miernictwa pozwalające zrozumieć podstawy działania systemów komputerowych oraz metod zapisu i przetwarzania informacji, zasady działania elementów obwodów i układów elektronicznych. | P6U_W | P6S_WG |
| 4. | K_WG04 | Zna i rozumie ogólne i teoretyczne zagadnienia informatyki, w tym podstawowe pojęcia, metody, narzędzia i procesy związane z informatyką, technologią informacyjno-komunikacyjną potrzebne do rozwiązywania sytuacji problemowych z różnych dziedzin oraz z zakresu budowy i funkcjonowania systemów informatycznych, uwzględniające tendencje i prognozy w zakresie najnowszych trendów rozwojowych informatyki w tym rozwoju sprzętu, oprogramowania, technologii i nowoczesnych narzędzi informatycznych. | P6U_W | P6S_WG |
| 5. | K_WG05 | Zna i rozumie problematykę w zakresie algorytmiki, struktur danych oraz języków i paradygmatów programowania, w tym pojęcia składni i semantyki oraz najważniejsze paradygmaty występujące we współczesnym programowaniu (imperatywny, obiektowy, funkcyjny, logiczny). | P6U_W | P6S_WG |

| | | | | |
|-------------------------|--------|---|-------|--------|
| 6. | K_WG06 | Zna i rozumie zagadnienia z zakresu organizacji i architektury systemu komputerowego, oprogramowania komputerów i systemów mikroprocesorowych, budowy, działania i parametrów ich podzespołów, interfejsów wejścia-wyjścia oraz urządzeń peryferyjnych; rozumie znaczenie systemu operacyjnego w kontekście sprzętu komputerowego, problematykę w zakresie systemów operacyjnych obejmującą przegląd i zasady działania systemów operacyjnych, procesy i wątki, współbieżność, szeregowanie zadań, zarządzanie pamięcią oraz metody programowania niskopoziomowego. | P6U_W | P6S_WG |
| 7. | K_WG07 | Zna i rozumie materiał w zakresie telekomunikacji oraz technologii sieciowych, ich organizacji oraz mechanizmów zarządzania przepływami informacji z uwzględnieniem bezpieczeństwa technologii sieciowych; zna zasady tworzenia struktur sieciowych oraz modele sieciowe i protokoły wykorzystywane przy transmisji danych, rozumie ich zastosowanie i przeznaczenie oraz technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych i budowę aplikacji sieciowych. | P6U_W | P6S_WG |
| 8. | K_WG08 | Zna i rozumie treści w zakresie grafiki komputerowej oraz zna podstawowe technologie i metody wykorzystywane przy tworzeniu i przetwarzaniu grafiki komputerowej; zna podstawowe algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów i sposoby ich zastosowania w multimedialnych aplikacjach przetwarzania grafiki; zna programy graficzne do tworzenia grafiki statycznej i animowanej oraz podstawy komunikacji człowiek - komputer niezbędne do budowania interfejsów graficznych. | P6U_W | P6S_WG |
| 9. | K_WG09 | Ma wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji; zna podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji, metody automatycznego wnioskowania, sieci neuronowe i algorytmy genetyczne. | P6U_W | P6S_WG |
| 10. | K_WG10 | Zna i rozumie tematykę zarządzania informacją, w tym systemów baz danych (np. modelowania i projektowania baz, relacyjnych modeli danych, organizacji i struktury danych wykorzystywanych w systemach baz danych, języka baz danych SQL) oraz w zakresie: systemów baz danych, modeli baz danych, języków zapytań do baz danych, projektowania i programowania serwerów baz danych, tworzenia aplikacji bazodanowych. | P6U_W | P6S_WG |
| 11. | K_WG11 | Zna i rozumie obszar wiedzy w zakresie inżynierii oprogramowania, który obejmuje: projektowanie i wytwarzanie oprogramowania, procesy zachodzące we wszystkich fazach jego cyklu życia systemu informatycznego, znajomość narzędzi do modelowania danych i środowisk programistycznych, metodyki zarządzania przedsięwzięciem informatycznym. | P6U_W | P6S_WG |
| 12. | K_WK12 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu patentów, prawa autorskiego i praw pokrewnych, ochrony danych osobowych oraz ochrony własności przemysłowej. | P6U_W | P6S_WK |
| 13. | K_WK13 | Zna podstawowe uwarunkowania dotyczące prawnych, ekonomicznych i społecznych aspektów informatyki, w tym zasady odpowiedzialności zawodowej i etycznej, zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii, zasady związane z rozwojem indywidualnej przedsiębiorczości. | P6U_W | P6S_WK |
| 14. | K_WK14 | Rozumie wpływ społecznych i cywilizacyjnych zmian na styl życia społeczności lokalnej, regionalnej, krajowej, światowej. | P6U_W | P6S_WK |
| UMIĘJĘTNOŚCI (U) | | | | |
| 15. | K_UW01 | Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie na temat nurtujących zagadnień informatycznych. | P6U_U | P6S_UW |
| 16. | K_UW02 | Potrafi zastosować wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania układów komputerowych, umiejętność diagnozy i wykorzystania różnorodnego rodzaju sprzętu komputerowego oraz związanych z nim układów elektronicznych. | P6U_U | P6S_UW |

