

Karkonoska Akademia Nauk Stosowanych w Jeleniej Górze

Program studiów

Kierunek

INFORMATYKA

Studia pierwszego stopnia

profil praktyczny

nabór od roku akademickiego 2023/2024

Jelenia Góra

2023

Spis treści

| | | |
|------|---|----|
| I. | OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW | 3 |
| II. | KONSTRUKCJA PROGRAMU STUDIÓW | 4 |
| 1. | Koncepcja kształcenia, związek z misją i strategią uczelni | 4 |
| 2. | Cele kształcenia, możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów | 4 |
| 3. | Wymagania wstępne | 6 |
| 4. | Zasady rekrutacji | 6 |
| III. | EFEKTY UCZENIA SIĘ | 7 |
| 1. | TABELA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | 7 |
| 2. | Tabela kierunkowych efektów uczenia się | 7 |
| 3. | Wskazanie związku opracowanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy | 12 |
| IV. | PROGRAM STUDIÓW | 13 |
| 1. | Opis poszczególnych modułów kształcenia | 14 |
| 1. | Moduł przedmiotów ogólnych - obowiązkowy dla wszystkich studentów | 14 |
| 2. | Moduł przedmiotów podstawowych – obowiązkowy dla wszystkich studentów | 14 |
| 3. | Moduł przedmiotów kierunkowych – obowiązkowy dla wszystkich studentów | 15 |
| 4. | Moduł przedmiotów kierunkowych dla specjalności: | 17 |
| 5. | Moduł praktyk zawodowych | 18 |
| 6. | STOSOWANE METODY KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OCENIANIA | 22 |
| 7. | WERYFIKACJA I OCENA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ | 24 |
| 8. | Harmonogram realizacji studiów z zaznaczeniem modułów WYBIERANYCH przez studenta | 26 |
| 9. | Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów | 26 |
| V. | WYJAŚNIENIA I UZASADNIENIA | 29 |
| 1. | Sposób wykorzystania wzorców międzynarodowych | 29 |
| 2. | Sposób uwzględniania wyników monitorowania karier absolwentów | 29 |
| 3. | Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi | 29 |

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW

| Nazwa kierunku | Informatyka | |
|--|---|---|
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia | |
| Profil kształcenia | praktyczny | |
| Forma studiów | stacjonarne | |
| Tytuł uzyskiwany przez absolwenta | inżynier | |
| Przyporządkowanie do dziedzin i dyscyplin nauki | | |
| Dziedzina nauki | Dyscyplina naukowa | Procentowy udział dyscyplin, w których zgodnie z programem kształcenia uzyskiwane są efekty kształcenia |
| | | Dla kierunku INFORMATYKA |
| Nauki inżyniersko-techniczne | Informatyka techniczna i telekomunikacja* | 71% |
| | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | 29% |
| łącznie | | 100 % |

*dyscyplina wiodąca, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia (ponad 50% efektów uczenia się)

II. KONSTRUKCJA PROGRAMU STUDIÓW

1. KONCEPCJA KSZTAŁCENIA, ZWIĄZEK Z MISJĄ I STRATEGIĄ UCZELNI

Przedstawiona w programie studiów koncepcja kształcenia dla kierunku *Informatyka* wpisuje się w misję, wizję i strategię Karkonoskiej Akademii Nauk Stosowanych. Koncepcja ta obejmuje przede wszystkim przygotowanie studentów do pracy w dziedzinie informatycznej oraz umożliwi zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych, które są niezbędne w dzisiejszym środowisku biznesowym.

Rozwój umiejętności praktycznych, w tym nauczanie poprzez projekty i prace w grupach, pozwalają studentom na zdobycie doświadczenia w pracy zespołowej oraz nauczenie się efektywnego rozwiązywania problemów. Ponadto uczelnia stawia na współpracę z wieloma firmami i organizacjami, co umożliwi studentom nawiązanie kontaktów z pracodawcami oraz zdobycie praktycznej wiedzy na temat wymagań rynku pracy.

Studia inżynierskie obejmują również rozwój umiejętności interpersonalnych oraz naukę języków obcych, co jest kluczowe w dzisiejszym globalnym środowisku biznesowym. W ten sposób uczelnia przygotowuje swoich studentów do skutecznego działania na rynku pracy zarówno w Polsce, jak i za granicą. Wszystkie te elementy mają na celu zapewnienie studentom kompleksowej edukacji oraz umożliwienie im osiągnięcia sukcesu w życiu zawodowym.

Program studiów dla kierunku *Informatyka* zabezpiecza realizację celu, jakim jest stworzenie możliwości zdobywania wyższego wykształcenia zawodowego i profilowanie karier zawodowych studentów poprzez realizację programu studiów uwzględniającego potrzeby rozwoju gospodarczego, społecznego oraz kulturowego. Podczas opracowywania programu studiów uwzględniono potrzeby lokalnego otoczenia ekonomiczno-gospodarczego oraz najnowsze kierunki rozwoju technologii w dziedzinie informatyki, produkcji i ekologii. Dlatego też, na kierunku *Informatyka* będzie możliwość wyboru trzech specjalności: *Informatyka przemysłowa*, *Smart Living*, *Informatyka stosowana*.

2. CELE KSZTAŁCENIA, MOŻLIWOŚCI ZATRUDNIENIA I KONTYNUACJI KSZTAŁCENIA PRZEZ ABSOLWENTÓW

Studia na kierunku *Informatyka* prowadzone są w formie stacjonarnej w trzech specjalnościach : *Informatyka przemysłowa*, *Smart Living*, *Informatyka stosowana*. Studia inżynierskie w formie stacjonarnej trwają 7 semestrów, realizowane w wymiarze 2310 godzin zajęć dydaktycznych oraz 960 godzin praktyk zawodowych. Ogólna liczba godzin w kontakcie wynosi 2455, w tym 2310 godzin zajęć dydaktycznych oraz 145 godzin praktyk zawodowych (co stanowi 6% praktyk zawodowych).

Cele kształcenia na kierunku *Informatyka* obejmują:

1. Zapewnienie studentom dostarczenia wiedzy teoretycznej i praktycznej w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz informatyki, w tym wiedzy na temat programowania,

systemów informatycznych, baz danych, sieci komputerowych i bezpieczeństwa informatycznego .

2. Rozwój kompetencji społecznych oraz umiejętności interpersonalnych, w tym umiejętności pracy w zespole umożliwiających podjęcie pracy zawodowej.

3. Rozwój umiejętności analitycznych i krytycznego myślenia, które są niezbędne w dzisiejszym środowisku biznesowym.

4. Przygotowanie studentów do pracy w różnych sektorach gospodarki, w tym w przemyśle, sektorze publicznym oraz w firmach technologicznych jako inżynier, projektant (eksploatator) systemów informatyczno-technicznych wspomagających procesy zarządzania i produkcji, zarządzania inteligentnymi domami oraz w różnego rodzaju przedsiębiorstwach oraz instytucjach.

Absolwenci wszystkich trzech specjalizacji: *Informatyka przemysłowa*, *Informatyka stosowana* i *Smart Living* mają wiele różnorodnych możliwości zatrudnienia:

1. Inżynierowie systemów informatycznych w firmach produkcyjnych: Absolwenci specjalizacji *Informatyka Przemysłowa* i *Informatyka Stosowana* mogą znaleźć pracę w firmach produkcyjnych jako inżynierowie systemów informatycznych. Będą odpowiedzialni za projektowanie, implementację i utrzymanie systemów informatycznych w procesach produkcyjnych.

2. Absolwenci dokonujący wyboru specjalności *Informatyka przemysłowa* będą przygotowani do realizacji zadań powiązanych z ciągłym unowocześnianiem procesów technologicznych związanych z komputerowym wspomaganie obróbki skrawaniem, wprowadzaniem do przemysłu inteligentnych systemów informatycznych, programowaniem manipulatorów oraz obrabiarek CNC. Absolwenci znajdą zatrudnienie w większości zakładów przemysłowych, w tym zakładach z działu automotiv.

3. Specjaliści ds. inteligentnych systemów mieszkalnych: absolwenci specjalizacji *Smart Living* mogą znaleźć pracę jako specjaliści ds. inteligentnych systemów mieszkalnych w firmach zajmujących się budową i projektowaniem inteligentnych budynków i mieszkań. Będą odpowiedzialni za doradztwo, implementację i utrzymanie systemów inteligentnych, w tym systemów zarządzania oświetleniem, ogrzewaniem, wentylacją i bezpieczeństwem.

4. Konsultanci ds. technologii informacyjnych: absolwenci wszystkich trzech specjalizacji mogą znaleźć pracę jako konsultanci ds. technologii informacyjnych w firmach doradczych i konsultingowych. Będą doradzać firmom w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych do poprawy procesów biznesowych i efektywności

Absolwent będzie biegle posługiwał się językiem obcym na poziomie B2 i posiadał umiejętność operowania językiem specjalistycznym właściwym dla zakresu kształcenia. Absolwent będzie w pełni przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. Absolwent będzie rozumiał wagę współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, do czego przyczynią się m.in. obowiązkowe sześciomiesięczne praktyki zawodowe. Poszerzy i wzmocni kontakty z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi poprzez realizowany na uczelni Program ERASMUS+. Student może realizować swoje zainteresowania także w kołach naukowych uczelni.