| | | | | |
|-----|--------|---|-------|--------|
| 17. | K_UW03 | Potrafi użytkować specjalistyczne oprogramowanie celem przygotowania własnych dedykowanych aplikacji multimedialnych, projektów, interfejsów graficznych, oraz animacji i montażu wideo uwzględniając możliwości percepcyjne człowieka i jego specyfikę interakcji ze złożonymi systemami technicznymi. | P6U_U | P6S_UW |
| 18. | K_UW04 | Potrafi zaprojektować serwisy i usługi internetowe oraz aplikacje komputerowe dla różnych platform sprzętowych i programowych, w tym mobilnych, korzystając z programowych narzędzi służących do tego celu. | P6U_U | P6S_UW |
| 19. | K_UW05 | Potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz implementować algorytmy, wykorzystując podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych do ich realizacji. | P6U_U | P6S_UW |
| 20. | K_UW06 | Potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. | P6U_U | P6S_UW |
| 21. | K_UW07 | Potrafi zaprojektować i stworzyć prosty system informatyczny używając właściwie dobranych metod, technik i narzędzi komputerowego wspomagania projektowania oraz środowisk programistycznych. | P6U_U | P6S_UW |
| 22. | K_UW08 | Potrafi zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych. | P6U_U | P6S_UW |
| 23. | K_UW09 | Potrafi utworzyć model obiektowy prostego systemu informatycznego i zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować, zoptymalizować oraz zaimplementować relacyjną bazę danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych. | P6U_U | P6S_UW |
| 24. | K_UW10 | Potrafi modelować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych oraz ma umiejętność projektowania, prostych sieci komputerowych; potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. | P6U_U | P6S_UW |
| 25. | K_UW11 | Potrafi zastosować nowoczesne narzędzia informatyczne do rozwiązywania sytuacji problemowych z różnych dziedzin. | P6U_U | P6S_UW |
| 26. | K_UW12 | Potrafi konkretyzować algorytmy i potrafi je programować, potrafi ocenić ich złożoność obliczeniową, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi. | P6U_U | P6S_UW |
| 27. | K_UW13 | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań informatycznych oraz ustalić wstępną ocenę wykonalności projektu wytwarzanego oprogramowania. | P6U_U | P6S_UW |
| 28. | K_UW14 | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi. | P6U_U | P6S_UW |
| 29. | K_UW15 | Potrafi ocenić specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji. | P6U_U | P6S_UW |
| 30. | K_UW16 | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, właściwego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania informatyczne. | P6U_U | P6S_UW |
| 31. | K_UK17 | Potrafi sprawnie porozumiewać się przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach. | P6U_U | P6S_UK |
| 31. | K_UK18 | Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | P6U_U | P6S_UK |
| 33. | K_UK19 | Potrafi poszukiwać, analizować i użytkować informacje ze źródeł w języku obcym na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów. | P6U_U | P6S_UK |
| 34. | K_UK20 | Potrafi posługiwać się językiem angielskim, w stopniu wystarczającym do rozumienia dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów. | P6U_U | P6S_UK |

| | | | | |
|----------------------------------|--------|--|-------|--------|
| 35. | K_UO21 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków; umie zaplanować pracę, opracować i zrealizować harmonogram prac, podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. | P6U_U | P6S_UO |
| 36. | K_UO22 | Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku komputerowym. | P6U_U | P6S_UO |
| 37. | K_UO23 | Potrafi pracować i współdziałać w grupie posługującej się językiem obcym na poziomie B2 w zakresie dziedziny, nauki i dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | P6U_U | P6S_UO |
| 38. | K_UU24 | Potrafi planować i realizować własny rozwój, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. | P6U_U | P6S_UU |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) | | | | |
| 39. | K_KK01 | Jest gotów poszerzać swoją wiedzę i praktyczne umiejętności w zakresie zmian zachodzących w informatyce. | P6U_K | P6S_KK |
| 40. | K_KK02 | Jest gotów do określenia przyczyn wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych lub społecznych. | P6U_K | P6S_KK |
| 41. | K_KO03 | Jest gotów do odpowiedzialnej pracy w zespole, w tym podporządkować się zasadom pracy w zespole, ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, dzielić się wiedzą oraz tworzyć pozytywne relacje sprzyjające współpracy. | P6U_K | P6S_KO |
| 42. | K_KO04 | Jest gotów odpowiednio zdefiniować priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań, zaplanować pracę pod kątem zakładanych rezultatów, określić priorytetowe zadania w oparciu o zasady skutecznego działania. | P6U_K | P6S_KO |
| 43. | K_KO05 | Jest gotów komunikować się z inwestorami z różnych środowisk w realizacji projektów informatycznych. | P6U_K | P6S_KO |
| 44. | K_KR06 | Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej - jako przedstawiciel zawodu informatyka - w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej, rzetelności, bezstronności, profesjonalizmu i etycznej postawy. | P6U_K | P6S_KR |

2. Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się (KEU)

| TABELA POKRYCIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ | | |
|---|--|--|
| Nazwa kierunku studiów: Informatyka techniczna Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji (PRK): 6 Profil studiów: praktyczny Dyscypliny naukowa: informatyka techniczna i telekomunikacja (100%) | | |
| Lp. | Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK (S) symbol | Kierunkowe efekty uczenia się (KEU) symbol |
| WIEDZA (W) | | |
| 1 | P6S_WG | K_WG01, K_WG02, K_WG03, K_WG04, K_WG05, K_WG06, K_WG07, K_WG08, K_WG09, K_WG10, K_WG11 |
| 2 | P6S_WK | K_WK12, K_WK13, K_WK14 |
| UMIĘTNOŚCI (U) | | |
| 3 | P6S_UW | K_UW01, K_UW02, K_UW03, K_UW04, K_UW05, K_UW06, K_UW07, K_UW08, K_UW09, K_UW10, K_UW11, K_UW12, K_UW13, K_UW14, K_UW15, K_UW16 |
| 4 | P6S_UK | K_UK17, K_UK18, K_UK19, K_UK20 |
| 5 | P6S_UO | K_UO21, K_UO22, K_UO23 |

| | | |
|----------------------------------|--------|------------------------|
| 6 | P6S_UU | K_UU24 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) | | |
| 7 | P6S_KK | K_KK01, K_KK02 |
| 8 | P6S_KO | K_KO03, K_KO04, K_KO05 |
| 9 | P6S_KR | K_KR06 |

3. Tabela pokrycia charakterystyki drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, przez kierunkowe efekty uczenia się.

| TABELA POKRYCIA CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | |
|--|-----------|---|--|
| Nazwa kierunku studiów: Informatyka techniczna Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji (PRK): 6 Profil studiów: praktyczny Dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja | | | |
| Lp. | Symbol | Opis charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich Absolwent po ukończeniu kierunku studiów: zna i rozumie (W) potrafi (U) | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU) |
| WIEDZA (W) | | | |
| 1. | P6S_WG | Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. | K_WG01, K_WG02, K_WG03, K_WG04, K_WG05, K_WG06, K_WG07, K_WG08, K_WG09, K_WG10, K_WG11 |
| 2. | P6S_WK | Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. | K_WK12, K_WK13, K_WK14 |
| UMIEJĘTNOŚCI (U) | | | |
| 3. | P6S_UW(1) | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_UW01, K_UW06 |
| 4. | P6S_UW(2) | Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne; - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | K_UW05, K_UW08, K_UW13, |
| 5. | P6S_UW(3) | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania | K_UW11, K_UW14, K_UW15, K_UW16 |
| 6. | P6S_UW(4) | Potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów. | K_UW02, K_UW03, K_UW04, K_UW07, K_UW09, K_UW10, K_UW12 |