Bogata oferta zajęć praktycznych umożliwi absolwentowi kierunku wykorzystanie swoich umiejętności do uruchomienia własnej działalności gospodarczej świadczącej różnego rodzaju usługi z dziedziny informatyki lub odnawialnych źródeł energii dla instytucji, zakładów produkcyjnych oraz indywidualnych odbiorców.

3. WYMAGANIA WSTĘPNE

Warunkiem podjęcia studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka jest uzyskanie efektów uczenia się zakładanych dla kształcenia ogólnego na poziomie poprzedzającym 6 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji tj. ukończenie szkoły średniej i uzyskanie świadectwa maturalnego.

4. ZASADY REKRUTACJI

Kandydaci na pierwszy rok studiów przyjmowani są na poszczególne kierunki i formy studiów oraz poziomy kształcenia w ramach limitów przyjęć. Postępowanie rekrutacyjne odbędzie się na podstawie Regulaminu rekrutacji umieszczonego na stronie internetowej uczelni. Wydziałowe Komisje Rekrutacyjne przeprowadzają rekrutację oraz podejmują decyzje o przyjęciu na studia w przypadku, gdy wstęp na studia nie jest wolny. Jeżeli Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna nie jest powoływana, rekrutację przeprowadza dziekan wydziału. W przypadku przyjęcia na kilka kierunków, kandydat musi dokonać wyboru jednego z nich, jako kierunku podstawowego. Studiowanie na kilku kierunkach jest możliwe na zasadach określonych w ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce oraz w Regulaminie studiów.

Warunkiem dopuszczenia do postępowania rekrutacyjnego jest rejestracja kandydata na podstawie złożonego w terminie kompletu dokumentów oraz wniesionej opłaty za postępowanie rekrutacyjne. Wykaz wymaganych dokumentów, terminy ich składania oraz wysokość opłaty rekrutacyjnej są określone Zarządzeniem Rektora. Szczegółowe zasady rekrutacji, przyjęte Uchwałą Senatu KANS na określony rok akademicki, są podawane do publicznej wiadomości poprzez umieszczenie ich na stronie internetowej Uczelni.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ

1. TABELA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się dla kierunku Informatyka pokrywają 100% efektów wskazanych w Polskiej Ramie Kwalifikacji.

2. TABELA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Objaśnienia oznaczeń wykorzystanych przy określaniu efektów uczenia się:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

P6S (przed podkreślnikiem) – charakterystyki poziomu 6 (P6) drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)

WG (po podkreślniku) – kategoria wiedzy, zakres i głębokość – kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK (po podkreślniku) – kategoria wiedzy, kontekst – uwarunkowania, skutki

UW (po podkreślniku) – kategoria umiejętności, w zakresie wykorzystania wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK (po podkreślniku) – kategoria umiejętności, w zakresie komunikowania się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO (po podkreślniku) – kategoria umiejętności, w zakresie organizacji pracy – planowanie i praca zespołowa

UU (po podkreślniku) – kategoria umiejętności, w zakresie uczenia się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KK (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych, w zakresie ocen – krytyczne podejście

KO (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych, w zakresie odpowiedzialności – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych, w odniesieniu do roli zawodowej – niezależność i rozwój etosu

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się

| Symbol | kierunkowe efekty uczenia się | Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji na poziomie 6 PRK |
|--------------------------|--|--|
| WIEDZA: Absolwent | | |
| K_W01 | ma zaawansowaną wiedzę z matematyki, statystyki, logiki i teorii mnogości przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką, elektrotechniką, układami elektronicznymi | P6S_WG |
| K_W02 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne. | P6S_WG |
| K_W03 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki doświadczalnej obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, elementy fizyki współczesnej oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w technice i informatyce. | P6S_WG |
| K_W04 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych | P6S_WG |
| K_W05 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu ogólnych zagadnień informatyki oraz z zakresu budowy i funkcjonowania systemów informatycznych; zna zasady budowy współczesnych komputerów i urządzeń z nimi współpracujących, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i baz danych; zna i rozumie cykl życia oprogramowania, urządzeń i systemów komputerowych; ma zaawansowaną wiedzę w zakresie telekomunikacji, potrzebną do zrozumienia zasad działania sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych. | P6S_WG |
| K_W06 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych zagadnień z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich. | P6S_WG |
| K_W07 | ma zaawansowaną wiedzę na temat teorii języków i metod programowania komputerów, w tym inżynierii oprogramowania. | P6S_WG |
| K_W08 | ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą wybranych działów nauki o materiałach i inżynierii wytwarzania w zakresie niezbędnym przy projektowaniu procesów technologicznych. | P6S_WG |
| K_W09 | W zaawansowanym stopniu zna zasady grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego, w tym wykorzystujących narzędzia komputerowe. | P6S_WG |
| K_W10 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania i programowania proceduralnego i obiektowego, sztucznej inteligencji | P6S_WG |
| K_W11 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu działania systemów operacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem procesów zarządzania pamięcią, organizacji systemu plików i praw dostępu do plików oraz zarządzania bezpieczeństwem. | P6S_WG |
| K_W12 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki oraz wie jak praktycznie zastosować ją w projektowaniu układów i sieci zasilających. | P6S_WG |

| | | |
|--------------------------------|--|-----------------------|
| K_W13 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu funkcjonowania sieci komputerowych, ich organizacji oraz mechanizmów zarządzania przepływami informacji z uwzględnieniem bezpieczeństwa. | P6S_WG |
| K_W14 | ma zaawansowaną wiedzę na temat baz danych, ich funkcjonowania i administrowania nimi, w szczególności relacyjnymi bazami danych; ma zaawansowaną wiedzę na temat technologii internetowych, możliwości ich wykorzystania oraz rozwoju. | P6S_WG |
| K_W15 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, sterowników programowalnych (języki wysokiego poziomu). W zaawansowanym stopniu zna podstawowe metody, techniki, narzędzia programowe oraz aparaturę i sprzęt stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów informatycznych. | P6S_WG |
| K_W16 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budownictwa energooszczędnego oraz rozwiązań ekologicznych dla budynków inteligentnych | P6S_WG |
| K_W17 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych w informatyce, w szczególności obejmującą standardy bezpieczeństwa teleinformatycznego, standardy internetowe, standardy protokołów sieciowych, standardy programistyczne; | P6S_WG |
| K_W18 | ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej, prywatności, ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii w zawodzie informatyka; ma zaawansowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego, prawa patentowego oraz ochrony danych osobowych.; ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników; przetwarzania i analizy sygnałów; modelowania systemów. | P6S_WK P6S_WK inż. |
| K_W19 | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zarządzania małym przedsiębiorstwem branży IT, w tym zarządzania jakością i zakładania oraz prowadzenia działalności gospodarczej wykorzystującej transfer technologii informatycznych | P6S_WK P6S_WK inż. |
| UMIEJĘTNOŚCI: Absolwent | | |
| K_U01 | pozyskuje i interpretuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł naukowych oraz wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie. | P6S_UW |
| K_U02 | porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku obcym | P6S_UK |
| K_U03 | przygotowuje w języku polskim i w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu informatyki, utrzymania systemów inteligentnych, robotyki przemysłowej, projektowania systemów sterowania. | P6S_UK |
| K_U04 | przygotowuje i prezentuje w języku polskim i języku obcym wystąpienie, dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu zagadnień Informatyki . Dyskutuje i uzasadnia swoje stanowisko. | P6S_UK |
| K_U05 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia | P6S_UU |
| K_U06 | posługuje się językiem obcym w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla działalności technicznej, zgodnie z | P6S_UK |