III. Opis programu studiów

1. Forma studiów

Stacjonarne i niestacjonarne

2. Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:

Studia stacjonarne – 210 ECTS

Studia niestacjonarne – 210 ECTS

3. Liczba semestrów:

Studia stacjonarne – 7

Studia niestacjonarne – 7

4. Struktura studiów

A. Grupa zajęć podstawowych

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 420/271

- liczba punktów ECTS: 28

B₁. Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 1230/785

- liczba punktów ECTS: 74

B₂. Grupa zajęć kierunkowych - do wyboru

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 435/240

- liczba punktów ECTS: 51,5

D₁. Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych – obowiązkowych

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 30/20

- liczba punktów ECTS: 3

D₂. Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych - do wyboru

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 30/15

- liczba punktów ECTS: 2

E₁. Grupa zajęć ogólnouczeniowych – obowiązkowych

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 10/6

- liczba punktów ECTS: 0,5

E2. Grupa zajęć ogólnouczelnianych – ograniczonego wyboru

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 180/60

- liczba punktów ECTS: 6

F. Praktyka

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 750/750

- liczba punktów ECTS: 30

H. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego

- liczba godzin studia stacjonarne/niestacjonarne: 45/30

- liczba punktów ECTS: 15

5. Opis poszczególnych przedmiotów

Opis poszczególnych przedmiotów, przypisane do każdego przedmiotu efekty uczenia się i ich odniesienie do efektów kierunkowych, formy zajęć i przypisane im liczby punktów ECTS znajdują się w Załączniku nr 1 na stronie podmiotowej Uczelni (BIP).

6. Matryca efektów uczenia się

Matryca efektów uczenia się znajduje się w Załączniku nr 2 na stronie podmiotowej Uczelni (BIP).

7. Plany studiów

Plany studiów znajdują się w Załączniku nr 3 na stronie podmiotowej Uczelni (BIP).

8. Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów

| Lp. | Sumaryczne wskaźniki ilościowe programu studiów | Wartość wskaźnika |
|-----|---|------------------------------------|
| | | Studia stacjonarne /niestacjonarne |
| 1. | łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów; | 131,9 ECTS / 100,7 ECTS |
| 2. | łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom podlegającym wyborowi; | 63,5 ECTS / 63,5 ECTS |
| 3. | łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych; | 5 ECTS / 5 ECTS |
| 4. | łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: – służącym zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych w przypadku kierunku o profilu praktycznym | 124 ECTS / 124 ECTS |
| 5. | Łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom odnoszących się do dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów: - dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja (100%) | 210 ECTS / 210 ECTS |