| | | |
|-------|---|-----------------------|
| | wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | |
| K_U07 | posługuje się zaawansowanymi programami wspomagającymi prace inżynierskie oraz zna ich możliwości i ograniczenia. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U08 | potrafi wykorzystywać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do formułowania, rozwiązywania oraz oceny prostych zadań związanych z informatyką | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U09 | analizuje wykresy równowagi fazowej oraz przeprowadza badania makroskopowe i mikroskopowe metali. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U10 | zapisuje w formie rysunku technicznego dowolny komponent maszyny, wykorzystując oprogramowanie klasy CAD w zakresie 2D i 3D. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U11 | planuje i przeprowadza eksperymenty, opracowuje uzyskane wyniki z analizą niepewności pomiarowych oraz wnioskowaniem; umie posługiwać się przyrządami do pomiaru jakości wyrobu technicznego. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U12 | potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwą dla działalności technicznej oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające aspekty pozatechniczne. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U13 | zna zasady organizacji stanowiska pracy oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U14 | planuje i przeprowadza proste eksperymenty, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U15 | identyfikuje problem techniczny, określa stopień złożoności, a następnie proponuje schemat jego analizy i rozwiązania. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U16 | opracowuje oprogramowanie sterujące układami zasilającymi, pomiarowymi i regulacji automatycznej z wykorzystaniem standardowych modułów. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U17 | analizuje nowe technologie; samodzielnie uczy się nowych narzędzi programowych i sprzętowych, nowych idei, metod, sposobów wprowadzanych w branży; śledzi zmiany zachodzące w informatyce; | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U18 | dobiera materiały i urządzenia o odpowiednich własnościach, w tym technologie wytwarzania w celu kształtowania produktów, ich struktury i właściwości. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U19 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi rozwiązania zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym typowego dla projektowania systemów zarządzania, sterowania, automatyzacji, sieci zasilających; w podobnym zakresie potrafi – stosując nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U20 | potrafi zidentyfikować, zaprojektować, zaimplementować i utrzymać informatyczne rozwiązania zadań inżynierskich z zakresu wybranej specjalności | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U21 | potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania oraz ocenić istniejące systemy informatyczne, ich strukturę i organizację | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U22 | potrafi zaprojektować, skonfigurować prostą sieć i nią administrować, potrafi konfigurować, zabezpieczać i udostępniać podstawowe usługi sieciowe, posiada umiejętność wykrywania i diagnostyki problemów pojawiających się w sieci oraz ich rozwiązywania | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U23 | potrafi zainstalować, skonfigurować wybrany system operacyjny i nim administrować a także zainstalować każde oprogramowanie | P6S_UW P6S_UW inż. |

| | | |
|---|---|-----------------------|
| | narzędziowe i użytkowe będące w powszechnym użyciu | |
| K_U24 | sporządza dokumentację techniczną układów technicznych z wykorzystaniem komputerowych narzędzi wspomagania projektowania. | P6S_UW P6S_UW inż. |
| K_U25 | wykazuje samodzielność w pracy oraz jest gotów do współpracy w zespole przyjmując w nim różne role. | P6S_UO |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Absolwent | | |
| K_K01 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II stopnia, studia podyplomowe, kursy) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | P6S_KO |
| K_K02 | rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności szybko starzeją się i konieczna jest nieustanna ich aktualizacja | P6S_KO |
| K_K03 | dostrzega pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko i jej skutki prawne, ekonomiczne, społeczne oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje | P6S_KK |
| K_K04 | jest gotów do krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł oraz własnej wiedzy; wykazuje się profesjonalizmem i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje. | P6S_KK |
| K_K05 | potrafi działać profesjonalnie i przestrzega zasad etyki zawodowej, w szczególności uczciwości, poszanowania praw autorskich i poszanowania różnorodności poglądów; określa priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. | P6S_KR |
| K_K06 | potrafi odpowiedzialnie pracować w zespole, podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, które umie szeregować według priorytetu ważności | P6S_KR |
| K_K07 | przekazuje informacje związane z techniką i informatyką w sposób powszechnie zrozumiały; jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny. Potrafi komunikować się w skuteczny sposób z inwestorami z różnych środowisk, pozyskując od nich wiedzę tworzącą wartość dodaną przedsięwzięć informatycznych | P6S_KK |
| K_K08 | potrafi formułować i przekazywać społeczeństwu - m.in. przez środki masowego przekazu - informacje i opinie dotyczące osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka, w szczególności w zakresie budowy społeczeństwa informacyjnego; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | P6S_KR |

Tabela 1. Kierunkowe efekty uczenia się na kierunku Informatyka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji na poziomie 6 PRK zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji: punkt I – Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz punkt III - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwinąć zapisów zawartych w części I).

3. WSKAZANIE ZWIĄZKU OPRACOWANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

Opracowany program studiów dla kierunku Informatyka przewiduje duży stopień indywidualizacji i elastyczności względem współczesnego rynku pracy, a student poprzez praktyki zawodowe, realizowane w okresie studiów, ma możliwość uzyskania wymaganego doświadczenia zawodowego przed podjęciem stałej pracy. Przewiduje się stopniowe przechodzenie studentów po pierwszym roku studiów, kształconych w salach i laboratoriach uczelni do firm, gdzie studenci będą odbywali praktykę zawodową. Jest to około 2-letni „okres początkowy” w karierze zawodowej studenta, prowadzący do stabilizacji zatrudnienia absolwenta kierunku, już, jako inżyniera, który zna i potrafi zabezpieczyć funkcjonowanie systemów informatyczno-technicznych przedsiębiorstw, instytucji w których podejmie pracę. Przyjmuje się założenie, że celem praktyk zawodowych będzie kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, w tym m.in. umiejętności: analitycznych, organizacyjnych, pracy w zespole, nawiązywania kontaktów, prowadzenia negocjacji, a także przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania, poszerzenie znajomości języków obcych, itp.

Jedną z inspiracji do stworzenia specjalności : *Informatyka przemysłowa, Smart living, Informatyka stosowana* jest świadomość zmian, jakie zachodzą w naszym otoczeniu, kiedy postęp techniki informatycznej i telekomunikacyjnej sprawił, że dzisiejsze społeczeństwo określa się mianem społeczeństwa informacyjnego. Kompleks rozwiązań informatycznych, urządzeń do przetwarzania informacji, a także różnorodnych usług składa się na jedną całość nazywaną infrastrukturą informacyjną, która uzyskała już globalny zasięg. Dlatego też opracowany program kształcenia jest odpowiedzią na zmiany i potrzeby rynku pracy, gdzie przetwarzanie i zarządzanie różnego rodzaju informacją stało się powszechne i konieczne.

Oferta programowa skierowana jest do absolwentów szkół, ponadpodstawowych, którzy zainteresowani są zdobyciem wszechstronnej wiedzy z zakresu informatyki i zagadnień z nią związanych, które są wykorzystywane podczas sterowania procesami produkcji, komunikacji, świadczenia różnego rodzaju usług informatycznych, projektowania inżynierskiego w przemyśle i jednostkach gospodarczych. Cały proces kształcenia wspiera grupa przedmiotów inżyniersko - technicznych i ogólnokształcących.

Zapotrzebowanie na kompleksowe rozwiązania informatyczne występuje obecnie w każdej dziedzinie gospodarki. Dziś coraz większe znaczenie zyskują systemy komputerowe obsługujące relacje z klientami, optymalizujące działalność firm, procesy biznesowe oraz zarządzania projektami.

Po rozmowach z lokalnymi przedsiębiorcami prognozuje się wzrost zapotrzebowania na informatyków, których rolą będzie objaśnianie procesów informatycznych potencjalnym klientom. Mówiąc najprościej, ktoś musi, w oparciu o konkretne dane, przetłumaczyć odbiorcom, którzy nie są informatykami, jak wybrane rozwiązania działają i jakie korzyści mogą przynieść firmie.

Również badania lokalnego rynku pracy, oraz przeprowadzone rozmowy z przedstawicielami znaczących firm z obszaru jeleniogórskiego, pokazują że w dalszym ciągu jest zapotrzebowanie na informatyków z wysoko rozwiniętymi kompetencjami miękkimi i analitycznymi. Nowy program kierunku *Informatyka*, został tak przygotowany, aby uwzględniał potrzeby lokalnego rynku pracy. Jednocześnie wzięto

pod uwagę aspekt, aby nowy program kształcenia charakteryzował się dużym stopniem indywidualizacji i elastyczności względem współczesnego rynku pracy, a student poprzez praktyki, realizowane przez cały okres studiów, miał możliwość uzyskania wymaganego doświadczenia zawodowego przed podjęciem stałej pracy. W założeniach programu kształcenia przewidywane jest stopniowe przechodzenie studentów po pierwszym roku studiów, kształconych w salach i laboratoriach uczelni do praktyk zawodowych i staży, przez pracę czasową lub niepełno-etatową, aż do pracy pełnoetatowej po ukończeniu studiów. Byłby to około 2- letni „okres początkowy” w karierze zawodowej, prowadzący do stabilizacji zatrudnienia absolwenta kierunku, już jako inżyniera danej specjalności. W programie kształcenia przewidziane są rozszerzenia oferty zajęć praktycznych, w tym miejsc odbywania praktyk, staży w firmach partnerskich, współpracujących z Uczelnią. W ramach współpracy przewidziano odbywanie przez studentów praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach lub instytucjach w których możliwe jest osiągnięcie zakładanych dla specjalności efektów kształcenia.

W założeniach przyjęto, że realizację programu kształcenia ma zabezpieczyć kadra dydaktyczna kierunku Edukacja techniczno-informatyczna, zmodernizowana istniejąca baza ćwiczeniowo-laboratoryjna kierunku oraz szeroka współpraca pomiędzy uczelnią a firmami lokalnego rynku pracy.

IV. PROGRAM STUDIÓW

Opracowany program studiów umożliwia studentom osiągnięcie każdego z zakładanych celów i efektów uczenia się oraz uzyskanie zakładanej struktury kwalifikacji absolwenta. Zakładane efekty uczenia się, treści programowe, formy zajęć oraz stosowane metody dydaktyczne tworzą spójną całość, w której moduły i przedmioty uwzględnione w programie studiów zapewniają realizację i weryfikację wszystkich efektów uczenia się przypisanych dla kierunku.