| Grupa zajęć służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych | | | |
|---|-------------------------|--|------------------------|
| Przedmiot/zajęcia (nazwa) | Forma/formy zajęć | Łączna liczba godzin/liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| Fizyka | Ćwiczenia/ laboratorium | 60 | 4 |
| Podstawy elektroniki z elementami miernictwa | Laboratorium | 30 | 2 |
| 1.Podstawy automatyki 2.Podstawy teorii sterowania | Laboratorium | 30 | 2 |
| Podstawy programowania | Laboratorium | 45 | 3 |
| Algorytmy i złożoność | Laboratorium | 30 | 2 |
| Architektura systemów komputerowych | Laboratorium | 30 | 2 |
| Systemy operacyjne | Laboratorium | 30 | 2 |
| Języki i paradygmaty programowania | Laboratorium | 30 | 2 |
| Systemy wbudowane | Laboratorium | 30 | 1 |
| Grafika komputerowa | Laboratorium | 30 | 1 |
| Programowanie aplikacji mobilnych | Laboratorium | 30 | 2 |
| Technologie sieciowe | Laboratorium | 30 | 2 |
| Bazy danych | Laboratorium | 30 | 1 |
| Inżynieria oprogramowania | Laboratorium | 30 | 2 |
| Sztuczna inteligencja | Laboratorium | 30 | 2 |
| Projektowanie wspomagane komputerowo | Laboratorium | 75 | 7 |
| Programowanie obiektowe | Laboratorium | 30 | 2 |
| Programowanie niskopoziomowe | Laboratorium | 30 | 2 |
| Wizualne systemy programowania | Laboratorium | 30 | 2 |
| Metody numeryczne | Ćwiczenia | 30 | 2 |
| Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich | Laboratorium | 30 | 1 |
| Techniczne zastosowania sieci neuronowych | Laboratorium | 30 | 2 |
| 1.Analiza i przetwarzanie sygnałów 2.Teoria informacji i sygnałów | Laboratorium | 15 | 3 |
| 1.Systemy sterowania przemysłowego 2. Komputerowe systemy sterowania | Laboratorium | 15 | 3 |
| 1.Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich 2. Nowoczesne techniki informatyczne | Laboratorium | 30 | 3 |
| 1.Grafika i animacja 3D 2. Biblioteka Graficzna OpenGL | Laboratorium | 30 | 3 |
| 1. Projektowanie systemów informatycznych 2. Zarządzanie projektami informatycznymi | Laboratorium | 30 | 3 |

| | | | |
|--|--------------|-------------|------------|
| 1. Aplikacje internetowe | Laboratorium | 30 | 3 |
| 2. Aplikacje sieciowe | | | |
| 1. Administracja sieci komputerowych | Laboratorium | 30 | 4 |
| 2. Elementy bezpieczeństwa sieci | | | |
| 1. Optyczne i hybrydowe przetwarzanie informacji | Laboratorium | 30 | 3 |
| 2. Procesory optyczne | | | |
| Język obcy | Ćwiczenia | 120 | 6 |
| Praktyka śródroczna | Praktyka | | 30 |
| Seminarium inżynierskie | Seminarium | 45 | 4 |
| Przygotowanie do egzaminu dyplomowego | | | 11 |
| Razem: | | 1125 | 124 |

| Grupa zajęć służących zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich | | | |
|--|-----------------------------------|---|--------------------------------|
| Przedmiot/zajęcia (nazwa) | Forma/formy zajęć | Łączna liczba godzin/liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| Analiza matematyczna i algebra liniowa | Wykład/ ćwiczenia | 105 | 4 |
| Matematyka dyskretna | Wykład/ ćwiczenia | 60 | 2 |
| Metody probabilistyczne i statystyka | Wykład/ ćwiczenia | 45 | 1 |
| Fizyka | Wykład/ ćwiczenia/laboratorium | 90 | 4 |
| Podstawy elektroniki z elementami miernictwa | Wykład/ laboratorium | 60 | 3 |
| 1. Podstawy automatyki 2. Podstawy teorii sterowania | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| Podstawy programowania | Wykład / laboratorium | 75 | 7 |
| Algorytmy i złożoność | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Architektura systemów komputerowych | Wykład / laboratorium | 60 | 3,5 |
| Systemy operacyjne | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Języki i paradygmaty programowania | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Systemy wbudowane | Wykład / laboratorium | 60 | 2 |
| Grafika komputerowa | Wykład / laboratorium | 60 | 2 |
| Programowanie aplikacji mobilnych | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Technologie sieciowe | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Bazy danych | Wykład / laboratorium | 60 | 2 |
| Inżynieria oprogramowania | Wykład / laboratorium | 60 | 3 |
| Sztuczna inteligencja | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| Teoretyczne podstawy informatyki | Wykład / laboratorium | 30 | 2,5 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------|--------------|
| Projektowanie wspomagane komputerowo | Wykład / laboratorium | 105 | 11 |
| Programowanie obiektowe | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| Programowanie niskopoziomowe | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| Wizualne systemy programowania | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| Metody numeryczne | Wykład / ćwiczenia | 60 | 2 |
| Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich | Wykład / laboratorium | 60 | 2 |
| Techniczne zastosowania sieci neuronowych | Wykład / laboratorium | 60 | 4 |
| 1. Analiza i przetwarzanie sygnałów 2. Teoria informacji i sygnałów | Wykład / laboratorium | 45 | 6 |
| 1. Systemy sterowania przemysłowego Komputerowe systemy sterowania | Wykład / laboratorium | 45 | 6 |
| 1. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich 2. Nowoczesne techniki informatyczne | Wykład / laboratorium | 60 | 6 |
| 1. Grafika i animacja 3D 2. Biblioteka Graficzna OpenGL | Wykład / laboratorium | 45 | 6 |
| 1. Projektowanie systemów informatycznych 2. Zarządzanie projektami informatycznymi | Wykład / laboratorium | 60 | 6 |
| 1. Aplikacje internetowe 2. Aplikacje sieciowe | Wykład / laboratorium | 60 | 6 |
| 1. Administracja sieci komputerowych 2. Elementy bezpieczeństwa sieci | Wykład / laboratorium | 60 | 9 |
| 1. Optyczne i hybrydowe przetwarzanie informacji 2. Procesory optyczne | Wykład / laboratorium | 60 | 6,5 |
| Praktyka śródroczna | Praktyka | | 30 |
| Seminarium inżynierskie | Seminarium | 45 | 4 |
| Przygotowanie do egzaminu dyplomowego | | | 11 |
| Razem: | | 2130 | 186,5 |

9. Opis praktyk

1) cel praktyk;

Praktyka śródroczna stanowi praktyczne uzupełnienie oraz weryfikację wiedzy i umiejętności zdobytych podczas studiów. Studenci w praktyce zapoznają się z oprogramowaniem, systemami informatycznymi i infrastrukturą komputerową działającą w realnych warunkach. Zapoznają się też z praktycznymi aspektami pracy specjalisty informatyka, nabywają doświadczenie w pracy w zespole oraz poznają wymagania rynku pracy. Dzięki udziałowi w 6-cio miesięcznej praktyce odbywającej się na 6 semestrze studenci mogą zdobyć niezbędne na rynku pracy doświadczenie oraz nawiązać kontakt z potencjalnymi pracodawcami.

2) efekty uczenia się właściwe dla praktyki oraz treści programowe;

Praktyki śródroczne obejmują następujące efekty uczenia się:

- a) student potrafi zastosować wiedzę teoretyczną w praktyce,
- b) student potrafi porozumiewać się za pomocą różnych kanałów komunikacyjnych w środowisku zawodowym (K_UK17),
- c) student posiada umiejętność pracy w zespole (K_UO21),
- d) student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi zorganizować swoje stanowisko pracy (K_UO22),
- e) student potrafi planować własny rozwój w celu podnoszenia kompetencji i kwalifikacji zawodowych (K_UU24),
- f) student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej, jako przedstawiciel zawodu informatyka (K_KR06).

Treści programowe praktyk zależne są od specyfiki firmy/działu/stanowiska na którym zatrudniony będzie praktykant. W trakcie praktyk student powinien zapoznać się z jednym lub kilkoma z poniższych zagadnień:

- utrzymanie systemów informatycznych;
- projektowanie systemów informatycznych;
- wdrażanie systemów informatycznych;
- produkcja oprogramowania;
- projektowanie i tworzenie baz danych;
- administracja baz danych;
- projektowanie i administracja sieci komputerowych;
- łączność i sieci teleinformatyczne;
- projektowanie i tworzenie stron i aplikacji internetowych;
- utrzymanie serwisów internetowych;
- utrzymanie i eksploatacja systemów produkcyjnych;
- bezpieczeństwa systemów informatycznych;
- informatyzacja przedsiębiorstw;
- komputerowe wspomaganie prac inżynierskich;
- wsparcie użytkownika;
- grafika komputerowa i DTP;
- serwisowanie i naprawa sprzętu komputerowego.

3) wymiar i liczba punktów ECTS;

Praktyka śródroczna obejmuje 30 punktów ECTS. Minimum 750 godzin rozłożonych na 6 miesięcy.