Najważniejszą częścią programu studiów są efekty uczenia się, które student osiąga poprzez aktywny udział w zajęciach dydaktycznych (uczestnictwo w dyskusji, wykonywanie zadań bieżących i egzaminacyjnych, praca w grupach, referaty i prezentacje multimedialne), oraz pracę własną (bieżące przygotowanie do zajęć, wykonywanie zadań domowych, przygotowanie do prac zaliczeniowych, przygotowanie pracy inżynierskiej). Zgodnie z opracowanym harmonogramem, studia na kierunku Informatyka będą trwały **7 semestrów**, a na ich realizację przeznaczono:

- łączną liczbę punktów ECTS – **210** (178 ECTS z zajęć dydaktycznych i 32 ECTS z praktyk),
- łączną liczbę godzin dydaktycznych - **2310**,
- łączną liczbę godzin praktyk zawodowych -**960**

Ustalono przelicznik punktów ECTS równy:

- 1 ECTS przy zajęciach dydaktycznych równy jest 25 godzinom nakładu pracy studenta
- 1 ECTS dla praktyk zawodowych równy jest 30 godzinom nakładu pracy studenta

Warunkiem ukończenia studiów jest złożenie w określonym terminie pracy dyplomowej (inżynierskiej) oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu dyplomowego. Przystąpienie do egzaminu dyplomowego

uwarunkowane jest uzyskaniem zaliczenia wszystkich przedmiotów i praktyki przewidzianej w planie studiów, uzyskaniem wymaganej ilości punktów ECTS oraz pozytywnych ocen za pracę dyplomową.

1. OPIS POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW KSZTAŁCENIA

2. MODUŁ PRZEDMIOTÓW OGÓLNYCH - OBOWIĄZKOWY DLA WSZYSTKICH STUDENTÓW

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|-----------|
| BHP i elementy ergonomii | 15 | 10 | 1 |
| Podstawy psychologii | 15 | 10 | 1 |
| Ochrona własności intelektualnej | 15 | 10 | 1 |
| Wychowanie fizyczne | 60 | 0 | 0 |
| Język obcy | 120 | 180 | 12 |
| Technologie informatyczne | 30 | 20 | 2 |
| RAZEM | 255 | 230 | 17 |

Moduł przedmiotów ogólnych obejmuje przedmioty, których realizacja ułożona jest w planie nauczania w sposób umożliwiający kształtowanie umiejętności studenta w bezpośrednim kontakcie z drugim człowiekiem. Student poznaje mechanizmy regulujące zachowania społeczne w obrębie jednostki i grupy. Bardzo ważną częścią modułu jest poznanie zasad ochrony własności intelektualnej. Rozwijanie umiejętności postępowania się językiem obcym stwarza możliwość korzystania z literatury obcojęzycznej. Przedmioty wchodzące w skład tego modułu są realizowane przede wszystkim w dwóch pierwszych semestrach studiów. Każdy student niezależnie od wybranej specjalności musi zaliczyć przedmioty wchodzące w skład tego modułu. Może jednak dokonywać wyboru języka obcego: język angielski, język niemiecki, język rosyjski, język hiszpański.

W obrębie tego modułu wybiera także rodzaj zajęć z wychowania fizycznego. Za przedmiot ten student nie otrzymuje punktów ECTS.

3. MODUŁ PRZEDMIOTÓW PODSTAWOWYCH – OBOWIĄZKOWY DLA WSZYSTKICH STUDENTÓW

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|---------------------------|---------------------------|--------------|------|
| Matematyka dla inżynierów | 120 | 30 | 6 |
| Fizyka | 90 | 60 | 6 |
| Chemia | 60 | 40 | 4 |
| Zarządzanie środowiskiem | 15 | 10 | 1 |
| Informatyka przemysłowa | 10 | 15 | 1 |
| Internet rzeczy (IoT) | 10 | 15 | 1 |
| Informatyka stosowana | 10 | 15 | 1 |
| Podstawy ekonomii | 15 | 10 | 1 |
| Zarządzanie jakością | 45 | 30 | 3 |
| Elektrotechnika | 90 | 60 | 6 |
| Elementy elektroniczne | 60 | 40 | 4 |

| | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|----|
| Układy elektroniczne | 45 | 30 | 3 |
| Sieci komputerowe | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy systemów operacyjnych | 60 | 40 | 4 |
| Podstawy organizacji pracy | 15 | 10 | 1 |
| Statystyka | 15 | 35 | 2 |
| Miernictwo techniczne i elektryczne | 60 | 40 | 4 |
| Bazy danych | 60 | 40 | 4 |
| Ekotechnologie i edukacja ekologiczna | 30 | 45 | 3 |
| Grafika inżynierska | 45 | 55 | 4 |
| Gry sieciowe i myślenie strategiczne | 30 | 20 | 2 |
| Razem | 930 | 670 | 60 |

Moduł przedmiotów podstawowych obejmuje przedmioty z zakresu nauk podstawowych dla kierunku Edukacja techniczno-informatyczna, w tym także z dyscyplin pokrewnych takich jak chemia i matematyka. Zajęcia dydaktyczne tego modułu w większości realizowane są w pierwszych dwóch semestrach studiów.

4. MODUŁ PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH – OBOWIĄZKOWY

A. Informatyka przemysłowa

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|---|---------------------------|--------------|-----------|
| Techniki lutownicze | 15 | 35 | 2 |
| Mechanika oraz wytrzymałość materiałów | 45 | 30 | 3 |
| Inżynieria wytwarzania | 30 | 45 | 3 |
| Eksploatacja i niezawodność systemów technicznych | 30 | 20 | 2 |
| Technika cyfrowa i mikroprocesorowa | 45 | 30 | 3 |
| Optoelektronika | 30 | 45 | 3 |
| Podstawy konstrukcji maszyn | 45 | 5 | 2 |
| Podstawy programowania | 60 | 40 | 4 |
| Bezpieczeństwo informatyczne | 45 | 30 | 3 |
| Grafika komputerowa CAD | 45 | 30 | 3 |
| Programowanie python | 30 | 30 | 2 |
| Wizualizacja informacji | 15 | 35 | 2 |
| Recykling materiałów inżynierskich | 15 | 10 | 1 |
| Podstawy automatyki | 60 | 15 | 3 |
| Elementy konstrukcyjne automatyki | 60 | 15 | 3 |
| Programowanie obiektowe | 45 | 30 | 3 |
| RAZEM | 615 | 435 | 42 |

B. Smart Living

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| Projektowanie systemów IoT | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy programowania | 60 | 40 | 4 |
| Struktury danych i algorytmy | 45 | 55 | 4 |
| Bezpieczeństwo w Smart Living | 45 | 30 | 3 |
| Sieci w Smart Living | 30 | 45 | 3 |

| | | | |
|---|------------|------------|-----------|
| Komunikacja w Smart Living | 30 | 20 | 2 |
| Architektura komputerów | 45 | 30 | 3 |
| Techniki lutownicze | 15 | 35 | 2 |
| Bezpieczeństwo informatyczne | 45 | 30 | 3 |
| Inżynieria oprogramowania | 60 | 40 | 4 |
| Wizualizacja informacji | 15 | 35 | 2 |
| Energooszczędne systemy inteligentnego domu | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy automatyki | 60 | 15 | 3 |
| Programowanie mikrokontrolerów | 30 | 45 | 3 |
| Przetwarzanie i analiza sygnałów | 45 | 30 | 3 |
| Systemy czasu rzeczywistego | 45 | 30 | 3 |
| Programowanie obiektowe | 45 | 30 | 3 |
| RAZEM | 675 | 550 | 49 |

C. Informatyka stosowana

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|--|---------------------------|--------------|-----------|
| Grafika komputerowa i przetwarzanie obrazów | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy programowania | 60 | 40 | 4 |
| Struktury danych i algorytmy | 45 | 55 | 4 |
| Programowanie obiektowe | 60 | 40 | 4 |
| Bezpieczeństwo informatyczne | 45 | 30 | 3 |
| Projektowanie i implementacja systemów informatycznych | 30 | 20 | 2 |
| Architektura komputerów | 60 | 15 | 3 |
| Programowanie aplikacji mobilnych | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy systemów wbudowanych | 45 | 30 | 3 |
| Inżynieria oprogramowania | 45 | 30 | 3 |
| Wizualizacja informacji | 30 | 20 | 2 |
| Metody numeryczne | 15 | 10 | 1 |
| Podstawy automatyki | 30 | 20 | 2 |
| Programowanie mikrokontrolerów | 30 | 45 | 3 |
| Przetwarzanie i analiza sygnałów | 30 | 45 | 3 |
| Systemy czasu rzeczywistego | 45 | 55 | 4 |
| Big Data i technologie chmury obliczeniowej | 30 | 20 | 2 |
| RAZEM | 675 | 525 | 48 |

W ramach kursów zaliczanych do modułu przedmiotów kierunkowych studenci uzyskują niezbędną wiedzę, umiejętności kompetencje właściwe dla dziedziny nauk inżynierijno-technicznych, w

szczegółności zagadnienia elektroniczne, mechaniczne i informatyczne. Zajęcia dydaktyczne tego modułu w większości realizowane są w pierwszych pięciu semestrach studiów.