4) liczba oferowanych studentom miejsc praktyk oraz zasady doboru instytucji;

W celu zapewnienia studentom odpowiedniej (wystarczającej dla liczności odbywającego praktyki rocznika) liczby miejsc praktyk utrzymywane są kontakty z pracodawcami, w szczególności z firmami branży IT z Radomia i regionu radomskiego.

Student odbywa praktykę w miejscu zaproponowanym przez opiekuna praktyk i wybranym zgodnie z zainteresowaniami, predyspozycjami i planami dalszej kariery

zawodowej lub w miejscu wskazanym przez siebie i zaakceptowanym przez opiekuna praktyk.

Rolą opiekuna praktyk jest także utrzymywanie kontaktów z pracodawcami, przekazywanie studentom ofert praktyk oraz informacji o pracodawcach, a także doradztwo przy wyborze pracodawcy.

5) zasady i formę odbywania praktyk oraz termin ich realizacji;

Praktyki odbywają się w trakcie 6 semestru i stanowią rygor semestru 6.

Podstawową formą odbywania praktyki jest praktyka indywidualna odbywana w siedzibie Pracodawcy.

Praktyki odbywają się na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Uczelnią reprezentowaną przez Dziekana Wydziału Transportu i Elektrotechniki upoważnionego przez Rektora, a zakładem pracy, a także na podstawie Ramowego Programu Praktyki Śródrocznej.

Praktyki mogą być zaliczane również na podstawie pracy lub działalności zawodowej studenta, udziału w innej praktyce lub obozie naukowym, o ile trwały one nie mniej niż 6 miesięcy i ich charakter jest zgodny z Ramowym Programem Praktyki Śródrocznej, a student zrealizował efekty określone dla praktyki. Oceny merytorycznej i weryfikacji dokonuje opiekun praktyk na podstawie przedstawionych przez studenta dokumentów. O zaliczaniu praktyk decyduje kierownik podstawowej jednostki organizacyjnej.

6) metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w wyniku odbycia praktyki.

Rektor, na wniosek dziekana wydziału, powołuje spośród nauczycieli akademickich wydziału opiekunów praktyk studenckich. Opiekun praktyki, jako przedstawiciel uczelni jest upoważniony do rozstrzygania, wspólnie z kierownictwem zakładu pracy, spraw związanych z przebiegiem praktyk. Opiekun sprawuje kontrolę nad przebiegiem praktyki, przygotowuje dokumenty związane z organizacją praktyk, w tym Porozumienia między Uczelnią a zakładem pracy, zalicza praktyki i sporządza sprawozdanie z przebiegu i oceny praktyk według wzorów druków określonych w odnośnych Zarządzeniach Rektora UTHRad.

Warunkami zaliczenia praktyk przez studenta są:

- uczestnictwo studenta w praktyce;
- zaświadczenie z zakładu pracy o odbyciu praktyki;
- pozytywna ocena zakładu pracy;
- sprawozdania okresowe oraz końcowe sprawozdanie z praktyki pozytywnie ocenione przez opiekuna.

Jakość praktyki kontroluje opiekun praktyk za pomocą ankiet wypełnianych przez pracodawców/opiekunów praktyk z ramienia pracodawcy oraz studentów.

10. Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu

Praca w zawodzie informatyka jest szczególnie uzależniona od znajomości języków obcych, zwłaszcza języka angielskiego. Niezwykle dynamiczny rozwój technologii związanych z informatyką powoduje, że większość dokumentacji dostępna jest jedynie w języku obcym. Z tego też względu na większości przedmiotów wymaga się od studentów korzystania z literatury obcojęzycznej, np. korzystania ze specyfikacji języków programowania w języku angielskim.

Studenci mają możliwość korzystania z wyjazdów w ramach programu Erasmus+, co daje im nie tylko możliwość doskonalenia języka obcego ale również nawiązanie kontaktów i współpracy międzynarodowej.