5. MODUŁ PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH DLA SPECJALNOŚCI:

A. Informatyka przemysłowa

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|---|---------------------------|--------------|-----------|
| Czujniki i przetworniki | 30 | 45 | 3 |
| Projektowanie systemów sterowania - Malab | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy sterowania | 45 | 30 | 3 |
| Programowanie mikrokontrolerów | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy sztucznej inteligencji | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy modelowania systemów | 30 | 45 | 3 |
| Przetwarzanie i analiza sygnałów | 30 | 45 | 3 |
| Podstawy manipulatorów | 45 | 30 | 3 |
| Sterowniki programowalne | 45 | 30 | 3 |
| Wspomaganie projektowania CAD | 30 | 45 | 3 |
| Systemy wizualizacji produkcji | 30 | 45 | 3 |
| Seminarium dyplomowe | 60 | 40 | 4 |
| Praca dyplomowa | 0 | 375 | 15 |
| Podstawy robotyki przemysłowej | 45 | 55 | 4 |
| RAZEM | 510 | 865 | 55 |

W ramach modułu dla specjalności informatyka przemysłowa studenci pogłębiają wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu sterowników, manipulatorów, robotyki przemysłowej oraz specjalistycznych oprogramowań.

B. Smart Living

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|---|---------------------------|--------------|------|
| Systemy budownictwa energooszczędnego i pasywnego | 30 | 45 | 3 |
| Wdrażanie rozwiązań IoT w przedsiębiorstwach | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy sterowania | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy sztucznej inteligencji | 30 | 20 | 2 |
| Systemy wbudowane w automatykę budynkową | 45 | 55 | 4 |
| Podstawy manipulatorów | 30 | 45 | 3 |
| Sterowniki programowalne | 45 | 30 | 3 |
| Programowanie urządzeń IoT | 45 | 30 | 3 |

| | | | |
|--------------------------------|------------|------------|-----------|
| Przetwarzanie danych w chmurze | 30 | 45 | 3 |
| Seminarium dyplomowe | 60 | 40 | 4 |
| Praca dyplomowa | 0 | 375 | 15 |
| Podstawy robotyki przemysłowej | 60 | 15 | 3 |
| Razem | 450 | 750 | 48 |

W module tym, dla obu specjalności, realizowane jest przez dwa ostatnie semestry studiów - obowiązkowe seminarium licencjackie. Student może wybierać prowadzącego seminarium spośród wskazanych pracowników dydaktycznych, kierując się obszarem badawczym prowadzącego zajęcia.

C. Informatyka stosowana

| Przedmiot | Liczba godzin w kontakcie | Praca własna | ECTS |
|--|---------------------------|--------------|-----------|
| Wirtualna rzeczywistość | 30 | 45 | 3 |
| Projektowanie interfejsów użytkownika | 45 | 30 | 3 |
| Podstawy sterowania | 30 | 20 | 2 |
| Podstawy sztucznej inteligencji | 30 | 20 | 2 |
| Systemy wbudowane | 45 | 55 | 4 |
| Inżynieria oprogramowania | 45 | 55 | 4 |
| Programowanie gier komputerowych | 60 | 40 | 4 |
| Zarządzanie projektami informatycznymi | 30 | 20 | 2 |
| Przetwarzanie danych w chmurze | 30 | 20 | 2 |
| Seminarium dyplomowe | 60 | 40 | 4 |
| Praca dyplomowa | 0 | 375 | 15 |
| Podstawy robotyki przemysłowej | 45 | 55 | 4 |
| Razem | 450 | 775 | 49 |

6. MODUŁ PRAKTYK ZAWODOWYCH

| Przedmiot | Liczba godzin | ECTS |
|------------------------------|---------------|-----------|
| Pierwszy etap po semestrze 2 | 150 | 5 |
| Drugi etap po semestrze 4 | 330 | 11 |
| Trzeci etap po semestrze 6 | 480 | 16 |
| RAZEM | 960 | 32 |

Celem głównym praktyki zawodowej, której wymiar wynosi 960 godzin (6 miesięcy), jest przygotowanie studentów, w przyszłości absolwentów kierunku *Informatyka*, do wejścia na rynek pracy, poprzez nabycie przez nich umiejętności, wiedzy i zachowań, które są pożądane, potrzebne lub nawet niezbędne podczas wykonywania obowiązków inżyniera systemów informatyczno-technicznych.

Szczegółowe cele praktyk zawodowych obejmują:

- 1) Pogłębienie i poszerzenie umiejętności zdobytych przez studenta w czasie studiów i nabycie nowych umiejętności poprzez praktyczne rozwiązywanie rzeczywistych zadań zawodowych.
- 2) Nabycie umiejętności i zachowań potrzebnych w środowisku pracy, takich jak praca w zespole, należyty stosunek do pracy i innych współuczestników, z którymi praca jest wykonywana.
- 3) Zapoznanie praktykantów z organizacją, funkcjonowaniem, wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów pracy lub instytucji i zastosowanymi systemami informatycznymi w analizie i przetwarzaniu danych, sterowania procesem produkcyjnym, zabezpieczeniu danych i systemów, zasad archiwizacji i zapewnienia stabilności systemu informatycznego.
- 4) Zapoznanie z rzeczywistymi zadaniami inżynierskimi, realizowanymi na rzecz prowadzonej przez firmę działalności produkcyjnej, wdrożenia nowych technologii oraz nowych rozwiązań technicznych.
- 5) Poznanie środowiska zawodowego, zasad etyki zawodowej, holistycznego i zindywidualizowanego podejścia do osób, w procesie realizacji praktyk zawodowych.

Program praktyk zawodowych dla studentów kierunku *Informatyka* jest częścią programu studiów, ukierunkowany na zdobywanie przez studenta umiejętności praktycznych, dostosowanych do potrzeb współczesnego rynku pracy, z obszaru techniczno-informatycznego. Miejscem odbywania praktyki jest przedsiębiorstwo lub instytucja, w którym przyszły absolwent kierunku *Informatyka* będzie mógł łączyć nowoczesną wiedzę techniczną z informatyką oraz typowymi umiejętnościami inżynierskimi. Miejscami tymi powinny być:

- a) Informatyka przemysłowa:
 - Przemysł produkcyjny (automatyka, robotyka, kontrola jakości)
 - Przemysł motoryzacyjny (projektowanie i wdrażanie systemów zarządzania produkcją)
 - Przemysł chemiczny (kontrola procesów produkcyjnych)
 - Przemysł spożywczy (automatyzacja procesów produkcyjnych)

- instytucje i przedsiębiorstwa zajmujące się tworzeniem i wykorzystywaniem oprogramowania komputerowego lub zajmujące się serwisowaniem sprzętu komputerowego;
- różnego rodzaju gałęzie przemysłu, przedsiębiorstwa; energetyki, kontroli, handlowe i usługowe, urzędy administracji publicznej, szkoły oraz instytucje użytku publicznego, w których procesy zarządzania, produkcji, projektowania, usług i edukacji, wspomagane są komputerowo z szerokim wykorzystaniem różnego rodzaju narzędzi informatycznych, Internetu, infrastruktury, multimediiów, baz danych, itp.

b) Informatyka stosowana:

- Firmy informatyczne (projektowanie i wdrażanie oprogramowania dla różnych sektorów)
- Przemysł (projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych dla zarządzania produkcją i logistyką)
- Administracja publiczna (projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych dla sektora publicznego)
- Edukacja (projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych dla szkół i uczelni)

c) Smart Living:

- Firmy z branży inteligentnych domów (projektowanie i wdrażanie rozwiązań dla inteligentnych domów)
- Firmy z branży IoT (projektowanie i wdrażanie rozwiązań IoT dla sektora prywatnego i publicznego)
- Firmy energetyczne (projektowanie i wdrażanie systemów zarządzania zużyciem energii)
- Firmy z branży automotive (projektowanie i wdrażanie rozwiązań dla samochodów autonomicznych)

Warto zauważyć, że branża IT i technologiczna stale się rozwija i pojawiają się nowe miejsca pracy, które mogą być związane z tymi specjalizacjami.

Praktyka zawodowa dla kierunku Informatyka odbywa się w trzech etapach, tj. w trakcie 2 semestru (etap I), 4 semestru (etap II) i przed 6 semestrem (etap III). Dopuszcza się również odbywanie praktyki w czasie semestru, w dniach w których nie odbywają się zajęcia na uczelni lub też w okresie wakacji.

Wskazane jest, aby praktyki w trakcie 4 semestru i przed 6 semestrem odbywały się w tym samym zakładzie pracy w celu ułatwienia zgromadzenia dokumentacji potrzebnej do napisania pracy inżynierskiej, co jest zalecane dla praktycznego profilu studiów.

Dla praktyk zawodowych dla kierunku Informatyka obowiązują następujące szczegółowe efekty uczenia się:

Etap I (150 godz.)

Po ukończeniu pierwszego etapu praktyki student :

Ma umiejętność poprawnego i sprawnego wykorzystania środków technicznych i nowoczesnych pomocy wizualnych podczas tworzenia dokumentów technicznych i publicznej prezentacji treści związanych w wykonywaniem zawodu inżyniera, poznając;

1. Technologię stosowaną w placówce, budowę i możliwości techniczne oraz zastosowania maszyn i urządzeń w procesach produkcji,
2. Narzędzia informatyczne do zarządzania procesami technologicznymi, obejmującymi konserwację systemów informatycznych, sieci komputerowych i oprogramowania firmy stosowanego w procesie produkcji i utrzymania.
3. Zasady utrzymania i użytkowania systemów informatyczno-technicznych,
4. Przepisy BHP oraz potrafi identyfikować, przewidywać i praktycznie zapobiegać występującym zagrożeniom utraty zdrowia i życia, podczas utrzymywania, wsparcia, serwisowania systemów i sprzętu.

Etap II (330 godz.)

Po ukończeniu drugiego etapu praktyki student:

1. Potrafi dokonać krytycznej oceny zadań inżynierskich stosowanych rozwiązań technicznych: urządzenia, oprogramowania (z uwzględnieniem specyfiki przedsięwzięcia), zarządzania systemami oraz urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy systemu informatycznego i technicznego, korzystając z norm i standardów
2. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki i technologii oraz posiada umiejętność wykorzystania znajomości systemów informatyczno-technicznych, do prawidłowego użytkowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i obiektów technicznych oraz narzędzi komputerowych znajdujących zastosowanie w projektowaniu lub wytwarzaniu.
3. Posiada umiejętność nawiązywania kontaktów z osobami ze środowiska inżynierskiego oraz potrafi wykorzystać tę umiejętność do podniesienia swoich kompetencji, wiedzy i umiejętności, w co najmniej w dwóch zakresach:
 - Zadań realizowanych w projektowaniu, wytwarzaniu lub znajdujących zastosowanie podczas działalności produkcyjnej, a w tym czynności związane z obsługą oprogramowania lub obsługą systemów sterowania i wizualizacji oraz bieżącego usuwania usterek lub administrowania zasobami informatycznymi.

- Zadań związanych ze sprzedażą, rozwiązań IT, usług informatycznych oraz własnych rozwiązań z zakresu technologii informatycznych
4. Potrafi komunikować się w środowisku zawodowym stosując różne techniki również z użyciem specjalistycznej terminologii.
 5. Przestrzega zasad gwarantujących właściwą jakość wykonywanych prac podczas czynności zawodowych.

Etap III (480 godz.)

Po ukończeniu trzeciego etapu praktyki student:

1. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów informatycznych i innych informatycznych rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, w tym: potrafi efektywnie uczestniczyć w inspekcji oprogramowania oraz ocenić architekturę oprogramowania z punktu widzenia wymagań pozafunkcyjnych, ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów funkcjonalnych.
2. Potrafi aktywnie współpracować w ramach prac zespołu realizującego prosty projekt informatyczno-techniczny, umie posługiwać się i wykorzystywać narzędzia wspomagające zarządzanie tym zespołem, a przy tym potrafi dobrać i zastosować metody i techniki odpowiednie do rozwiązywanego problemu przetwarzania informacji i wiedzy zgromadzonej w systemie informatyczno-technicznym
3. Ma umiejętności pracy zespołowej, zachowań organizacyjnych (dyscyplina) oraz potrafi przygotować i przekazać innym pracownikom specjalistyczną informację z zakresu stosowanych w firmie technologii informatycznych.
4. Jest przygotowany do pracy w zespołach projektowych oraz do współpracy ze specjalistami innych branż przy rozwiązywaniu problemów związanych z utrzymaniem produkcji oraz podczas projektowania inżynierskiego.

Za organizację praktyki zawodowej na kierunku Informatyka są odpowiedzialni:

- Uczelniany opiekun praktyki – wykładowca kierunku Edukacja techniczno-informatyczna
- Zakładowy opiekun praktyki – wyznaczony pracownik zakładu.

7. STOSOWANE METODY KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OCENIANIA

Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się studentów, aktywizujące formy pracy ze studentami oraz umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym w szczególności umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy.

Stosowane metody dydaktyczne są adekwatne do treści programowych oraz form zajęć, tworząc spójną całość. Stosowane formy zaliczenia przedmiotów:

- a) egzaminy pisemne i ustne ograniczone czasowo,
- b) egzaminy pisemnie i ustne z dostępem i bez dostępu do materiałów dydaktycznych,
- c) sesje sprawozdawcze i inne prace pisemne przygotowywane samodzielnie,
- d) rozwiązywanie zadań problemowych,
- e) sprawozdania z badań laboratoryjnych,
- f) obserwacje i ocena umiejętności oraz postaw studenta w czasie zajęć na uczelni i podczas praktyk zawodowych,
- g) raporty indywidualne i grupowe,
- h) prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo,
- i) prezentacje wyników badań,
- j) przeprowadzenie, zorganizowanie i wystąpienia,
- k) wypowiedzi ustne,
- l) zadania wykonywane w grupie, zarówno w trakcie zajęć z nauczycielem akademickim, jak i w trakcie czasu przeznaczanego na pracę własną studenta,
- m) ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej,
- n) egzamin dyplomowy / obrona pracy,
- o) opracowanie, zestawienie i analiza krytyczna wyników badań przygotowanych na potrzeby pracy dyplomowej.

Nauczyciele akademicy na podstawie własnych obserwacji i doświadczeń oraz uwag ze strony studentów mają możliwość aktualizacji metod po zakończeniu realizacji zajęć z danego modułu w celu ich wzbogacenia i uatrakcyjnienia w kolejnym roku akademickim.

Szczegółowa analiza stosowanych metod kształcenia każdego roku jest przedstawiana Wydziałowej Komisji Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK). System sprawdzania i oceniania umożliwia monitorowanie postępów uczenia się oraz ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Stosowane formy sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są adekwatne do zakładanych efektów uczenia się, i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów uczenia się, w tym w szczególności umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych niezbędnych na rynku pracy, na każdym etapie procesu kształcenia, także na etapie przygotowywania pracy dyplomowej i przeprowadzania egzaminu dyplomowego, w toku praktyk zawodowych, oraz w odniesieniu do wszystkich zajęć, w tym zajęć z języków obcych.

Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez oceny formatywne (w trakcie trwania zajęć) oraz oceny podsumowujące (na ich zakończenie). Oceny dokonywane są na podstawie wyników testów, kolokwium pisemnych i odpowiedzi ustnych, miary merytorycznego udziału w dyskusji, prezentacji studenckich, a także sprawdzianów umiejętności praktycznych, poprawności realizacji zadań, oceny pracy indywidualnej

i w grupie oraz oceny kompetencji społecznych poprzez obserwację postaw społecznych w czasie realizacji zajęć. Weryfikację efektów uczenia się osiągniętych w trakcie praktyk zawodowych dokonuje opiekun praktyk. Realizacja udokumentowana jest w dzienniczku praktyk. Sposoby i kryteria sprawdzania osiągnięcia efektów uczenia się zostały szczegółowo opisane w kartach przedmiotów.

Zwieńczeniem procesu kształcenia jest obrona pracy inżynierskiej, stanowiąca weryfikację osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Warunkiem przystąpienia do obrony pracy inżynierskiej jest zaliczenie przedmiotów przewidzianych planem studiów oraz poprawne przygotowanie pracy inżynierskiej.

8. WERYFIKACJA I OCENA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Opracowane efekty uczenia się podlegają ocenie i weryfikacji. Aby ta czynność była możliwa do realizacji w programie studiów przyjęto założenie, że efekty uczenia się powinny być mierzalne, udokumentowane i potwierdzone, co też znajduje swój wyraz w podstawowym dokumencie jakim jest karta przedmiotu. W karcie tej określone są odpowiednie metody sprawdzania wiedzy i umiejętności studentów poprzez odpowiednio dobrane egzaminy ustne lub pisemne, doświadczenie lub projekty, a proces ten jest w odpowiedni sposób udokumentowany i sprawdzany poprzez monitoring (Załącznik nr 2. Karty przedmiotów dla kierunku *Informatyka* - początek od roku akademickiego 20223/2024).

Monitorowaniem efektów uczenia się, planów i programów studiów na kierunku Informatyka zajmuje się Zespół ds. Jakości Kształcenia dla kierunku oraz Wydziałowa Komisja Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK) z uwzględnieniem konsultacji z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. W dalszej kolejności WKZJK na podstawie sprawozdania Kierunkowego Zespołu Zapewnienia Jakości Kształcenia kierunku *Informatyka* dokonuje szczegółowej analizy rezultatów okresowych przeglądów dokumentacji z wyników analizy hospitacji zajęć, ankiet studentów dotyczących oceny nauczycieli akademickich, opinii interesariuszy zewnętrznych, wyników monitorowania losów absolwentów, ankiet badania satysfakcji interesariuszy pod kątem spełnienia ich oczekiwań pokładanych w absolwentach.

Weryfikację efektów uczenia się prowadzi się w oparciu o kryteria podane w kartach przedmiotów. Bezpośredniej weryfikacji zakładanych efektów uczenia się, dokonuje nauczyciel akademicki prowadzący przedmiot. Poprawność weryfikacji sprawdza i ocenia kierownik kierunku Informatyka. Efekty z wiedzy sprawdzane są w czasie zaliczeń, egzaminów pisemnych i ustnych. Sprawdzenie osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych, zarówno tych, które dotyczą komunikowania się, jak i proceduralnych (manualnych), wymaga bezpośredniej obserwacji studenta demonstrującego umiejętność w czasie pytań kontrolnych, na zaliczeniach ćwiczeń i zajęć praktycznych oraz w czasie egzaminu.

Weryfikacja efektów praktyk zawodowych odbywa się na dwóch poziomach: uczelnianym i pracodawcy, na podstawie opinii wystawionej przez opiekuna praktyk oraz prawidłowo wypełnionego i poświadczanego przez opiekuna praktyk Dziennika Praktyk, który zawiera sprawozdanie studenta z

odbytej praktyki dokumentujące ważniejsze czynności i wykonywane prace. Kompetencje społeczne oceniane są głównie podczas zajęć praktycznych wymagających interakcji z drugim człowiekiem, które są sprawdzane na podstawie oceny działań i postaw studenta w czasie studiów oraz w czasie praktyki zawodowej.

Elementem weryfikacji efektów uczenia się jest praca dyplomowa studenta, dla której opracowane są wymagania stawiane pracom dyplomowym na studiach I stopnia w zakresie oczekiwanych efektów uczenia się. Dodatkowym elementem wspomagającym zasady dyplomowania jest stosowanie procedury antyplagiatowej.

Ponadto student ma obowiązek załączyć do pracy dyplomowej podpisane przez siebie oświadczenie o samodzielnym wykonaniu pracy, nienaruszeniu praw osób trzecich oraz o niewykorzystaniu tej pracy w procesie uzyskiwania tytułu zawodowego w ramach innego kierunku/wydziału/uczelni.

Jednostki tworzące System Zapewnienia Jakości Kształcenia (UKZJK, WKZJK oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia Dla Kierunku) odbywają cykliczne spotkania w celu analizowania działań wynikających z przyjętych procedur. Zebrania są dokumentowane w formie protokołów.

Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości jest systematycznie oceniana na podstawie badań ankietowych prowadzonych wśród interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Propozycje zmian w programie studiów lub efektach uczenia się są rozpatrywane na Wydziałowych Komisjach ds. Zapewnienia Jakości, a następnie przekazywane do rozpatrzenia na Uczelnianą Komisję Zapewnienia Jakości i zatwierdzane przez Senat Uczelni.

Tworzony i udoskonalany System Zapewnienia Jakości stanowi niezbędny element monitorowania osiągniętych efektów uczenia się, który w korelacji z Misją i Strategią Uczelni tworzy spójny system. Mocną stroną jest wdrożenie systemu pozwalającego na doskonalenie procesu kształcenia na Wydziale Nauk Medycznych i Technicznych. Wysoką jakość systemu umacniają: dialog, współpraca, wspieranie i upowszechnianie najlepszych rozwiązań, a jednym z cenniejszych osiągnięć systemu jest zacieśnienie więzi ze środowiskiem pracodawców, a także instytucji wspierających proces kształcenia.

Ważnym źródłem informacji o efektach uczenia się są prowadzone przez Akademickie Biuro Karier okresowe anonimowe badania ankietowe wśród absolwentów. Treść ankiety kierowanej do studentów uzgadniana jest wcześniej z WKZJK. Informacje na temat karier absolwentów są istotnym wskaźnikiem zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i wykorzystywane są, jako przesłanka korekty zakładanych efektów uczenia się, doskonalenia metod dydaktycznych, uzupełniania programu studiów o nowe treści oraz do ubiegania się o kształcenie na poziomie magisterskim.

Monitorowanie efektów uczenia się na rynku pracy odbywa się przynajmniej raz w roku na spotkaniu z przedstawicielami firm, potencjalnych pracodawców oraz absolwentów kierunku *Informatyka*. Ponadto WKZJK opracowała ankietę skierowaną do pracodawców, której zadaniem jest zbieranie informacji o ocenie przygotowania absolwentów do wykonywania zawodu oraz o najważniejszych dla pracodawców

kompetencjach absolwentów. Wyniki analiz badań ankietowych wykorzystywane są do zmian w programach kształcenia w zakresie kierunkowych efektów uczenia się.

9. HARMONOGRAM REALIZACJI STUDIÓW Z ZAZNACZENIEM MODUŁÓW WYBIERANYCH PRZEZ STUDENTA

Harmonogram realizacji studiów stanowi:

Załącznik nr 3. Harmonogram realizacji studiów stacjonarnych. Kierunek Informatyka w zakresie Informatyka przemysłowa – początek rok akademicki 2023/2024

Załącznik nr 4. Harmonogram realizacji studiów stacjonarnych. Kierunek Informatyka w zakresie Smart Living – początek rok akademicki 2023/2024

Załącznik nr 5. Harmonogram realizacji studiów stacjonarnych. Kierunek Informatyka w zakresie Informatyka stosowana – początek rok akademicki 2023/2024

10. SUMARYCZNE WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE PROGRAM STUDIÓW

Tabela 1

| Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku, poziomie i profilu | |
|---|---------|
| Liczba semestrów do ukończenia studiów na danym poziomie | 7 |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie | 210 |
| Łączna liczba godzin zajęć w kontakcie z nauczycielem akademickim lub opiekunem praktyki | 2455 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innym nauczycielem | 105 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne | 127/125 |
| Liczba punktów ECTS, jaką student uzyska w ramach zajęć z języka obcego | 12 |
| Liczba punktów ECTS, jaką student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych | 13 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym | 32 |
| Wymiar praktyk zawodowych | 960 |
| Liczba godzin z wychowania fizycznego | 60 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru | 58 |

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne - Informatyka specjalność: Informatyka przemysłowa

| Lp. | Nazwa przedmiotów | Forma zajęć | Liczba punktów ECTS |
|--------------|---|----------------|---------------------|
| 1 | Język obcy | Ćw. | 12 |
| 2 | Technologie informatyczne | Lab. | 2 |
| 3 | Matematyka dla inżynierów | Ćw. | 2 |
| 4 | Fizyka | Lab. | 4 |
| 5 | Chemia | Ćw. | 2 |
| 6 | Zarządzanie jakością | Ćw. | 2 |
| 7 | Elektrotechnika | Ćw. / Lab. | 4 |
| 8 | Elementy elektroniczne | Lab. | 2 |
| 9 | Układy elektroniczne | Lab. | 2 |
| 10 | Sieci komputerowe | Lab. | 2 |
| 11 | Podstawy systemów operacyjnych | Lab. | 2 |
| 12 | Miernictwo techniczne i elektryczne | Lab. | 2 |
| 13 | Bazy danych | Lab. / Projekt | 3 |
| 14 | Grafika inżynierska | Lab. | 3 |
| 15 | Gry sieciowe i myślenie strategiczne | Lab. | 2 |
| 16 | Techniki lutownicze | Lab. | 2 |
| 17 | Mechanika oraz wytrzymałość materiałów | Lab. | 2 |
| 18 | Inżynieria wytwarzania | Projekt | 2 |
| 19 | Eksploatacja i niezawodność systemów technicznych | Projekt | 1 |
| 20 | Technika cyfrowa i mikroprocesorowa | Ćw. / Lab. | 2 |
| 21 | Optoelektronika | Lab. | 2 |
| 22 | Podstawy konstrukcji maszyn | Projekt | 1 |
| 23 | Podstawy programowania | Lab. | 2 |
| 24 | Bezpieczeństwo informatyczne | Lab. | 2 |
| 25 | Grafika komputerowa CAD | Lab. | 2 |
| 26 | Programowanie python | Lab. | 1 |
| 27 | Wizualizacja informacji | Lab. | 1 |
| 28 | Podstawy automatyki | Lab. / Projekt | 2 |
| 29 | Elementy konstrukcyjne automatyki | Lab. / Projekt | 2 |
| 30 | Programowanie obiektowe | Lab. | 2 |
| 31 | Czujniki i przetworniki | Projekt | 1 |
| 32 | Projektowanie systemów sterowania - Malab | Lab. | 2 |
| 33 | Podstawy sterowania | Lab. | 2 |
| 34 | Programowanie mikrokontrolerów | Lab. | 2 |
| 35 | Podstawy sztucznej inteligencji | Lab. | 1 |
| 36 | Podstawy modelowania systemów | Lab. | 2 |
| 37 | Przetwarzanie i analiza sygnałów | Lab. | 2 |
| 38 | Podstawy manipulatorów | Lab. / Projekt | 2 |
| 39 | Sterowniki programowalne | Lab. / Projekt | 2 |
| 40 | Wspomaganie projektowania CAD | Lab. | 2 |
| 41 | Systemy wizualizacji produkcji | Lab. | 2 |
| 42 | Podstawy robotyki przemysłowej | Lab. | 3 |
| 43 | Praktyki zawodowe | Pz | 32 |
| RAZEM | | | 127 |

W. – wykład, Ćw. – ćwiczenia, Lab. – laboratoria, Pz. – praktyka zawodowa

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne - Informatyka specjalność Smart Livig

| Lp. | Nazwa przedmiotów | Form zajęć | Liczba punktów ECTS |
|-----|---------------------------|------------|---------------------|
| 1 | Język obcy | Ćw. | 12 |
| 2 | Technologie informatyczne | Lab. | 2 |
| 3 | Matematyka dla inżynierów | Ćw. | 2 |
| 4 | Fizyka | Lab. | 4 |
| 5 | Chemia | Ćw. | 2 |
| 6 | Zarządzanie jakością | Ćw. | 2 |
| 7 | Elektrotechnika | Ćw. / Lab. | 4 |
| 8 | Elementy elektroniczne | Lab. | 2 |

| | | | |
|--------------|---|----------------|------------|
| 9 | Układy elektroniczne | Lab. | 2 |
| 10 | Sieci komputerowe | Lab. | 2 |
| 11 | Podstawy systemów operacyjnych | Lab. | 2 |
| 12 | Miernictwo techniczne i elektryczne | Lab. | 2 |
| 13 | Bazy danych | Lab. / Projekt | 3 |
| 14 | Grafika inżynierska | Lab. | 3 |
| 15 | Gry sieciowe i myślenie strategiczne | Lab. | 2 |
| 16 | Projektowanie systemów IoT | Lab. | 1 |
| 17 | Podstawy programowania | Lab. | 2 |
| 18 | Struktury danych i algorytmy | Lab. | 2 |
| 19 | Bezpieczeństwo w Smart Living | Lab. /Projekt | 2 |
| 20 | Sieci w Smart Living | Lab. | 1 |
| 21 | Komunikacja w Smart Living | Lab. | 1 |
| 22 | Architektura komputerów | Lab. | 2 |
| 23 | Techniki lutownicze | Lab. | 2 |
| 24 | Bezpieczeństwo informatyczne | Lab. | 2 |
| 25 | Inżynieria oprogramowania | Lab. | 2 |
| 26 | Wizualizacja informacji | Lab. | 2 |
| 27 | Energooszczędne systemy inteligentnego domu | Lab. | 1 |
| 28 | Podstawy automatyki | Lab. / Projekt | 2 |
| 29 | Programowanie mikrokontrolerów | Lab. | 2 |
| 30 | Przetwarzanie i analiza sygnałów | Ćw. / Lab. | 2 |
| 31 | Systemy czasu rzeczywistego | Lab. /Projekt | 2 |
| 32 | Programowanie obiektowe | Lab. | 2 |
| 33 | Systemy budownictwa energooszczędnego i pasywnego | Ćw. | 1 |
| 34 | Wdrażanie rozwiązań IoT w przedsiębiorstwach | Lab. | 1 |
| 35 | Podstawy sterowania | Lab. | 2 |
| 36 | Podstawy sztucznej inteligencji | Lab. | 1 |
| 37 | Systemy wbudowane w automatykę budynkową | Lab. | 2 |
| 38 | Podstawy manipulatorów | Projekt | 2 |
| 39 | Sterowniki programowalne | Lab. /Projekt | 2 |
| 40 | Programowanie urządzeń IoT | Ćw./ Lab. | 2 |
| 41 | Przetwarzanie danych w chmurze | Lab. | 2 |
| 42 | Podstawy robotyki przemysłowej | Ćw./ Lab. | 2 |
| 43 | Praktyki zawodowe | Lab. | 32 |
| RAZEM | | | 125 |

W. – wykład, Ćw. – ćwiczenia, Lab. – laboratoria, Pz. – praktyka zawodowa

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne - Informatyka specjalność *Informatyka stosowana*

| Lp. | Nazwa przedmiotów | Form zajęć | Liczba punktów ECTS |
|-----|---|----------------|---------------------|
| 1 | Język obcy | Ćw. | 12 |
| 2 | Technologie informatyczne | Lab. | 2 |
| 3 | Matematyka dla inżynierów | Ćw. | 2 |
| 4 | Fizyka | Lab. | 4 |
| 5 | Chemia | Ćw. | 2 |
| 6 | Zarządzanie jakością | Ćw. | 2 |
| 7 | Elektrotechnika | Ćw. / Lab. | 4 |
| 8 | Elementy elektroniczne | Lab. | 2 |
| 9 | Układy elektroniczne | Lab. | 2 |
| 10 | Sieci komputerowe | Lab. | 2 |
| 11 | Podstawy systemów operacyjnych | Lab. | 2 |
| 12 | Miernictwo techniczne i elektryczne | Lab. | 2 |
| 13 | Bazy danych | Lab. / Projekt | 3 |
| 14 | Grafika inżynierska | Lab. | 3 |
| 15 | Gry sieciowe i myślenie strategiczne | Lab. | 2 |
| 16 | Grafika komputerowa i przetwarzanie obrazów | Lab. | 2 |
| 17 | Podstawy programowania | Lab. | 2 |
| 18 | Struktury danych i algorytmy | Lab. | 2 |
| 19 | Programowanie obiektowe | Lab. / Projekt | 3 |
| 20 | Bezpieczeństwo informatyczne | Lab. | 2 |

| | | | |
|--------------|--|----------------|------------|
| 21 | Projektowanie i implementacja systemów informatycznych | Lab. | 1 |
| 22 | Architektura komputerów | Lab./ ćw. | 2 |
| 23 | Programowanie aplikacji mobilnych | Lab. | 1 |
| 24 | Podstawy systemów wbudowanych | Lab. | 2 |
| 25 | Inżynieria oprogramowania | Lab. | 2 |
| 26 | Wizualizacja informacji | Lab. | 2 |
| 28 | Podstawy automatyki | Lab. | 1 |
| 29 | Programowanie mikrokontrolerów | Lab. | 1 |
| 30 | Przetwarzanie i analiza sygnałów | Lab. | 2 |
| 31 | Systemy czasu rzeczywistego | Lab./Projekt | 3 |
| 32 | Big Data i technologie chmury obliczeniowej | Lab. | 1 |
| 33 | Wirtualna rzeczywistość | Lab. | 2 |
| 34 | Projektowanie interfejsów użytkownika | Lab. | 2 |
| 35 | Podstawy sterowania | Lab. | 1 |
| 36 | Podstawy sztucznej inteligencji | Lab. | 1 |
| 37 | Systemy wbudowane | Lab. | 3 |
| 38 | Inżynieria oprogramowania | Lab. | 3 |
| 39 | Programowanie gier komputerowych | Lab. / Projekt | 3 |
| 40 | Zarządzanie projektami informatycznymi | Lab. | 1 |
| 41 | Przetwarzanie danych w chmurze | Lab. | 1 |
| 42 | Podstawy robotyki przemysłowej | Lab. | 3 |
| 43 | Praktyki zawodowe | P. Z. | 32 |
| RAZEM | | | 127 |

W. – wykład, Ćw. – ćwiczenia, Lab. – laboratoria, Pz. – praktyka zawodowa

V. WYJAŚNIENIA I UZASADNIENIA

1. SPOSÓB WYKORZYSTANIA WZORCÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Pracownicy i studenci Wydziału uczestniczą w zajęciach w ramach programu Erasmus +. Kadra akademicka innych uczelni prowadzi gościnne wykłady i zajęcia dla studentów KANS. Efekty i doświadczenia nabyte podczas realizacji zadań w ramach wymiany międzynarodowej przenoszone są przez kadre do praktyki kształcenia na Wydziale.

2. SPOSÓB UWZGLĘDNIANIA WYNIKÓW MONITOROWANIA KARIER ABSOLWENTÓW

Informacje na temat karier absolwentów są istotnym wskaźnikiem zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy. Informacje te wykorzystane są jako przesłanki: korekty zakładanych efektów uczenia się, doskonalenia metod dydaktycznych, uzupełnienia programu studiów o nowe treści.

3. SPOSÓB WSPÓŁDZIAŁANIA Z INTERESARIUSZAMI ZEWNĘTRZNYMI

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi określa Uchwała Senatu 11/2020 z dnia 20 stycznia 2020 roku. r. w sprawie przyjęcia Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Dodatkowo, w celu ulepszenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym powołano Społeczną Radę Ekspertów Biznesu przy Karkonoskiej Akademii Nauk Stosowanych w Jeleniej Górze. W ramach poszczególnych profili jako uzupełnienie kadry akademickiej zatrudniane są osoby spoza uczelni, praktycy, którzy prowadzą przede wszystkim zajęcia o charakterze praktycznym. Osoby te, poza odbywaniem zajęć, uczestniczą także, w ramach poszczególnych jednostek organizacyjnych wydziału, w konsultacjach dotyczących programu studiów wnosząc swoje pozauczelniane doświadczenie.

Z up. REKTORA
dr Beata Telega
prof. KANS