11. Zasady rejestracji na kolejny semestr oraz dozwolony deficyt punktów ECTS na poszczególnych semestrach

1. Podstawą dokonywania rejestracji studentów na kolejny semestr jest system punktowy ECTS.
2. Okresem zaliczeniowym w toku studiów jest semestr. Zaliczenie semestru potwierdzone zostaje wpisem na kolejny semestr, w tym dokumentacji rejestrującej przebieg studiów, takich jak: karta okresowych osiągnięć studenta, protokoły zaliczenia przedmiotów, itp. oraz w systemie informatycznym.
3. W przypadku realizacji części programu studiów o systemie organizacji studiów innym niż semestralny, dziekan może wpisać studenta na dwa kolejne semestry.
4. Student uzyskuje rejestrację na kolejny semestr, jeżeli:
 - 1) uzyskał łączną liczbę punktów wymaganą do zaliczenia danego semestru z deficytem punktów nie większym niż określony w programach studiów,
 - 2) zaliczył wszystkie przedmioty obowiązkowe ujęte w planie studiów danego kierunku studiów z opóźnieniem nie większym niż dwa semestry.

| Semestr | dozwolony deficyt punktów ECTS po poszczególnych semestrach: |
|---------|--|
| 1 | 12 |
| 2 | 12 |
| 3 | 12 |
| 4 | 12 |
| 5 | 12 |
| 6 | 12 |
| 7 | 0 |

12. Zasady dyplomowania

1) forma zakończenia studiów

Obowiązującą formą zakończenia studiów na kierunku *informatyka techniczna* jest egzamin dyplomowy. Student, który zostaje dopuszczony do egzaminu i uzyska z niego ocenę pozytywną uzyskuje dyplom inżyniera.

2) kryteria dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów.

3) forma i przebieg egzaminu

Egzamin dyplomowy jest indywidualny i zdawany ustnie. Składa się z dwóch części: prezentacji projektu wykonanego w ramach przedmiotu *Seminarium inżynierskie* oraz odpowiedzi na pytania egzaminacyjne.

Pierwsza część egzaminu polega na zaprezentowaniu projektu. Projekt musi mieć charakter praktyczny i być ściśle związany z dyscypliną naukową właściwą dla kierunku studiów. Integralną częścią projektu jest jego dokumentacja wykonana zgodnie z wytycznymi przedstawionymi na przedmiocie *Seminarium inżynierskie*.

Część druga egzaminu polega na udzieleniu przez studenta odpowiedzi ustnych na pytania egzaminacyjne. Student losowo wybiera pięć pytań z zestawu pytań egzaminacyjnych i udziela na nie odpowiedzi przed komisją egzaminacyjną. O zakresie treści ujętych w pytaniach egzaminacyjnych studenci informowani są w trakcie przedmiotu *Seminarium inżynierskie*. Student udziela odpowiedzi na pytania w wybranej przez siebie kolejności.

4) zakres egzaminu oraz zasady weryfikacji i oceny egzaminu

Zakres egzaminu obejmuje tematykę wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów. Zestaw pytań egzaminacyjnych jest przygotowywany przez nauczycieli akademickich i zatwierdzany przez kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej. Zestawy pytań dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych są identyczne.

Ocena końcowa z egzaminu dyplomowego jest średnią ważoną odpowiedzi studenta na pytania egzaminacyjne (80%) oraz prezentacji projektu (20%).

Ocenie podlega projekt wykonany w ramach przedmiotu *Seminarium inżynierskie*.

Oceniana jest wartość merytoryczna projektu, poprawność wykonania jego dokumentacji oraz umiejętność prezentacji ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności prezentowania zagadnień technicznych. Ocena tej części egzaminu jest średnią arytmetyczną ocen wystawionych przez wszystkich członków komisji egzaminacyjnej i stanowi 20% oceny egzaminu.

Odpowiedzi studenta są oceniane niezależnie przez każdego członka komisji egzaminacyjnej i protokołowane. Ocena odpowiedzi na pytanie egzaminacyjne jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen członków komisji. Ocena tej części jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen odpowiedzi na pytania egzaminacyjne i stanowi 80% oceny egzaminu dyplomowego. Warunkiem koniecznym uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu jest uzyskanie ocen pozytywnych dla każdej odpowiedzi na pytania egzaminacyjne oraz oceny pozytywnej z prezentacji projektu.

Szczegółowe procedury dotyczące procesu dyplomowania opisane są w ramach Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia.