



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I MODELOWANIA KOMPUTEROWEGO



**Ocena programowa
Profil praktyczny**

Raport Samooceny

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA

Aleja Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce

Kielce, luty 2022

Nazwa ocenianego kierunku studiów: inżynieria danych

1. Poziom studiów: **pierwszy stopień**
2. Formy studiów: **stacjonarne i niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek

a.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
informatyka techniczna i telekomunikacja	123	52

b.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1	nauki o zarządzaniu i jakości	73	31
2	matematyka	40	17

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Nazwa kierunku studiów:	inżynieria danych
Poziom:	studia pierwszego stopnia
Profil:	praktyczny

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu) poziom kwalifikacji 6	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK – kompetencje inżynierskie
Wiedza			
ID1_W01	Ma wiedzę w zakresie podstaw analizy matematycznej, algebry, logiki i matematyki dyskretnej.	P6S_WG	
ID1_W02	Ma wiedzę w zakresie wybranych metod probabilistycznych i statystyki oraz ich zastosowań do rozwiązywania zagadnień inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem modelowania obiektów i zjawisk.	P6S_WG	
ID1_W03	Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań inżynierskich.	P6S_WG	
ID1_W04	Ma wiedzę obejmującą zjawiska gospodarcze i procesy ekonomiczne w ujęciu makro i mikro, z uwzględnieniem roli finansów.	P6S_WK	

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu) poziom kwalifikacji 6	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK – kompetencje inżynierskie
ID1_W05	Zna podstawowe techniki pozyskiwania, gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania danych oraz informacji właściwych dla nauk technicznych i ekonomicznych. Zna zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	P6S_WG	
ID1_W06	Zna podstawy zarządzania przedsiębiorstwem i projektem. Zna ogólne zasady rachunkowości i gospodarki finansowej przedsiębiorstw. Zna podstawowe metody i narzędzia analizy ekonomicznej i finansowej oraz ich zastosowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem.	P6S_WK	P6S_WK
ID1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat architektury sprzętowej systemów komputerowych. Zna podstawowe narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz ich działanie.	P6S_WG	P6S_WG
ID1_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania i właściwości systemów operacyjnych, sieci komputerowych i aplikacji sieciowych, zna podstawowe protokoły komunikacyjne, protokoły kryptograficzne, zagadnienia bezpieczeństwa transmisji danych.	P6S_WG	P6S_WG
ID1_W09	Zna podstawy metod i technik obliczeniowych, algorytmiki, identyfikuje podstawowe algorytmy i struktury danych. Zna zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	P6S_WG	
ID1_W10	Ma ogólną wiedzę na temat paradygmatów programowania, zna podstawowe elementy i konstrukcje programistyczne, identyfikuje klasyfikacje języków programowania, zna właściwości wybranych języków programowania.	P6S_WG	
ID1_W11	Ma wiedzę na temat inżynierii oprogramowania, z uwzględnieniem podejścia procesowego i obiektowego. Zna podstawy metod projektowania i programowania obiektowego. Zna wybrane narzędzia i środowiska do tworzenia oprogramowania. Zna zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	P6S_WG	
ID1_W12	Zna podstawy teorii baz danych. Zna zasady, metody i narzędzia projektowania baz danych oraz zarządzania danymi. Zna wybrane systemy zarządzania bazami danych. Zna zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	P6S_WG	P6S_WG
ID1_W13	Ma wiedzę z zakresu eksploracji i analiz zbiorów danych za pomocą wybranych metod modelowania komputerowego. Zna wybrane narzędzia (komercyjne i typu Open Source) do eksploracji danych i modelowania związków w danych. Zna zastosowanie tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem.	P6S_WG	
ID1_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą technologii i systemów produkcyjnych. Zna podstawy zarządzania produkcją. Ma wiedzę w zakresie funkcjonalności systemów informatycznych i ich wpływu na działalność i rozwój organizacji.	P6S_WG	P6S_WG

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu) poziom kwalifikacji 6	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK – kompetencje inżynierskie
ID1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat form prowadzenia działalności gospodarczej, zasad tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw, prawnych form ich organizacji. Ma wiedzę w zakresie przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej.	P6S_WK	P6S_WK
ID1_W16	Ma podstawową wiedzę w zakresie roli kreatywności i innowacji, jakości, ekologii i ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_WK	
ID1_W17	Zna podstawowe normy prawne. Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej. Ma wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów inżynierii danych, ryzyka odpowiedzialności związanej z przetwarzaniem danych.	P6S_WK	P6S_WK
Umiejętności			
ID1_U01	Umie uczyć się samodzielnie. Potrafi pozyskiwać informacje (również w j. angielskim) z literatury przedmiotu, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł; integrować je, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać wnioski i opinie.	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
ID1_U02	Posiada umiejętność samodzielnego opracowania i przedstawienia, w formie pisemnej i ustnej, zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów. Posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji multimedialnej na zadany temat. Potrafi komunikować się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	P6S_UK P6S_UU	
ID1_U03	Potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów praktycznych związanych z inżynierią danych, w szczególności do prognozowania, weryfikowania hipotez w oparciu o zgromadzone dane i modele matematyczne.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U04	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, pozyskiwać dane doświadczalne i oportunistyczne, wykonywać analizę danych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U05	Umie analizować i prognozować typowe zjawiska społeczne, ekonomiczne i techniczne. Potrafi ocenić przydatność typowych metod matematycznych i dokonać wyboru odpowiedniej metody do rozwiązania problemów.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U06	Potrafi przeprowadzić eksplorację i analizę danych z wykorzystaniem programów komputerowych. Posiada umiejętność dobrania odpowiednich narzędzi programistycznych i wykorzystania ich do analizy danych i prezentacji wyników.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U07	Umie wykorzystać dane zapisane w systemie rachunkowości przedsiębiorstwa do formułowania i projektowania zasileń informacyjnych wspomagających rachunkowość zarządczą i finansową.	P6S_UW	

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu) poziom kwalifikacji 6	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK – kompetencje inżynierskie
ID1_U08	Potrafi zainstalować i skonfigurować wybrane systemy operacyjne oraz zaplanować i skonfigurować prostą sieć lokalną. Umie administrować wybranymi systemami operacyjnymi.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U09	Potrafi projektować oraz napisać programy komputerowe z wykorzystaniem podstawowych algorytmów i struktur danych. Posługuje się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do wymagań zadania i środowiska implementacji. Potrafi testować programy w wybranym środowisku programistycznym.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U10	Potrafi zastosować podejście systemowe w planowaniu i realizacji zawodowych zadań inżynierskich, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, w tym bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO	
ID1_U11	Potrafi sformalizować wymagania dla prostego systemu informatycznego z uwzględnieniem modeli procesów biznesowych.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U12	Potrafi projektować i implementować bazy danych w środowisku wybranego systemu zarządzania bazą danych.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U13	Potrafi zbudować korporacyjną hurtownię danych i zarządzać cyklem życia hurtowni.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U14	Potrafi specyfikować, projektować rozwiązanie, analizować i oceniać sposób realizacji zadania z obszaru inżynierii danych z zastosowaniem standardów, m. in. w zakresie inżynierii oprogramowania, formatów danych, polityki bezpieczeństwa, zarządzania jakością.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U15	Ma umiejętności niezbędne do pracy w zespołach zadaniowych powoływanych w przedsiębiorstwie do planowania i wdrażania systemów analityczno-informacyjnych. Potrafi skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami z obszarów działalności podstawowej jak i pomocniczej przedsiębiorstwa.	P6S_UK P6S_UO	P6S_UW
ID1_U16	Potrafi zaprojektować i zbudować systemy analityczno-informacyjne dobierając odpowiednie środowisko implementacji (systemy operacyjne, bazodanowe, narzędzia eksploracji danych). Umie stworzyć komponenty programowe i wykorzystać wybrane programy do obliczeń oraz analizy danych.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U17	Potrafi zaplanować proces wdrożenia systemu analityczno-informacyjnego i sporządzić elementarną analizę ekonomiczną w odniesieniu do działań inżynierskich.	P6S_UW	P6S_UW
ID1_U18	Bazując na doświadczeniu zdobytym w czasie praktyk zawodowych, potrafi rozwiązywać problemy praktyczne w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji systemów analityczno-informacyjnych.	P6S_UW	P6S_UW

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu) poziom kwalifikacji 6	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK – kompetencje inżynierskie
ID1_U19	Posiada umiejętności językowe w zakresie j. angielskiego na poziomie B2. Potrafi samodzielnie opracować i przedstawić w języku angielskim, w różnych formach, zagadnienia na zadany temat, w szczególności z zakresu studiowanego kierunku studiów.	P6S_UK	
Kompetencje społeczne			
ID1_K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; inspiruje i organizuje naukę własną i innych osób.	P6S_KK P6S_KO	
ID1_K02	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej. Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej, skutków jej oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO P6S_KR	
ID1_K03	Ma świadomość ważności profesjonalnego działania z uwzględnieniem priorytetów realizowanych zadań. Rozumie konieczność przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR	
ID1_K04	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną i wspólnie realizowane zadania oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole, przyjmując w nim różne role.	P6S_KO	
ID1_K05	Potrafi komunikować się w zespole w zakresie wykraczającym poza zagadnienia czysto techniczne. Uznaje konieczność zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	
ID1_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	P6S_KO	
ID1_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej, w sposób powszechnie zrozumiały, informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów Inżynieria danych.	P6S_KO	

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
<u>Przewodniczący zespołu:</u>	
Marzena Nowakowska	dr hab. / prof. PŚk / kierownik Katedry Technologii Informatycznych, przewodnicząca Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i>
<u>Sekretarz zespołu:</u>	
Barbara Kruk	dr / adiunkt / prodziekan ds. studenckich i dydaktyki, sekretarz Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i>
<u>Członkowie zespołu:</u>	
Marcin Detka	dr inż. / adiunkt / dyrektor Centrum Informatycznego PŚk, członek Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i>
Dariusz Dobrowolski	dr inż. / adiunkt / członek Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i>
Sławomir Koczubiej	dr inż. / adiunkt / kierownik Laboratorium Modelowania Komputerowego, członek Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i> , opiekun praktyk kierunku <i>inżynieria danych</i>
Ewelina Sendek-Matysiak	dr hab. inż. / prof. PŚk
Paweł Stąpór	dr inż. / adiunkt / członek Rady Programowej kierunku <i>inżynieria danych</i>
Maria Szczepańska	dr / adiunkt / prodziekan ds. studenckich i dydaktyki

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Prezentacja uczelni	9
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu praktycznym	11
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	11
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	16
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	23
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	30
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	36
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	39
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	43
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	45
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	52
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	54
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	58
Część III. Załączniki	59
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	59
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających (w formie elektronicznej)	67
Załącznik nr 3. Wykaz pozostałych dokumentów załączonych do Raportu Samooceny (w formie elektronicznej)	67

Prezentacja uczelni

Politechnika Świętokrzyska (PŚk) powstała w 1965 roku. Jest jedyną w regionie publiczną wyższą szkołą techniczną. Nawiązuje do tradycji założonej przez Stanisława Staszica w 1816 r. Szkoły Akademiczno-Górnicznej, najstarszej uczelni technicznej na ziemiach polskich, mieszczącej się w Pałacu Biskupów Krakowskich. Obecnie posiada pięć wydziałów: Budownictwa i Architektury (WBiA), Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki (WEAiI), Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki (WIŚGiE), Mechatroniki i Budowy Maszyn (WMiBM), Zarządzania i Modelowania Komputerowego (WZiMK). Kształci około 4700 studentów na 21 kierunkach studiów. Kadre akademicką Uczelni stanowi 424 nauczycieli akademickich (stan na 30.12.2021), w tym 119 samodzielnych pracowników nauki (34 profesorów i 85 doktorów habilitowanych), 201 doktorów i 104 magistrów. PŚk jest uczelnią akademicką, oferuje studia I, II i III stopnia.

Cztery wydziały mają kategorię naukową B, natomiast Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn ma kategorię A. Uczelnia ma uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora oraz stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinach:

- inżynieria lądowa i transport – WBiA,
- automatyka, elektronika i elektrotechnika – WEAiI,
- inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka – WIŚGiE,
- inżynieria mechaniczna – WMiBM.

Główny kampus PŚk zajmuje 22 ha w centrum miasta. Znajduje się tu pięć budynków dydaktycznych z halami laboratoryjnymi, unikalne w skali kraju Centrum Laserowych Technologii Metali, nowopowstałe centrum naukowo-wdrożeniowe CENWIS, nowoczesny gmach Rektoratu i Biblioteki Głównej, audytorium na 680 miejsc, hala dydaktyczno-sportowa, pełnowymiarowy stadion lekkoatletyczny, sześć domów akademickich, dwa budynki z lokalami mieszkalnymi, obszerny budynek z siedzibą między innymi „Klubu pod Krechą”. Drugi, tzw. "mały kampus" o powierzchni 2,75 ha znajduje się w dzielnicy Dąbrowa, ok 6 km od kampusu głównego. Są tam zlokalizowane hale laboratoryjne i budynki biurowo-dydaktyczne Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn.

Uczelnia dysponuje 136 laboratoriami, w tym pięcioma laboratoriami akredytowanymi z zakresu materiałów drogowych, elektrotechniki pojazdowej, techniki świetlnej, komputerowych pomiarów wielkości geometrycznych oraz elektronowej mikroskopii skaningowej i mikroanalizy rentgenowskiej, wyposażonymi w nowoczesną aparaturę badawczą i pomiarową. Do rozwoju Uczelni przyczyniają się licznie realizowane projekty, w tym dwa strategiczne:

- CENWIS – unikatowe interdyscyplinarne Centrum Naukowo-Wdrożeniowe Inteligentnych Specjalizacji Regionu Świętokrzyskiego, wyposażone w najnowocześniejszą w kraju i na świecie infrastrukturę badawczo-rozwojową (oddane w grudniu 2021).
- Świętokrzyski Kampus Laboratoryjny Głównego Urzędu Miar – w założeniu centrum polskiej metrologii, zapewniające profesjonalną bazę dydaktyczną dla studentów oraz badawczą dla naukowców i umożliwiające świadczenie usług o najwyższym światowym standardzie oraz udział w europejskich programach badawczych typu EMPIR.

Politechnika Świętokrzyska jest pomysłodawcą i realizatorem Ogólnopolskiego Konkursu Student-Wynalazca, cyklicznego przedsięwzięcia promującego potencjał twórczy polskich studentów-wynalazców w kraju i zagranicą.

Oceniany kierunek studiów *inżynieria danych* jest prowadzony na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego. Wydział został powołany na podstawie Zarządzenia nr 10 Ministra

Edukacji Narodowej z dnia 20 lipca 2001 roku w sprawie zmian organizacyjnych w PŚk (zał. 3.1). Powstanie Wydziału przyczyniło się do poszerzenia działalności naukowej i edukacyjnej Uczelni w obszarach inżynierii produkcji, ekonomii, zarządzania i informatyki stosowanej. W 2011 roku Wydział uzyskał uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie *Inżynieria produkcji*, na podstawie Decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów.

Wydział ma charakter interdyscyplinarny; prowadzone na nim badania naukowe oraz kierunki studiów łączą wiedzę z zakresu zarządzania, ekonomii, techniki i zastosowań informatyki. Kadre akademicką Wydziału stanowi 82 pracowników (stan na 30.12.2021), w tym: 6 profesorów tytularnych, 16 ze stopniem doktora habilitowanego, 44 pracowników ze stopniem doktora, 16 magistrów. Reprezentują oni różne dziedziny nauki: inżynieryjno-techniczne, społeczne, ścisłe i przyrodnicze. Struktura przynależności kadry do dyscyplin naukowych, w przeliczeniu na pełen etat, jest następująca: *Nauki o zarządzaniu i jakości* – 32,5, *Inżynieria mechaniczna* – 17, *Ekonomia i finanse* – 5,25, *Informatyka techniczna i telekomunikacja* – 3,5, *Matematyka* – 3,25, *Inżynieria lądowa i transport* – 2, *Nauki prawne* – 2 oraz cztery inne dyscypliny poniżej 2 etatów każda. WZiMK nadzoruje dyscyplinę *Nauki o zarządzaniu i jakości*, która zostanie poddana najbliższej ocenie parametrycznej, zgodnie z Uchwałą Senatu PŚk nr 139/18 z dnia 31.10.2018 (zał. 3.2). Na Wydziale dzięki różnorodności zainteresowań naukowych nauczycieli akademickich prowadzone jest kształcenie na kierunkach studiów o charakterze interdyscyplinarnym oraz tworzą się zespoły realizujące prace badawcze o charakterze interdyscyplinarnym. Od 1999 roku Wydział organizuje konferencję *Ekonomia – Technika – Zarządzanie*, początkowo w cyklu rocznym, później dwuletnim. Od roku 2020 konferencja funkcjonuje pod nazwą *Management, Economy and Technology* i ma zasięg międzynarodowy (kolejna edycja – wrzesień 2022).

Studenci WZiMK kształcą się na czterech kierunkach studiów: *ekonomia* (studia I i II stopnia o profilu praktycznym), *inżynieria danych* (studia I stopnia o profilu praktycznym), *logistyka* (studia I stopnia) oraz *zarządzanie i inżynieria produkcji* (studia I i II stopnia). Na dzień 31 grudnia 2021 na Wydziale kształciło się łącznie 972 studentów (691 na studiach stacjonarnych i 281 na niestacjonarnych), w tym na kierunku *inżynieria danych* 91 (tylko studia stacjonarne). Aktualnie wskaźnik dostępności dydaktycznej (SSR) wynosi 11,85.

W trakcie funkcjonowania Wydział uzyskał:

- pozytywną ocenę jakości kształcenia dla kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydaną przez Prezydium Państwowej Komisji Akredytacyjnej (Uchwała nr 835/2004 z dnia 9 września 2004 r., Uchwała nr 7/2010 z dnia 21 stycznia 2010 r. oraz Uchwała nr 19/2017 z dnia 31 stycznia 2017 r.),
- pozytywną ocenę jakości kształcenia dla kierunku *ekonomia* na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydaną przez Prezydium Państwowej Komisji Akredytacyjnej (Uchwała nr 69/2014 z dnia 6 marca 2014 roku),
- akredytację KAUT z dnia 22 kwietnia 2016 roku dla kierunku studiów *zarządzanie i inżynieria produkcji* na okres pięciu lat, tj. od 2015/2016 do 2020/2021,
- certyfikat Ogólnopolskiego Programu Akredytacji Kierunków Studiów „Studia z Przyszłością” dla kierunku *inżynieria danych*, z dnia 16 marca 2016 roku,
- pozytywną ocenę jakości kształcenia dla kierunku *logistyka* na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydaną przez Prezydium Państwowej Komisji Akredytacyjnej (Uchwała nr 37/2018 z dnia 25 stycznia 2018 roku).

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu praktycznym

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

WZiMK uzyskał uprawnienia do prowadzenia studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku *inżynieria danych* w roku 2015 (zał. 3.3). Kształcenie na kierunku zostało uruchomione od roku akademickiego 2015/2016.

Koncepcja i cele kształcenia

Misją Politechniki Świętokrzyskiej jest prowadzenie działalności edukacyjnej o wysokiej jakości kształcenia, realizacja badań naukowych charakteryzujących się integracją nauk ścisłych i stosowanych, nawiązywanie i utrzymywanie współpracy z zewnętrznymi ośrodkami naukowymi i organizacjami społeczno-gospodarczymi oraz wychowanie studentów w duchu poszanowania praw człowieka, patriotyzmu, demokracji i odpowiedzialności za losy społeczeństwa i państwa (zał. 3.4). Dopełnieniem misji Uczelni jest jej strategia, której główne cele związane z realizacją procesu naukowo-dydaktycznego obejmują (zał. 3.5):

- uruchamianie nowych kierunków i specjalności na wszystkich poziomach kształcenia, w szczególności: kierunków unikatowych, studiów międzykierunkowych, studiów dualnych prowadzonych w kooperacji z pracodawcami,
- wzrost aktywności interesariuszy zewnętrznych w procesie tworzenia i doskonalenia programów kształcenia,
- tworzenie oferty dydaktycznej ukierunkowanej na kształcenie praktyczne,
- unowocześnianie procesu kształcenia poprzez pełne wykorzystanie możliwości bazy laboratoryjnej, w tym do realizacji prac dyplomowych,
- rozwój badań naukowych zgodnie z potrzebami praktyki gospodarczej oraz stworzenie systemu komercjalizacji wyników tych badań.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku *inżynieria danych* są ściśle związane z misją i strategią Politechniki Świętokrzyskiej, w które wpisuje się również strategia Wydziału. Uwzględniają potrzebę unowocześniania procesu dydaktycznego i badawczego a poprzez profil kierunku – praktyczny aspekt edukacji.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów została zdeterminowana przez takie czynniki, jak:

- potrzeby i oczekiwania otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy dotyczące zagadnień związanych z obszarami technologii informatycznych,
- zainteresowanie pracodawców absolwentami IT posiadającymi umiejętności interdyscyplinarnego podejścia we współpracy z zespołami pracowniczymi i menedżerami, z uwzględnieniem znajomości problematyki zarządzania współczesnymi organizacjami,
- strategię rozwoju UE i wynikające z niej potrzeby budowy gospodarki opartej na danych,
- dotychczasowe doświadczenia nauczycieli akademickich w zakresie kształcenia:
 - w obszarze technologii informatycznych na wszystkich kierunkach WZiMK oraz wybranych kierunkach innych wydziałów Uczelni,
 - na ogólnoakademickim kierunku studiów inżynierskich pierwszego stopnia *edukacja techniczno-informatyczna* (wygaszonym w 2018 roku),
 - na dwóch specjalnościach *informatyka w zarządzaniu i modelowaniu* oraz *inżynieria zarządzania* ogólnoakademickiego kierunku studiów drugiego stopnia *zarządzanie i inżynieria produkcji*,

- potencjał kadrowy, profil naukowo-badawczy oraz doświadczenie praktyczne pracowników Wydziału.

W procesie tworzenia koncepcji studiów kierowano się przede wszystkim zapotrzebowaniem na rynku pracy na kształcenie studentów na poziomie VI Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej, w tym na kształcenie o profilu praktycznym.

W koncepcji kształcenia przyjęto, że **pierwszorzędne znaczenia ma kształtowanie wiedzy i umiejętności w dziedzinie technologii informatycznych**. Założono, że nowy kierunek *inżynieria danych* będzie wychodził naprzeciw zapotrzebowaniu otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności rynku pracy, na specjalistów posiadających wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, budowy i zarządzania bazami danych, gromadzenia, weryfikacji jakości i ochrony danych, programowania komputerów, analizy i wizualizacji danych, projektowania i implementacji rozwiązań analitycznych, wdrażania systemów analityczno-informacyjnych we współpracy ze specjalistami i menedżerami spoza domeny IT w organizacjach gospodarczych, jednostkach administracji oraz instytucjach społecznych. Uwzględniono wzbogacenie kształcenia o tematykę dotyczącą **zarządzania inżynierskiego i biznesowego** oraz zagadnienia z obszaru **nauk matematycznych**. Bardzo ważne znaczenie w koncepcji kształcenia miało uzyskanie przez studentów, cenionych przez pracodawców, **kompetencji społecznych w obszarze porozumiewania się i współdziałania z zespołami pracowniczymi i kadrą zarządzającą** w organizacjach różnego typu, w szczególności w trakcie wdrażania i stosowania poznanych technologii informatycznych.

Program studiów kierunku *inżynieria danych* został przygotowany zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia. Opracował go zespół tworzący obecnie Radę Programową kierunku *inżynieria danych* (skład Rady na kadencję 2020-24 przedstawiano w [zał. 3.6](#)), uwzględniając w szczególności wyniki prac realizowanych w projekcie unijnym „*Doskonalenie jakości zarządzania Politechniką Świętokrzyską – WiRKIN*”, umowa Nr UDA–POKL-04.01.01-00-115/11-00, Program Operacyjny Kapitał Ludzki, zadanie 7 – *Doskonalenie programów kształcenia we współpracy z pracodawcami*. Przychylnono się do opinii i uwag interesariuszy zewnętrznych; program kształcenia (w tym efekty kształcenia i plan studiów) dla kierunku został opracowany z uwzględnieniem wyników konsultacji z przedstawicielami pracodawców oraz absolwentów Politechniki Świętokrzyskiej, w ramach analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia na kierunku z potrzebami rynku pracy. Wzięto również pod uwagę sugestie i wnioski interesariuszy wewnętrznych: pracowników Wydziału, niejednokrotnie mających doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią lub niezwiązane z realizowaniem procesu dydaktycznego, oraz studentów Wydziału. Program kształcenia został zatwierdzony przez Radę WZiMK ([zał. 3.7](#)), co pozwoliło na wystąpienie z wnioskiem do Ministerstwa o nadanie Wydziałowi uprawnień do prowadzenia studiów na kierunku. WZiMK uzyskał uprawnienia do prowadzenia studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku *inżynieria danych* w roku 2015 ([zał. 3.3](#)). Kształcenie na kierunku zostało uruchomione od roku akademickiego 2015/2016.

Obecnie obowiązujący Program (od roku akademickiego 2019/20) jest wynikiem dostosowania jego pierwotnej wersji do wymogów ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z roku 2018 (Uchwała Senatu PŚk – [zał. 3.8](#)). Uwzględniono w nim sugestie studentów kierunku *inżynieria danych* oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku.

Szczególną, wyróżniającą cechą kierunku *inżynieria danych* jest związanie kształcenia z zakresu informatyki stosowanej z obszarami z dziedziny zarządzania, przy dużym wsparciu przedmiotów matematycznych. Efektywnie wykorzystano przy tym istniejący potencjał kadry naukowo-dydaktycznej i interdyscyplinarny profil działalności edukacyjnej i naukowej Wydziału ukształtowany

przez jego strukturę organizacyjną. Zajęcia na ocenianym kierunku są prowadzone przez nauczycieli akademickich wszystkich katedr Wydziału, którzy reprezentują różne dziedziny nauki: inżynierjno-techniczne, społeczne, matematyczne i przyrodnicze.

Specyfika kształcenia na ocenianym kierunku studiów polega na:

- integracji treści programowych z zakresu wiodącej dyscypliny naukowej (informatyka techniczna i telekomunikacja) z treściami programowymi nauk o zarządzaniu i jakości, nauk matematycznych, ekonomicznych, prawnych i humanistycznych; takie ujęcie kształcenia zapewnia pierwiastek interdyscyplinarnego charakteru studiów,
- harmonijnym i sekwencyjnym wkomponowaniu w program kształcenia treści przedmiotów, które umożliwiają osiągnięcie sformułowanych kierunkowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji,
- możliwości elastycznego dostosowania programu kształcenia do potrzeb zmieniającego się otoczenia gospodarczego i interesariuszy, poprzez okresową analizę i korektę istniejących treści programowych,
- możliwości realizacji kształcenia na tym kierunku z pełnym wykorzystaniem własnego, interdyscyplinarnego potencjału kadry naukowo-dydaktycznej we współpracy z przedstawicielami praktyki.

Praktyczny profil kierunku jest ugruntowany poprzez:

- realizację części zajęć dydaktycznych przez osoby z doświadczeniem zawodowym zdobytym poza uczelnią odpowiadającym zakresowi prowadzonych zajęć,
- co najmniej sześciomiesięcznymi praktykami zawodowym dla studentów,
- realizację procesu dydaktycznego w laboratoriach wyposażonych w nowoczesny sprzęt i oprogramowanie, w tym w Laboratorium CISCO.

Kierunkowe treści kształcenia są na bieżąco uzupełniane, zgodnie z postępem w zastosowaniach informatyki. W szczególności w trakcie realizacji prac dyplomowych studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania w nurcie najnowszych osiągnięć właściwych dla ocenianego kierunku studiów.

Koncepcja i program studiów nie przewidują nauczania zdalnego. Metody i techniki kształcenia na odległość wykorzystywane są w procesie edukacyjnym pomocniczo, głównie w postaci tematycznych stron internetowych nauczycieli akademickich oraz poczty elektronicznej (w tym poprzez USOS – Uczelniany System Obsługi Studiów).

Oferta studiów jest skierowana przede wszystkim do absolwentów szkół średnich zainteresowanych nowoczesnymi technologiami informatycznymi, umiejącymi posługiwać się technologiami informacyjnymi na poziomie podstawowym (Internet, poczta elektroniczna, edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne), **oraz mających predyspozycje matematyczne i zdolności logicznego myślenia**.

Studia na kierunku *inżyniera danych* mogą być realizowane w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Trwają 7 semestrów i kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera. Po czwartym semestrze student ma możliwość wyboru następujących specjalności:

- *inżynieria zasobów danych*,
- *analityka danych i modelowanie*.

Absolwent kierunku inżyniera danych posługuje się współczesnymi narzędziami informatyki w zakresie programowania, projektowania i zarządzania bazami danych, analiz danych, integracji rozproszonych zasobów informacyjnych. Ma umiejętność projektowania i budowy baz danych,

projektowania i budowy rozwiązań analitycznych, wdrażania w organizacji systemów analityczno-informacyjnych we współdziałaniu ze specjalistami i menedżerami spoza domeny IT. Potrafi samodzielnie studiować i tworzyć treści w dziedzinie inżynierii danych, w szczególności dokumentacji technicznej. Cechuje go zdolność do interdyscyplinarnego podejścia w rozwiązywaniu problemów analiz danych, z uwzględnieniem znajomości problematyki zarządzania współczesnymi organizacjami – w oparciu o wiedzę. Absolwent dysponuje wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami społecznymi, które w połączeniu z kompetencjami zawodowymi usprawniają pracę w zespole. Posługuje się językiem angielskim na poziomie kompetencji B2. **Absolwent specjalności inżynieria zasobów danych** jest dodatkowo wyposażony w wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie doboru i zastosowania metod technologii bazodanowych i obliczeniowych do budowy zasobów danych i zarządzania nimi dla celów analitycznych. **Absolwent specjalności analityka danych i modelowanie** jest dodatkowo wyposażony w wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie doboru i stosowania narzędzi i metod analizy i modelowania zależności w danych w celu wsparcia procesów decyzyjnych. Praktyczność i interdyscyplinarność kierunku *inżynieria danych* sprawia, że absolwent może być zatrudniony w przedsiębiorstwie lub występować w roli kontraktowego specjalisty – dostawcy usług, w szczególności jako administrator danych, projektant lub analityk na samodzielnym stanowisku lub w działach: IT, logistyki zaopatrzenia lub dystrybucji, sprzedaży, marketingu, controllingu, rozwoju nowych produktów, zarządzania relacjami z klientami, analiz statystycznych.

Studenci kończący studia na ocenianym kierunku są przygotowani do kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia, np. na kierunkach: *informatyka, inżynieria danych, informatyka i ekonometria, zarządzanie i inżynieria produkcji*.

Efekty uczenia się

Kierunek *inżynieria danych* został zaprojektowany w taki sposób, aby efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, odpowiadając na potrzeby rynku pracy, **zapewniały kształcenie odnoszące się do różnych dziedzin** (interdyscyplinarne). Główne treści kształcenia związane z obszarami z zakresu zarządzania i analityki danych oraz tworzeniem i implementacją aplikacji i systemów komputerowych przenikają się w odpowiedniej sekwencji i proporcji z treściami nauk o zarządzaniu i jakości oraz treściami nauk matematycznych. Opisane podejście jest osiągame poprzez angażowanie do realizacji zajęć nauczycieli akademickich ze wszystkich katedr Wydziału.

Program kształcenia kierunku *inżynieria danych* (zał. 2.1) odzwierciedla koncepcję kształcenia. Zawarte w nim efekty uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są zgodne z szóstym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki. Pokrywają w pełni zakres kompetencji inżynierskich, dla kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Tabelę pokrycia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia oraz wykaz przedmiotów służących uzyskaniu tych kompetencji przedstawiono w programie studiów (zał. 2.1 punkty: II.2 IV.6) – te ostatnie również w Załączniku nr 1, Tabela 5.

W programie studiów ocenianego kierunku wyodrębniono i opisano: 17 efektów uczenia się w kategorii *wiedza*, 19 efektów uczenia się w kategorii *umiejętności* i 7 efektów uczenia się w kategorii *kompetencje społeczne*. Mieszczą się one w dyscyplinach: *informatyka techniczna i telekomunikacja* (dyscyplina wiodąca), *nauki o zarządzaniu i jakości* oraz *matematyka*, do których kierunek został przyporządkowany. Są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz praktycznym profilem kierunku

studiów. Za kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na kierunku *inżynieria danych* uznano te, które w matrycach efektów (program studiów [zał. 2.1](#)) występują najczęściej i są rozwijane w kolejnych modułach. Prowadzą one do uzyskania:

- wiedzy z zakresu technik obliczeniowych, algorytmiki i programowania (w szczególności w paradygmacie strukturalnym i obiektowym), inżynierii oprogramowania, właściwości wybranych języków programowania,
- wiedzy obejmującej techniki pozyskiwania, składowania, przetwarzania i analityki danych, teorię baz danych (w szczególności modelu relacyjnego), metody i narzędzia projektowania oraz zarządzania bazami danych,
- wiedzy na temat architektury sprzętowej systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych, sieci komputerowych i aplikacji sieciowych,
- umiejętności programowania komputerów poprzez właściwy dobór narzędzi i struktur danych oraz eksploracji i analizy danych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania,
- umiejętności samodzielnego uczenia się i zdobywania informacji z różnych źródeł, jak również opracowania i prezentacji zagadnień z obszaru inżynierii danych,
- świadomości potrzeby ciągłego doskonalenia i podnoszenia swoich kompetencji i współdziałania w grupie, jak również rozumienia różnych aspektów działalności inżynierskiej.

Wszystkie efekty uczenia się podczas całego okresu studiów są zaplanowane tak, aby kolejne przedmioty utrwałyą zdobytą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, jednocześnie zapewniając gotowość i otwartość absolwentów na kolejne wyzwania. Dla ocenianego kierunku opracowano *Mapy podzbiorów treści kształcenia* ([zał. 3.9](#)), które pokazują, że przy konstruowaniu planu studiów uwzględniono sekwencyjność oraz kumulowanie się wiedzy, umiejętności i kompetencji (szerzej omówione w Kryterium 2). Przedmioty te ujęte zostały w grupy tematyczne (grupa 1 – przedmioty językowe i dopełniające kształcenie; grupa 2 – przedmioty matematyczne i fizyka; grupa 3 – przedmioty społeczne (w tym z zakresu zarządzania, ekonomii i prawa); grupa 4 – przedmioty z zakresu zarządzania danymi; grupa 5 – przedmioty z zakresu analityki danych; grupa 6 – przedmioty z zakresu programowania komputerów; grupa 7 – przedmioty obejmujące wybrane technologie informatyczne) a ich układ potwierdza harmonijność i sekwencyjność przedmiotów w programie kształcenia. Takie ukształtowanie programu pozwoliło na stworzenia systemu weryfikacji efektów kształcenia, dzięki czemu absolwent ma szansę zdobyć kompetencje, wiedzę i umiejętności praktyczne o wysokim poziomie użyteczności rynkowej i znaczącej wartości aplikacyjnej, umożliwiające mu planowanie przyszłej kariery i stwarzające dobre perspektywy zawodowe.

Efekty uczenia się sformułowane dla przedmiotów tworzących plan studiów, zawarte są w kartach przedmiotów. W każdej karcie wskazane są powiązania kierunkowych efektów uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z przedmiotowymi efektami uczenia się, zdefiniowanymi przez koordynatora przedmiotu. Dzięki temu, że zajęcia prowadzone są przez nauczycieli akademickich zaangażowanych w badania naukowe a także posiadających doświadczenia praktyczne, przekazywana wiedza jest aktualna i spójna. W celu uzyskania przez absolwentów umiejętności praktycznych, program studiów charakteryzuje się stosunkowo dużym nasyceniem zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne, dbałością o właściwe (merytorycznie) ułożenie praktyk zawodowych oraz taką tematyką prac dyplomowych, która wymaga umiejętności i kompetencji praktycznych z zakresu programowania i posługiwania się technologiami informatycznymi (w tym zarządzanie i analityka danych). Kompetencje społeczne studenci nabywają w ramach przedmiotów społecznych oraz w trakcie realizowania przedsięwzięć grupowych, zarówno

w formie zajęć projektowych, jak i laboratoryjnych, na których opracowują sprawozdania z zespołowo realizowanych prac. Umiejętności w komunikowaniu się w języku obcym (angielskim), co najmniej na poziomie B2, są kształtowane poprzez: lektoraty z języka angielskiego (4 semestry), język angielski specjalistyczny zorientowany na specyfikę studiów, oraz przedmiot kierunkowy w języku angielskim.

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Obecnie obowiązujący program studiów pierwszego stopnia na kierunku *inżynieria danych* o profilu praktycznym został przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem MNiSzW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z dnia 28 września 2018, poz. 1861) z późn. zm., Rozporządzeniem MNiSzW z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z dnia 28 listopada 2018, poz. 2218) oraz Uchwałą Nr 198/19 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 29 maja 2019 r. w sprawie wytycznych Senatu Politechniki Świętokrzyskiej dotyczących tworzenia i doskonalenia programów studiów (zał. 3.10) i Zarządzeniem Nr 35/19 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 12 czerwca 2019 r. w sprawie szczegółowego sposobu projektowania programów studiów (zał. 3.11).

Kierunek *inżynieria danych* jest przyporządkowany do następujących dyscyplin:

- informatyka techniczna i telekomunikacja – dyscyplina wiodąca – 52%,
- nauki o zarządzaniu i jakości – 31%,
- matematyka – 17%.

Program studiów (zał. 2.1) obejmuje:

- informacje ogólne,
- kierunkowe efekty uczenia się z wraz z ich odniesieniem do charakterystyk II stopnia PRK,
- matrycę pokrycia efektów uczenia się przez poszczególne przedmioty,
- tabelę wskaźników ilościowych,
- opis programu studiów, w tym:
 - obowiązujący plan studiów,
 - informacje dotyczące praktyki zawodowej,
 - opis treści poszczególnych przedmiotów (karty przedmiotów – zamieszczone w programie w formie elektronicznej),
 - trzy zestawienia:
 - wykaz przedmiotów kształtujących umiejętności praktyczne,
 - wykaz przedmiotów wybieralnych,
 - wykaz przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich.

Karta każdego przedmiotu zawiera: przedmiotowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, ich odniesienie do efektów kierunkowych, treści programowe realizowane w ramach poszczególnych form zajęć, metody weryfikacji efektów uczenia się, formę i warunki zaliczenia przedmiotu, nakład pracy studenta wraz z bilansem punktów ECTS, a także wykaz literatury przedmiotu.

Treści kształcenia na kierunku *inżynieria danych* o profilu praktycznym dostosowane są do poziomu i specyfiki kształcenia na tym kierunku (scharakteryzowano w ramach Kryterium 1). Uwzględniają one – z jednej strony – aktualny stan wiedzy w zakresie zarządzania danymi, analityki

danych, technologii informatycznych i programowania komputerów, z drugiej zaś – wymagany zakres wiedzy z obszaru nauk matematycznych, fizyki, statystyki i ekonometrii oraz nauk ekonomicznych, społecznych i prawnych, stanowiący narzędziową podstawę analizy i oceny różnych zjawisk i procesów. Wszystkie przedmioty można podzielić na siedem grup tematycznych, zwanych podzbiorami treści kształcenia:

- grupa 1 – językowe i dopełniające kształcenie (BHP, wychowanie fizyczne, praktyka zawodowa, seminarium, praca dyplomowa),
- grupa 2 – matematyczne i fizyczne,
- grupa 3 – społeczne (w tym z zakresu zarządzania, ekonomii i prawa),
- grupa 4 – z zakresu zarządzania danymi,
- grupa 5 – z zakresu analityki danych,
- grupa 6 – z zakresu programowania komputerów,
- grupa 7 – obejmujące wybrane technologie informatyczne.

W [załączniku 3.9](#) przedstawione zostały mapy podzbiorów treści kształcenia (MPTK 1, MPTK 2, MPTK 3, MPTK 4, MPTK 5, MPTK 6, MPTK 7) zawierające rozkład przedmiotów w ramach tych grup w planie studiów. Przy konstruowaniu tego rozkładu uwzględniono efekty kumulowania się wiedzy, umiejętności i kompetencji w poszczególnych obszarach tematycznych. Sekwencja prezentacji map odpowiada koncepcji kumulacji wiedzy, umiejętności i kompetencji. Przedmioty kluczowe dla kierunku i odzwierciedlające treści dyscypliny wiodącej, do której podporządkowany jest kierunek (tj. **informatyka techniczna i telekomunikacja**; MPTK 4, MPTK 5, MPTK 6, MPTK 7), oraz dyscypliny wspomagającej (tj. **nauki o zarządzaniu i jakości**; MPTK 3), są osadzone na fundamencie zbudowanym z przedmiotów ścisłych (dyscyplina **matematyka**; MPTK 2) oraz językowych i kształcenia ogólnego (MPTK 1). [Załącznik 3.9](#) zawiera również rozkład form zajęć w poszczególnych grupach tematycznych.

Powiązania treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia zawiera *matryca efektów uczenia się*, będąca integralnym elementem programu studiów. Treści kształcenia przedmiotów na ocenianym kierunku w pełni pokrywają przyjęte kierunkowe efekty kształcenia (Program studiów [zał. 2.1](#), punkt [II.3 Matryca efektów uczenia się](#)) i mają powiązanie z pracami badawczo-naukowymi, prowadzonymi przez pracowników w ramach poszczególnych katedr.

Istotnym elementem programu studiów jest kształcenie w zakresie znajomości języka angielskiego, które obejmuje lektorat z języka angielskiego prowadzony przez 4 semestry, język angielski specjalistyczny (5 semestr) zorientowany na specyfikę studiów oraz przedmiot kierunkowy w języku angielskim; razem 165 godzin na studiach stacjonarnych i 99 godzin na studiach niestacjonarnych. Dzięki temu studenci mają możliwość nabycia umiejętności językowych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, oraz uzyskania kompetencji językowych, co najmniej na poziomie B2. Do roku 2020 studenci mieli możliwość dodatkowego potwierdzenia swoich umiejętności językowych przystępując do cyklicznego egzaminu APTIS, który Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych (WLJO) współorganizowało na Wydziale z jednostką zewnętrzną. Obecnie WLJO podjęło działania do umożliwienia przystąpienia do egzaminu ILCE CEFR (*International Language Certification Exams Common European Framework of Reference*) sprawdzającego biegłość językową w ramach współpracy z Akademią Certyfikacji i Nauczania Języków Obcych MKJ. Pierwsza sesja dostępna byłaby wiosną 2022.

Metody kształcenia na ocenianym kierunku są dobrane odpowiednio do przedmiotu, treści kształcenia oraz rodzaju zajęć. Aktywizują studentów w procesie nauczania i uczenia się oraz

przyczyniają się do uzyskania zakładanych efektów uczenia. Na ocenianym kierunku stosowane są podstawowe metody kształcenia (słowne, oglądowe i praktyczne).

Efekty uczenia się z zakresu wiedzy studenci uzyskują przede wszystkim poprzez wykłady, które w zależności od tematyki zajęć, mają formę wykładu problemowego, syntetyzującego bądź analitycznego. W większości prowadzone są z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, a w przypadku przedmiotów informatycznych – w postaci demonstracji i dyskusji rozwiązań z wykorzystaniem właściwego oprogramowania.

Oceniany kierunek jest kierunkiem praktycznym, wobec czego bardzo istotną rolę w zakresie kształtowania kluczowych umiejętności – z punktu widzenia specyfiki kształcenia na ocenianym kierunku, odgrywają zajęcia praktyczne: laboratoryjne, projektowe i ćwiczeniowe. Wykaz przedmiotów kształtujących umiejętności praktyczne, w rozbiciu na poszczególne semestry, zawarty jest w [punkcie IV.4](#) Programu studiów ([zał. 2.1](#)) oraz w Załączniku nr 1, Tabela 4. Umożliwiają one pozyskanie 65% ogólnej wymaganej liczby punktów ECTS bez uwzględnienia praktyk zawodowych, a 69% ogólnej wymaganej liczby punktów ECTS w przypadku uwzględnienia praktyk zawodowych.

Zdecydowana większość zajęć, zwłaszcza praktycznych, zakłada wykorzystanie aktywnych form dydaktycznych, takich jak: dyskusja, analizy przypadków, przygotowanie projektów i ich prezentacja, przygotowanie prezentacji tradycyjnych lub multimedialnych, indywidualnych lub grupowych. Seminarium dyplomowe oraz praktyki zawodowe pozwalają na indywidualne i samodzielne rozwijanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez pracę własną studenta i interakcje z osobami nadzorującymi i współpracownikami.

We wszystkich przedmiotach wchodzących w skład grup tematycznych od 4 do 6 oraz w wielu przedmiotach z grup 2 i 3 stosowane są metody dydaktyczne wykorzystujące narzędzia informatyczne, w szczególności oprogramowanie komercyjne i nieodpłatne. Opis laboratoriów, pracowni, sprzętu i wyposażenia, niezbędnych do prowadzenia kształcenia w zakresie przewidzianym w programie studiów ocenianego kierunku zawiera [załącznik 2.6](#).

Program studiów na ocenianym kierunku stwarza studentom możliwość dostosowania treści kształcenia do ich zainteresowań poprzez: przedmioty do wyboru, pracę dyplomową, seminarium dyplomowe oraz zajęcia z wychowania fizycznego (wybór dyscypliny sportowej). Student wybiera również miejsce praktyki zawodowej, z uwzględnieniem zakładanych dla niej efektów uczenia oraz planowanej ścieżki kariery zawodowej. Wykaz przedmiotów wybieralnych na kierunku *inżynieria danych* przedstawiono w [punkcie IV.5](#) Programu studiów ([zał. 2.1](#)).

Program studiów nie zakłada korzystania z metod i technik kształcenia na odległość. Są one jednak wykorzystywane w procesie edukacyjnym w charakterze pomocniczym:

- platforma e-learningowa moodle, w szczególności do udostępniania materiałów dydaktycznych, składowania prac okresowych oraz do wzajemnej komunikacji nauczycieli i studentów,
- system USOS i jego opcja USOSMAIL umożliwiająca komunikację nauczyciela ze studentami z jego grupy (przesyłanie materiałów dydaktycznych, komunikaty),
- strony internetowe przedmiotów nadzorowane przez nauczycieli-koordynatorów, z informacjami oraz treściami merytorycznymi zajęć,
- komunikacja indywidualna ze studentem poprzez tradycyjne medium e-mail.

Pandemia COVID-19 i brak możliwości kształcenia stacjonarnego wymusiły szybkie wdrożenie metod kształcenia online. WZiMK, jako pierwszy na Uczelni, zadbał, by wszystkie zajęcia były prowadzone zgodnie z planem (w trybie synchronicznym) i zapewniały uzyskanie zakładanych

efektów uczenia się. Dzięki inicjatywie pracowników Katedry Technologii Informatycznych już w pierwszych dwóch tygodniach lockdownu została uruchomiona platforma eduMEET, a wszystkie wydziałowe laboratoria komputerowe, z których korzystają studenci ocenianego kierunku, zostały przystosowane do pracy na zdalnym pulpicie, za pośrednictwem usługi VPN (logowanie się studentów bezpośrednio na stanowiska komputerowe w pracowniach Wydziału). Wszyscy studenci zostali poinformowani mailowo o sposobie korzystania z wymienionej platformy i zasadach logowania się na komputerach zdalnie. Dodatkowo dostawali, również drogą mailową, rozszerzone materiały do zajęć – materiały w wersji podstawowej dostępne są na stronach internetowych katedr.

Organizację zajęć w Politechnice Świętokrzyskiej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość regulowały kolejne zarządzenia Rektora PŚk (Nr. 35/20, 80/20, 89/20, 103/20, 124/20, 35/21, 111/21 – zał. 3.12). Zgodnie z powyższymi zarządzeniami zajęcia na ocenianym kierunku, tak jak w całej PŚk, mogły być organizowane z wykorzystaniem wybranej platformy do zdalnej komunikacji spośród poniższych:

- eduMEET (<https://meet1.tu.kielce.pl/>, <https://meet2.tu.kielce.pl/>, <https://meet3.tu.kielce.pl/>),
- WebEx.

Ponadto w realizacji zajęć w sposób zdalny wspomagająco można było stosować platformy: Testportal i moodle.

Wszystkie zaliczenia i egzaminy końcowe, a także egzaminy dyplomowe organizowane były na terenie Uczelni, z zachowaniem reżimu sanitarnego. Zajęcia prowadzone zdalnie były na bieżąco kontrolowane przez kierowników katedr i prodziekanów ds. studenckich i dydaktyki. Opisany tryb kształcenia był realizowany w semestrze letnim roku akademickiego 2019/20 oraz w roku akademickim 2020/21.

Proces nauczania w PŚk dostosowany jest do zróżnicowanych potrzeb indywidualnych i grupowych studentów. Student może realizować program studiów korzystając z indywidualnej organizacji studiów, która polega na możliwości przyznania studentowi:

- indywidualnego planu studiów lub
- indywidualnego programu studiów.

Z indywidualnego planu studiów mogą skorzystać przede wszystkim studenci: z dysfunkcjami, biorący udział w zawodach sportowych (na poziomie krajowym lub międzynarodowym) oraz będący członkami kadry narodowej w dowolnej dyscyplinie sportowej, studentki w ciąży oraz studenci będący rodzicami. Indywidualny plan studiów może polegać w szczególności na: modyfikacji formy zaliczeń i egzaminów, modyfikacji liczby punktów ECTS wymaganych do zaliczenia semestru studiów, modyfikacji planu zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta, zmianie terminów egzaminów i zaliczeń.

Studentom szczególnie uzdolnionym i wyróżniającym się w nauce lub realizującym projekty naukowe, zapewnia się możliwość odbywania studiów według indywidualnego programu studiów, za zgodą prodziekana, po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału. Indywidualny program studiów może polegać w szczególności na: indywidualnym doborze dodatkowych zajęć, metod i form kształcenia, wyznaczeniu opiekuna naukowego spośród nauczycieli akademickich posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego w celu indywidualnej współpracy, umożliwieniu realizacji zajęć nieobjętych programem studiów, modyfikacji planu zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta.

Szczegółowe zasady i tryb przyznawania indywidualnej organizacji studiów opisano w § 22 Regulaminu Studiów w Politechnice Świętokrzyskiej (RS PŚk – zał. 3.13).

Dla studentów chcących rozwijać swoje zainteresowania oferuje się szerokie możliwości aktywności w różnych obszarach w ramach kół naukowych. Krótki opis zakresu działalności poszczególnych kół naukowych zamieszczono w załączniku 3.56.

Proces uczenia się na ocenianym kierunku może być dostosowany do potrzeb studentów z dysfunkcjami poprzez zastosowanie rozwiązań alternatywnych w czasie studiowania, przy zachowaniu zasady niezmnieszenia wobec nich wymagań merytorycznych (§ 12 Regulaminu studiów). W tym zakresie studenci mają zapewnione wsparcie ze strony Pełnomocnika ds. osób niepełnosprawnych oraz Biura ds. Osób Niepełnosprawnych (BON). Potrzebne informacje zawarto na stronie: <https://tu.kielce.pl/start/studenci/pełnomocnik-ds-osob-niepełnosprawnych/>.

Plan studiów umożliwia realizację treści programowych i osiągnięcie zdefiniowanych efektów uczenia. Harmonogramy realizacji programu studiów w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym są identyczne, różnią się tylko liczbą godzin poszczególnych form zajęć (za wyjątkiem praktyki, której wymiar jest taki sam dla obu trybów). Na studiach niestacjonarnych (zgodnie z Uchwałą Senatu PŚk nr 198/19 – zał. 3.10) liczba godzin dydaktycznych stanowi 60% liczby godzin studiów stacjonarnych.

Studia na ocenianym kierunku, zarówno w trybie stacjonarnym, jak i niestacjonarnym, trwają 7 semestrów, którym łącznie przypisano 236 punktów ECTS (nie mniej niż 30 na jeden semestr), w tym 26 punktów za sześciomiesięczne praktyki. Liczba punktów ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia wynosi 142 na studiach stacjonarnych (55%) i 74 na studiach niestacjonarnych (35%). Zajęciom do wyboru na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych przypisano 92 ECTS (39%) (wykaz przedmiotów wybieralnych zawarto w punkcie IV.5 Programu studiów (zał. 2.1)). Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne wynosi 162 (69%) – wykaz przedmiotów zamieszczono w punkcie IV.4 Programu studiów (zał. 2.1) oraz w Załączniku nr 1, Tabela 4. Zajęciom służącym zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich przypisano 144 ECTS (61%). Ich wykaz zamieszczono w zał. 2.1, punkty: II.2, IV.6) oraz w Załączniku nr 1, Tabela 5.

Program studiów obejmuje konieczność uzyskania przez studenta 11 punktów ECTS w ramach nauki języka obcego (5 semestrów studiów) w wymiarze: na studiach stacjonarnych 150 godzin, a na niestacjonarnych 90 godzin. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość nabycia umiejętności językowych z zakresu słownictwa technicznego, zgodnie z wymaganiami określonymi w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego na poziomie B2, co jest realizowane w ramach przedmiotu *Język angielski specjalistyczny* (5 semestr) i przedmiotów do wyboru prowadzonych w języku angielskim (7 semestr, 1 ECTS).

Program studiów realizowany jest poprzez takie formy zajęć dydaktycznych, jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria oraz praktyki zawodowe. Rozkład liczby godzin poszczególnych form zajęć w kolejnych semestrach dla obu trybów studiów przedstawiono w tabelach 2.1 i 2.2.

Tabela 2.1. Godzinowy rozkład form zajęć na studiach stacjonarnych kierunku *inżynieria danych*

Inżynieria danych - studia stacjonarne

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt Seminarium	Praktyka	RAZEM	ECTS	Zajęć w uczelni średnio tyg.	Zajęcia o charakterze praktycznym	% zajęć o charakterze praktycznym
Semestr 1	185	140	75	0	0	400	30	26,7	215	54%
Semestr 2	164	60	200	15	0	439	35	29,3	275	63%
Semestr 3	174	60	195	15	0	444	31	29,6	270	61%
Semestr 4	130	60	233	30	0	453	31	30,2	323	71%
Semestr 5	135	0	230	30	0	395	31	26,3	260	66%
Semestr 6	135	45	110	95	0	385	30	25,7	250	65%
Semestr 7	50	30	0	30	780*	110+780*	48	7,3	60+780*	94%
Razem:	973	395	1043	215	780*	2626+780*	236	25,0	1653+780*	71%
%	28,6	11,6	30,6	6,3	22,9	100,0				

Tabela 2.2. Godzinowy rozkład form zajęć na studiach niestacjonarnych kierunku *inżynieria danych*

Inżynieria danych - studia niestacjonarne

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt Seminarium	Praktyka	RAZEM	ECTS	Zajęć w uczelni średnio na zjazd przy 10 zjazdach	Zajęcia o charakterze praktycznym	% zajęć o charakterze praktycznym
Semestr 1	111	84	45	0	0	240	30	24	129	54%
Semestr 2	98	36	120	9	0	263	35	26,3	165	63%
Semestr 3	104	18	117	9	0	248	31	24,8	144	58%
Semestr 4	78	18	140	18	0	254	31	25,4	176	69%
Semestr 5	81	0	138	18	0	237	31	23,7	156	66%
Semestr 6	81	27	66	57	0	231	30	23,1	150	65%
Semestr 7	30	18	0	18	780*	66+780*	48	6,6	36+780*	96%
Razem:	583	201	626	129	780*	1539+780*	236	22,0	956+780*	75%
%	25,1	8,7	27,0	5,6	33,6	100,0				

rozkład tylko zajęć dydaktycznych na terenie uczelni

* godziny zegarowe

Na studiach stacjonarnych proporcja liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć wynosi: wykłady 28,6%, ćwiczenia 11,6%, laboratoria 30,6%, projekt i seminaaria 6,3%, praktyki 22,9% (w sumie zajęcia o charakterze praktycznym: 71,4%). Na studiach niestacjonarnych proporcje te kształtują się następująco: wykłady 25,1%, ćwiczenia 8,7%, laboratoria 27,0%, projekt i seminaaria 5,6%, praktyki 33,6% (w sumie zajęcia o charakterze praktycznym: 74,9%). Odsetek zajęć o charakterze praktycznym w poszczególnych semestrach przekracza 50% (w zdecydowanej większości nawet 60%). W przypadku studiów stacjonarnych średnie obciążenie studenta zajęciami na terenie uczelni nie przekracza 6 godzin dziennie.

Przedstawiona w załączniku 3.14 tablica statystyk uzyskiwania efektów kierunkowych w pełnym cyklu kształcenia na kierunku *inżynieria danych* zawiera następujące informacje:

- w ilu przedmiotach realizowany i uzyskiwany jest każdy z efektów kierunkowych,
- jakie formy zajęć i w jakim wymiarze wykorzystywane są do realizacji i uzyskania każdego z kierunkowych efektów,
- jakie są formy weryfikowania uzyskania tych efektów,
- ile efektów kierunkowych jest weryfikowanych przez każdą z form.

Liczebność grup studenckich jest uzależniona od charakteru prowadzonych zajęć. Zgodnie z Regulaminem Pracy Politechniki Świętokrzyskiej (zał. 3.15) zajęcia dydaktyczne prowadzone są w grupach liczących odpowiednio: ćwiczenia – do 30 osób, zajęcia laboratoryjne i projektowe – do 15 osób, zajęcia z języka obcego i wychowania fizycznego – do 20 osób, seminaria – do 15 osób. Liczebność grup wykładowych nie jest ograniczana. W odniesieniu do studentów powtarzających przedmiot, decyzje o liczebności grup studenckich są podejmowane elastycznie. W przypadku, gdy takich osób jest dużo, a ich dołączenie do istniejących grup dziekańskich obniżałoby jakość kształcenia, tworzy się osobne grupy dla studentów powtarzających przedmiot. Na kierunku *inżynieria danych* liczba studentów w grupie każdego typu jest mniejsza (implikowane przez stosunkowo małą liczbę studentów na roku), co polepsza komunikację student-nauczyciel.

Organizacja procesu kształcenia na studiach stacjonarnych polega na prowadzeniu zajęć dydaktycznych od poniedziałku do piątku w godzinach od 8:00 do 17:30, w blokach dwugodzinnych (90 minut), pomiędzy poszczególnymi zajęciami planowane są 30-minutowe przerwy. W przypadku zajęć prowadzonych przez praktyków spoza uczelni lub sytuacjach spowodowanych zdarzeniami losowymi zajęcia mogą odbywać się po 17:30 (wymagana zgoda dziekana). Plany zajęć studiów stacjonarnych są prezentowane na stronie internetowej Uczelni <https://plany.tu.kielce.pl>. Zajęcia na studiach niestacjonarnych prowadzone są w systemie weekendowym, w piątki od godziny 16:00 do 21:00, natomiast w soboty od godziny 8:00 do 20:00 i niedziele od godziny 8:00 do 17:00, w blokach dwu- lub trzygodzinnych; pomiędzy poszczególnymi zajęciami planowane są 10-minutowe przerwy. W trakcie semestru organizowanych jest 8-10 zjazdów. Plany zajęć studiów niestacjonarnych są prezentowane na stronie internetowej Wydziału <https://wzimk.tu.kielce.pl/wzimk/studia/studia-niestacjonarne/plany-zajec-studiow-niestacjonarnych/>. Studia w trybie niestacjonarnym do tej pory nie były realizowane na ocenianym kierunku (mała liczba kandydatów).

Praktyki zawodowe stanowią integralną część procesu kształcenia, odbywają się w czasie nie kolidującym z zajęciami dydaktycznymi i podlegają zaliczeniu. Studenci, którzy rozpoczęli kształcenie przed rokiem 2019/20 zobowiązani są do odbycia i zaliczenia 12-tygodniowej praktyki zawodowej, za którą otrzymują 12 punktów ECTS. Od roku 2019/20 studenci zobowiązani są do odbycia i zaliczenia 6-miesięcznej praktyki zawodowej, za którą otrzymują 26 punktów ECTS. Termin realizacji tych praktyk: po II roku studiów – 4 tygodnie (120 godzin), po III roku studiów – 8 tygodni (240 godzin), w semestrze dyplomowym (semestr VII) – 14 tygodni (420 godzin). W uzasadnionych przypadkach Dziekan Wydziału może udzielić zgody na inny termin realizacji praktyk. Student samodzielnie wybiera miejsce praktyki zawodowej.

Miejsce realizacji praktyki student może znaleźć samodzielnie lub z pomocą Uczelni (Akademickie Centrum Kariery, Program Erasmus+). Wybór musi zaakceptować kierunkowy opiekun praktyk, biorąc pod uwagę możliwość uzyskania zakładanych efektów. Praktyki mogą być realizowane na terenie całego kraju lub za granicą. W przypadku praktyk zagranicznych odpowiednie dokumenty powinny być przetłumaczone i potwierdzone przez tłumacza przysięgłego lub pracownika Wydziałowego Laboratorium Języków Obcych. Zalecane miejsca odbywania praktyk dla kierunku *inżynieria danych* to organizacje prowadzące działalność z wykorzystaniem technologii informatycznych (w szczególności w przetwarzaniu danych) w dowolnym obszarze aktywności gospodarczej, administracyjnej, społecznej, edukacyjnej lub naukowej, np. ośrodki przetwarzania danych, ośrodki obliczeniowe, firmy komputerowe, dostawcy usług internetowych, banki, centra oprogramowania, przedsiębiorstwa i urzędy z rozwiniętymi systemami informatycznymi, urzędy

wdrażające systemy informacyjne. W przypadku trudności lub wątpliwości w sprawie wyboru miejsca praktyki, pomocy udziela opiekun praktyk.

Organizację i warunki zaliczania praktyki określa Regulamin Praktyk Zawodowych w Politechnice Świętokrzyskiej (zał. 3.16). Nadzorem nad realizacją praktyk na WZiMK zajmują się: kierownik oraz opiekunowie przypisani do kierunków powołani przez Dziekana Wydziału. Organizują oni co roku na początku każdego semestru, po którym realizowane są kolejne etapy praktyk, spotkania informacyjne. Szczegółowe informacje na temat: wymiaru, terminu, miejsca odbywania, organizacji, kontroli i zaliczenia oraz programu praktyki zawodowej znajdują się w punkcie IV.2 Programu studiów (zał. 2.1), w Wydziałowej Księdze Procedur i Instrukcji (WKPil) (zał. 3.17 – Procedura 4, Procedura 6) oraz na stronie WZiMK <https://wzimk.tu.kielce.pl/wzimk/studia/praktyki/>.

Od roku akademickiego 2017/18 w ramach *Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój* realizowany jest projekt *Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej* (nr POWR.03.05.00-00-Z202/17). W ramach tego projektu 20 studentów kierunku *inżynieria danych* odbyło płatny staż zawodowy (10 osób w r.a. 2017/18 i 10 w r.a. 2018/19). Dzięki zaoszczędzonym środkom, w bieżącym roku akademickim planowana jest kolejna edycja programu stażowego.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

Warunki i tryb rekrutacji, liczbę miejsc na poszczególnych kierunkach regulują Uchwały Senatu 370/20, 98/21 (zał. 3.18). Zgodnie z nimi rekrutację prowadzi Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Szczegółowe informacje o rekrutacji publikowane są w formie informatora i pod adresem <https://tu.kielce.pl/start/dolacz-do-nas/>. Rekrutacja na studia stacjonarne pierwszego stopnia jest prowadzona na podstawie konkursu świadectw dojrzałości. Wskaźnik rekrutacyjny obliczany jest na podstawie ocen z egzaminu maturalnego z wybranych przedmiotów z odpowiednimi wagami. Sposób obliczania wskaźnika uwzględnia także wyniki „starej matury”, matur: europejskiej, polskiej uzyskanej za granicą, dwujęzycznej i międzynarodowej. Osoba niepełnosprawna, która nie uzyska niezbędnej do kwalifikacji na studia liczby punktów, może zostać przyjęta na studia poza limitem miejsc. Specjalne uprawnienia mają laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego (zał. 3.19). Rekrutacja na studia niestacjonarne pierwszego stopnia przeprowadzana jest na podstawie złożonych wymaganych dokumentów. W przypadku, gdy liczba kandydatów przekracza limit miejsc, rekrutacja przeprowadzana jest na podstawie konkursu świadectw dojrzałości.

Warunki, zasady i tryb uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym opisano w § 18, § 30, § 37 RS PŚk (zał. 3.13) a także w WKPil – *Procedura 3, Instrukcje wydziałowe 10 i 21* (zał. 3.17). Zgodnie z nimi studenci mają prawo do: realizacji części programu studiów w innej uczelni polskiej lub zagranicznej, uznania oceny z przedmiotu zaliczonego w innej uczelni, na innym wydziale lub kierunku, zmiany kierunku studiów, przenoszenia się z innej uczelni, w tym zagranicznej. Przeniesienie takie jest możliwe, jeżeli istnieje zbieżność efektów uczenia się. Identyfikacja efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym oparta jest na dokumentach dostarczanych przez studenta, które potwierdzają uzyskanie takowych efektów. Dokumentami tymi są przede wszystkim sylabusy z właściwych przedmiotów, a także dokumenty potwierdzające uzyskanie tych efektów (karty osiągnięć studenta, dyplomy). Decyzje o uznaniu efektów uczenia się podejmuje prodziekan. Ocena z przedmiotu zaliczonego w innej uczelni, na innym wydziale, kierunku i formie studiów może zostać uznana, jeżeli:

program i efekty uczenia się przedmiotu zaliczonego są zbieżne z programem studiów i efektami uczenia się dla przedmiotu realizowanego oraz rodzaj zajęć, liczba godzin i tryb zaliczenia przedmiotu zaliczonego pozwalają na stwierdzenie, że wypełnione zostały wymagania stawiane w programie przedmiotu realizowanego. Decyzję w sprawie oceny z danej formy zajęć podejmuje osoba prowadząca przedmiot.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym opisano w § 31 RS PŚk (zał. 3.13), US 270/19 (*Regulamin potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów* – zał. 3.20) i *Procedurze 7* w WKPiI (zał. 3.17). Zgodnie z Regulaminem na ocenianym kierunku na chwilę obecną nie można wdrożyć procedury ww. efektów uczenia się (brak oceny jakości kształcenia kierunku oraz brak kategorii naukowej A+, A albo B+ w zakresie dyscypliny wiodącej, do której przyporządkowany jest kierunek).

Rodzaje oraz tematyka prac etapowych, zaliczeniowych, projektów, egzaminów są dostosowane do treści kształcenia danego przedmiotu, efektów uczenia się uzyskiwanych w ramach tych treści, a także zależą od formy realizacji zajęć. Prace dobrane są w sposób umożliwiający podniesienie kompetencji inżynierskich studenta, np.:

- Projekt własnej bazy danych na przedmiocie *Bazy danych* – praca w zespołach 2-4 osobowych. Opracowanie i implementacja bazy danych w systemie SZBD MS Access. Przygotowanie narzędzi do obsługi zaprojektowanej bazy danych: kwerenda wybierająca szczegółowa (liczba kwerend: 2-4), kwerenda podsumowująca (liczba: 1-2), formularze proste do obsługi tabel oraz formularz zespolony, prosty raport tabelaryczny oraz raport złożony (z grupowaniem lub sprzężony). Opracowanie makr do obsługi bazy (liczba makr: 2-3). Opracowanie pulpitu aplikacji. Przygotowanie dokumentacji całego zadania i prezentacja w grupie.
- Przedmiot *Zaawansowane zastosowania arkuszy kalkulacyjnych*. Zaprojektowanie i rozwiązanie zadania związanego z tematyką programowana w języku VBA; tworzenie niestandardowych funkcji arkusza, tworzenie okien dialogowych, zastosowanie kontrolek okien dialogowych, praca ze zdarzeniami programu Excel.
- Przedmiot *Projektowanie aplikacji internetowych – JAVA*. (1) Opracowanie projektu prostego responsywnego, mobilnego serwisu internetowego na zadanych temat z wykorzystaniem frameworku Bootstrap. (2) Opracowanie projektu bazodanowej aplikacji internetowej z wykorzystaniem notacji JSON i technologii EBJ.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się oraz system ocen są określone w RS PŚk (zał. 3.13) i w procedurze 5 w WKPiI (zał. 3.17), w której znajduje się także informacja dotycząca archiwizacji dokumentów potwierdzających weryfikację efektów. Szczegółowe informacje na temat form i warunków zaliczenia przedmiotów oraz metod weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się zawarte są w sylabusach. Zgodnie z Regulaminem Studiów (zał. 3.13) prowadzący przedmiot na pierwszych zajęciach informuje studentów o warunkach uzyskania zaliczenia przedmiotu poprzez określenie: zakresu, formy i terminu zaliczenia. Formy i kryteria oceny postępów studentów dostosowane są do zakładanych efektów i treści kształcenia ujętych w poszczególnych przedmiotach. W ramach każdego z przedmiotów stosowana jest optymalna kombinacja zróżnicowanych metod oceny, zapewniająca odpowiednią weryfikację efektów. Do weryfikacji efektów, w tym pokrywających kompetencje inżynierskie, stosuje się egzaminy ustne lub pisemne, w tym opisowe lub testowe, kolokwia i sprawdziany pisemne, w trakcie i na zakończenie semestru, projekty i prace końcowe, a także inne metody, np. zadania do samodzielnego wykonania, prezentacje, dyskusje, sprawozdania, obserwacje postaw i zaangażowania studentów. Ze względu na

specyfikę ocenianego kierunku, zarówno egzaminy jak i inne formy zaliczenia często są realizowane przy komputerze z wykorzystaniem właściwego oprogramowania. Uzyskanie efektów w zakresie kompetencji społecznych jest oceniane głównie na zajęciach praktycznych, poprzez obserwację pracy studenta (indywidualnej lub w grupie) oraz jego aktywności w trakcie zajęć. Uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu jest równoznaczne z osiągnięciem zakładanych dla niego efektów uczenia.

Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się z języka obcego przewiduje zaliczenie z oceną po każdym semestrze nauki, również w przypadku *Języka angielskiego specjalistycznego* oraz egzamin na poziomie B2 po IV semestrze. Sprawdzenie umiejętności językowych studenta odbywa się w formie testów i kartkówek, obejmujących słownictwo ogólne i specjalistyczne oraz gramatykę. Oceniane są również wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, prezentacje oraz ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające. Dodatkowo efekty te weryfikowane są przez wymóg zaliczenia zajęć prowadzonych w języku angielskim.

Warunkiem zaliczenia praktyki jest zgodność aktywności studenta w czasie jej trwania z efektami zdefiniowanymi w *Programie praktyki studenckiej na kierunku inżynieria danych (punkt IV.2 Programu studiów (zał. 2.1))* oraz przedłożenie kierunkowemu opiekunowi praktyk sprawozdania poświadczonego czytelną pieczęcią z podpisem zakładowego opiekuna praktyk (niezwłocznie po zakończeniu każdego etapu praktyki). Dodatkowe informacje opiekun uzyskuje także podczas kontroli w miejscu praktyki lub rozmowy telefonicznej z opiekunem zakładowym. Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się w trakcie realizacji praktyk opisane są w *Procedurze 6 w WKPiI (zał. 3.17)*.

Efekty uczenia się, prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, są sprawdzane i oceniane w trakcie pracy własnej studenta (indywidualnej lub zespołowej) poprzez rozwiązywanie zadań lub opracowywanie koncepcji projektowych i rozwiązań technicznych związanych tematycznie z zakresem wiedzy wymaganej na egzaminie inżynierskim.

Zestawienie zbiorcze, za pomocą jakich form weryfikuje się osiągnięcie kierunkowych efektów kształcenia (w tym umiejętności praktycznych) na ocenianym kierunku zawarto w Tablicy statystyk uzyskiwania efektów kierunkowych w pełnym cyklu kształcenia na kierunku *inżynieria danych (zał. 3.14)*. Przedstawiono tam również liczbę efektów kierunkowych weryfikowanych przez każdą z form.

Dodatkowym elementem weryfikacji efektów uczenia się jest możliwość zdobycia przez studentów, po zakończeniu zajęć z przedmiotu *Akademia sieci CISCO* (przedmiot do wyboru), Certificate of Course Completion. Po zdaniu egzaminu, istnieje możliwość uzyskania certyfikatu pierwszego stopnia zawodowego CISCO. Do końca roku 2019 studenci mogli uzyskać certyfikat APTIS z języka angielskiego. Wydziałowe Laboratorium Języków Obcych podejmuje działania w celu wznowienia możliwości takiego egzaminowania, uwzględniając inne uwarunkowania prawne wynikające z brexitu.

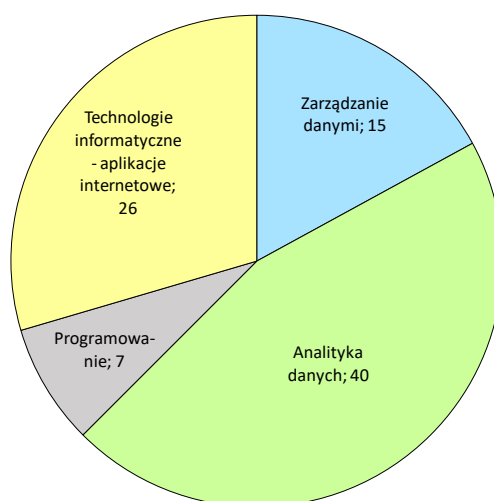
W przypadku nieobiektywnej oceny poziomu uzyskania efektów uczenia się przez studenta lub wystąpienia nieprawidłowości w przeprowadzeniu egzaminu, stosuje się zasady postępowania określone w § 29 RS PŚk (zał. 3.13).

Kończącą formą sprawdzenia stopnia osiągnięcia efektów uczenia się jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej i ustny egzamin dyplomowy. Proces dyplomowania jest opisany w §§ 41-45 RS PŚk (zał. 3.13), a uszczegółowiony w *Procedurze dyplomowania (zał. 3.21)*, *Procedurze 8 WKPiI (zał. 3.17)* i na stronie Wydziału <https://wzimk.tu.kielce.pl/wzimk/studia/pracedyplomowe/-procedura-dyplomowania/>. Na stronie znajdują się też wskazówki dla autorów prac dyplomowych, takie jak: *Wzorzec pracy dyplomowej, Zalecenia dla autorów prac dyplomowych, Wymagania*

formalne stawiane pracom dyplomowym. W zakładce *Opiekunowie prac dyplomowych* zawarto krótki opis profilu badawczego i dydaktycznego każdego nauczyciela akademickiego, który może być promotorem pracy. W semestrze poprzedzającym rok dyplomowy (5 semestr) studenci wybierają opiekuna pracy dyplomowej z listy udostępnianej corocznie przez prodziekana ds. studenckich. Zarówno opiekunem jak i recenzentem dyplomu jest nauczyciel akademicki co najmniej ze stopniem naukowym doktora.

Tematyka pracy dyplomowej ustalana jest wspólnie przez studenta i promotora pracy. Proponowana przez promotora problematyka wiąże się z jego profilem naukowo-badawczym lub dydaktycznym. Wybór przez studenta zagadnienia pracy dyplomowej odzwierciedla jego zainteresowania oraz chęć pogłębienia wiedzy i kompetencji w wybranym obszarze. Początkowym etapem współpracy jest przygotowanie indywidualnego *Zadania na pracę dyplomową* (zał. 3.22), zawierającego tytuł pracy, jej cel i plan. Przed wydaniem studentowi jest ono weryfikowane merytorycznie i formalnie przez opiekuna specjalności i prodziekana ds. dydaktyki i spraw studenckich.

Tematyka prowadzonych dyplomowych prac inżynierskich jest ściśle powiązana z programem kształcenia realizowanym na ocenianym kierunku i mieści się w czterech grupach kluczowych treści kształcenia, sklasyfikowanych jako: Programowanie, Analityka danych, Zarządzanie danymi i Wybrane technologie informatyczne (zał. 3.9). Koncentruje się ona na takich aspektach, jak: wizualizacja danych, modelowanie i eksploracja danych, projektowanie i implementacja aplikacji internetowych, w tym bazodanowych, zastosowanie systemów reprezentacji wiedzy. Na rys. 3.1 przedstawiono rozkład tematyki prac dyplomowych w poszczególnych obszarach. W trakcie realizacji celu swojej pracy, studenci wykorzystują w większości przypadków umiejętności programowania w wybranym języku lub systemie oraz w dużej części projektowania baz danych. Szczegółowy wykaz tematów prac inżynierskich realizowanych na kierunku *inżynieria danych* zawiera załącznik 3.23.



Rys. 3.1. Obszary tematyczne prac dyplomowych na kierunku inżyniera danych (obrony – lata 2019-2022)

Praca dyplomowa składa się z części projektowej i opisowej (opracowanie pisemne). W części projektowej student samodzielnie rozwiązuje problem inżynierski przy wykorzystaniu wiedzy podstawowej, kierunkowej i specjalistycznej nabytej w czasie studiów, w szczególności z użyciem dostępnej metodyki stosowanej w obszarach dotyczących inżynierii danych (*Data Engineering*) i

analityki danych (*Data Science*) oraz adekwatnie dobranych narzędzi informatyki stosowanej. W zależności od postawionego problemu projekt może przybrać formę rozwiązania informatycznego, badania zjawisk z wykorzystaniem technologii informatycznych lub analizy istniejących rozwiązań i formułowania na jej podstawie wniosków. Opracowanie pisemne, oprócz wstępu i zakończenia, zawiera część teoretyczną (określającą kontekst realizowanych działań), prezentację obszaru problemowego i przyjętej metodyki działań oraz opis sposobu realizacji projektu. W trakcie przygotowywania pracy dyplomowej student rozwija umiejętności praktyczne nabyte w czasie studiów. Może również podjąć zagadnienia zidentyfikowane w trakcie praktyk zawodowych lub zgłaszanych przez potencjalnych pracodawców przyszłych absolwentów kierunku. Od roku 2020 podjęto współpracę z innowacyjnymi firmami z Polski (Cognitum, Algolytics Technologies) i z zagranicy (Ontotext, Metaphacts), która może przyczynić się do urozmaicenia tematyki prac dyplomowych.

Proces przygotowania pracy dyplomowej jest wspomagany przez *Seminarium*, realizowane na ostatnim semestrze studiów. Student przygotowujący pracę ma nie tylko z kontakt z promotorem, ale również nauczycielem akademickim prowadzącym seminarium, który na bieżąco kontroluje jego postępy w realizowanych etapach. Weryfikuje jego wiedzę na temat metodyki opracowania treści pracy dyplomowej a także umiejętności przedstawiania podejmowanych problemów i ich rozwiązania z wykorzystaniem metod i narzędzi stosowanych w obszarze IT. W ramach seminarium studenci poznają zasady budowania struktury pracy dyplomowej, redagowania rozdziałów i ilustrowania treści właściwymi formami infograficznymi oraz przygotowania prezentacji multimedialnej pracy.

Każda praca dyplomowa, po przygotowaniu przez studenta i zatwierdzeniu treści przez promotora, jest wprowadzana przez autora do Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS). Student w systemie Archiwum Prac Dyplomowych (APD), powiązany z USOS, po rejestracji pracy dyplomowej wpisuje jej streszczenie oraz słowa kluczowe w języku polskim i angielskim oraz wczytuje plik *pdf* zawierający pracę, skan oświadczenia o samodzielnym autorstwie pracy oraz skan zadania na pracę. Zdeponowane prace podlegają kontroli z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Wynik kontroli jest każdorazowo weryfikowany i, jeśli praca nie wskazuje istotnych podobieństw wykrytych w ramach weryfikacji przez JSA, jest akceptowany przez promotora, który następnie przekazuje pracę do recenzji. Praca dyplomowa podlega ocenie przez promotora i recenzenta wyznaczanego przez prodziekana. Ocena pracy jest średnią arytmetyczną (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku) pozytywnych ocen wystawionych przez promotora i recenzenta. W przypadku negatywnej oceny wystawionej przez recenzenta, o końcowej ocenie i dopuszczeniu do egzaminu dyplomowego decyduje prodziekan, po zasięgnięciu opinii drugiego recenzenta. Otrzymanie oceny negatywnej od drugiego recenzenta stanowi podstawę skreślenia z listy studentów. Praca dyplomowa może być wyróżniona, zgodnie z uchwałą Rady WZiMK (zał. 3.24). Studenci, którzy nie złożą pracy dyplomowej w regulaminowym terminie § 44 RS (zał. 3.13), czyli do ostatniego dnia zajęć semestru dyplomowego włącznie, mogą ubiegać się o prolongatę terminu złożenia pracy, jednak nie później niż do końca sesji poprawkowej semestru dyplomowego. Zgodnie z § 46 RS (zał. 3.13) student jest dopuszczony do egzaminu dyplomowego, gdy uzyska zaliczenia ze wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów (uzyska wymaganą liczbę punktów ECTS), uzyska pozytywną ocenę z pracy dyplomowej i złoży kartę obiegową.

Na egzaminie dyplomowym, przeprowadzanym zgodnie §§ 47-50 RS PŚk (zał. 3.13), student prezentuje swoją pracę inżynierską przed komisją egzaminacyjną i odpowiada na pytania z nią związane. Zaliczenie tej części egzaminu potwierdza nabycie praktycznych umiejętności inżynierskich przez studenta. W drugiej części egzaminu, odpowiada na 3 pytania wylosowane z zestawu,

zatwierdzonego przez Radę Programową kierunku *inżynieria danych* (zał. 3.25). Ocenę z egzaminu dyplomowego § 49 RS (zał. 3.13), wyznacza się jako średnią ważoną pozytywnych ocen obu jego części. Absolwent kierunku *inżynieria danych* może, zgodnie z Uchwałą nr 141/16 Rady Wydziału ZIMK (zał. 3.26), otrzymać dyplom ukończenia studiów z wyróżnieniem jeśli złożył pracę dyplomową w terminie i uzyskał średnią ze studiów co najmniej 4,7.

Efekty uczenia osiągnane przez studentów dokumentowane są w różnych formach, w zależności od prowadzącego zajęcia i specyfiki przedmiotu. W zakresie wiedzy są to testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, prezentacje, protokoły z egzaminu ustnego wraz z listą pytań. Umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej z zastosowaniem poznanych narzędzi do rozwiązywania problemów praktycznych dokumentują: raporty, zadania, sprawozdania i projekty zrealizowane przez studentów. Aktywny udział studentów na zajęciach i ich kompetencje społeczne dokumentowane są w formie prezentacji, obrony projektu oraz punktów za aktywność. W zakresie praktyki, dokumentami potwierdzającymi jej realizację są: sprawozdania z przebiegu każdego etapu praktyki, sprawozdanie z kontroli miejsca praktyki (protokół pokontrolny) a także roczne zbiorcze sprawozdanie z przebiegu praktyk przygotowywane przez wydziałowego kierownika praktyk. Udokumentowaniem egzaminu dyplomowego są: praca dyplomowa, recenzje oraz protokół z egzaminu dyplomowego. Zgodnie z procedurą 5 WKPiI dokumenty potwierdzające weryfikację osiągniętych przez studenta efektów na poziomie przedmiotu należy przechowywać przez okres 2 lat, licząc od końca semestru, w którym odbyły się zaliczane zajęcia. Prace dyplomowe w wersji papierowej i na płycie CD oraz protokoły z egzaminów dyplomowych przechowywane są w teczkach studentów w archiwum. Elektroniczna wersja pracy dyplomowej przechowywana jest w systemie APD. W semestrze letnim 2019/20 i w roku akademickim 2020/21, z uwagi na obowiązujące warunki epidemiologiczne, weryfikacja części z uzyskanych efektów uczenia się odbywała się z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość zgodnie z Zarządzeniami Rektora (zał. 3.12). Również dokumentacja potwierdzająca uzyskanie efektów uczenia się z tego okresu zarchiwizowana jest w formie elektronicznej i przechowywana zgodnie z powyższymi warunkami.

Ocena z przedmiotu zapisana w protokole jest informacją o tym, w jakim stopniu student osiągnął efekty kształcenia. Dodatkową (uogólnioną) informację zawierają *Karty osiągnięcia efektów kształcenia* (zał. 3.27) składane przez nauczycieli akademickich na zakończenie semestru. Są one analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Uzyskane wnioski są przedstawiane dziekanowi i mogą być wykorzystane przy wprowadzaniu zmian w sylabusach.

Okresem zaliczeniowym w PŚk jest semestr. Warunkiem rejestracji na kolejny semestr jest uzyskanie przez studenta wymaganej dla danego etapu minimalnej liczby punktów ECTS, określonej przez dziekana (zał. 3.28). Podstawowym narzędziem służącym do monitorowania i oceny progresji studentów jest Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS). Umożliwia on m. in.: zarządzanie tokiem studiów, elektroniczne składanie prac dyplomowych, otrzymywanie informacji o stypendiach i płatnościach, wypełnianie wniosków o stypendia i miejsca w domach studenta, podgląd płatności za usługi edukacyjne, wypełnianie ankiet oceniających jakość prowadzonych zajęć, komunikację w ramach grup zajęciowych, monitorowanie liczby studentów w grupach. Władze Wydziału analizują wyniki sesji egzaminacyjnej traktując je jako istotny miernik stopnia realizacji efektów uczenia się i zapewnienia jakości kształcenia. Na podstawie tych informacji na bieżąco są podejmowane wszelkie działania naprawcze. Po zakończeniu każdego roku akademickiego (od roku 2012), przeprowadzana jest analiza ilościowa studentów dotycząca: liczby kandydatów, studentów pierwszego roku, liczby skreślonych studentów, odsiewu studentów oraz studentów kończących studia w terminie, tj. tych,

którzy złożyli pracę dyplomową do końca sesji poprawkowej i obronili się w terminie do trzech miesięcy od jej złożenia, a także studentów podejmujących studia II stopnia. Wyniki prowadzonych w tym zakresie analiz wskazują, że najczęstszymi przyczynami skreśleń na pierwszym roku studiów są: niepodpisanie umowy o podjęciu studiów, niezłożenie ślubowania, niepodjęcie studiów (są one niezależne od działań wydziału), rezygnacja ze studiów w trakcie ich trwania oraz niezaliczenie semestru. Te dwie ostatnie przyczyny wynikają głównie ze słabego przygotowania kandydatów na studia z zakresu nauk ścisłych, takich jak matematyka, fizyka. Studenci starszych lat skreślani są najczęściej z powodu niezaliczenia semestru lub niezłożenia w terminie pracy dyplomowej; wynika to zazwyczaj z braku ich zaangażowania w naukę. Należy również podkreślić, że w trakcie studiów część studentów, która nie osiągnęła zakładanych w programie kształcenia efektów w zakresie wiedzy i umiejętności, korzysta z urlopu dziekańskiego (ok. 10% studentów). Przeprowadzana analiza ilościowa studentów po zakończeniu każdego semestru ma na celu także weryfikację liczebności grup laboratoryjnych, projektowych i ćwiczeniowych na przyszły semestr.

Władze Wydziału analizują wyniki sesji egzaminacyjnej traktując je jako istotny miernik stopnia realizacji efektów uczenia się i zapewnienia jakości kształcenia. Na podstawie tych informacji wszelkie działania naprawcze podejmowane są na bieżąco.

Na doskonalenie procesu kształcenia mają wpływ również studenci, poprzez wypełnianie anonimowych ankiet w systemie USOS, w których odnoszą się do poszczególnych zajęć i prowadzących te zajęcia. Studenci odpowiadają na przygotowany zestaw pytań przydzielając punkty od 1 do 5, gdzie 1 oznacza – „zdecydowanie nie”, a 5 – „zdecydowanie tak”. Pytania zawarte w ankiecie dotyczą między innymi tego, czy prowadzący zajęcia przedstawił cel, program przedmiotu oraz efekty kształcenia, czy wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu zostały jednoznacznie i jasno sprecyzowane, czy zajęcia odbyły się zgodnie z planem, punktualnie i w pełnym wymiarze czasowym oraz czy prowadzone były w sposób interesujący i zrozumiały. Ocenie podlega także to czy wiedza i umiejętności studenta były obiektywnie oceniane, czy prowadzący zajęcia był życzliwy i kulturalny oraz dostępny dla studentów na konsultacjach lub poprzez e-mail. Ankiety są poddawane analizie statystycznej, a wyniki, w postaci średniej oceny poszczególnych zajęć i średniej oceny semestralnej nauczyciela, przedstawiane są po każdym semestrze władzom dziekańskim, a także Radzie Wydziału w corocznym sprawozdaniu z działalności Wydziału w dziedzinie zapewniania jakości kształcenia.

Monitorowanie karier zawodowych absolwentów jest prowadzone centralnie przez podległe prorektorowi ds. studenckich i dydaktyki Akademickie Centrum Kariery (ACK). Do jego zadań należy m.in. wspieranie studentów w aktywnym wejściu na rynek pracy, prowadzenie bazy danych absolwentów, stały monitoring losów zawodowych absolwentów oraz gromadzenie drogą ankietyzacji opinii absolwentów dotyczących ich losów zawodowych i oceny Uczelni z perspektywy czasu. W tym zakresie ACK współpracuje ze Stowarzyszeniem Absolwentów PŚk. Uzyskane wyniki są przekazywane corocznie władzom Wydziału. ACK prowadzi badania ankietowe w dwóch etapach. Pierwszy – to prebadanie dotyczące informacji o stanie „zerowym” losów zawodowych studentów Politechniki Świętokrzyskiej, rozumianym jako moment ukończenia edukacji na poziomie wyższym. Wszyscy studenci Politechniki Świętokrzyskiej przed obroną pracy dyplomowej (licencjackiej, inżynierskiej oraz magisterskiej) zgłaszają się z kartą obiegową do Akademickiego Centrum Kariery, gdzie podają swój aktualny adres email oraz udzielają odpowiedzi na trzy pytania: czy pracują, czy praca jest związana z kierunkiem studiów oraz czy zamierzają kontynuować studia na kolejnym stopniu lub innym kierunku. Od roku akademickiego 2019/2020, ze względu na pandemię, badania ankietowe są realizowane za pośrednictwem systemu USOS. Dzięki takiej ankietyzacji wstępnej

uzyskuje się informacje dotyczące sytuacji zawodowej studentów w momencie obrony pracy dyplomowej. Można je potem odnieść do wyników drugiego etapu badań, tzn. przeprowadzonych po roku do dwóch od ukończenia studiów. Z doświadczeń ACK wynika, że w krótkim czasie od momentu obrony studentom udaje się podjąć pracę. W tabeli 3.1 przedstawiono wyniki prebadania dla kierunku *inżynieria danych*. W roku 2021 wysłano drogą elektroniczną ankiety do absolwentów Politechniki Świętokrzyskiej, którzy ukończyli studia w roku akademickim 2018/19 (pierwszy rocznik absolwentów ocenianego kierunku). Studenci kierunku *inżynieria danych* odesłali 5 ankiet. Tak niewielka liczba respondentów nie może być podstawą do jakichkolwiek wniosków.

Tabela 3.1. Wyniki prebadania studentów kierunku *inżynieria danych*

Rok akademicki	Liczba respondentów	Czy pracuje [%]		Czy pracuje w zawodzie [%]		Czy zamierza kontynuować studia		
		Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie wiem
2018/19	22	36,4	63,6	22,7	77,3	54,5	18,2	27,3
2019/20	1	0	100	-	-	100	0	0
2020/21	21	66,7	33,3	52,4	23,8	61,9	14,3	23,8

Z systemu POL-on władze Wydziału mogą się dowiedzieć, ilu absolwentów kierunku *inżynieria danych* podjęło studia na II stopniu. Tabela 3.2 zawiera zestawienie na ten temat. Największy odsetek osób kontynuujących edukację wyższą wystąpił dla rocznika 2019/20 (72% absolwentów). Wśród absolwentów pozostałych roczników odsetek ten osiągnął blisko 40%.

Tabela 3.2. Statystyki kontynuacji edukacji przez absolwentów kierunku *inżynieria danych*

Rok akademicki	Liczba absolwentów	Liczba absolwentów podejmujących studia II stopnia	Procent
2018/19	24	9	38
2019/20	18	13	72
2020/21	23	9	39

Niezależnie od ACK oraz POL-onu, Wydział pozyskuje informację na temat losów absolwentów z Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych (ELA). Dla ocenianego kierunku studiów obecnie ELA zawiera dane tylko dla pierwszego rocznika absolwentów – zostały one przedstawione w tabeli 3.3. Konkluzje na podstawie danych z tego systemu można będzie sformułować dopiero po uzyskaniu rejestru z dłuższego okresu czasu.

Tabela 3.3. Sytuacja absolwentów kierunku *inżynieria danych* na rynku pracy (wg systemu ELA)

Rok uzyskania dyplomu	Liczba absolwentów	Średni czas poszukiwania pracy etatowej	Mediana miesięcznego wynagrodzenia ogółem brutto	Względny wskaźnik zarobków	Bezrobocie	Względny wskaźnik bezrobocia
2019	23 os.	5,67 mies.	2592,45 zł	0,54	9,42 %	1,44

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Zajęcia dydaktyczne na kierunku *inżynieria danych* prowadzi wysoko wykwalifikowana kadra pracowników, zatrudnionych na stanowiskach badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych (ogółem 53 osoby; zał. 2.4 – Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia). Większość zajęć prowadzą pracownicy WZiMK, pięć osób jest spoza Wydziału i jedna – niebędąca pracownikiem Politechniki Świętokrzyskiej. Zarówno kompetencje, jak i struktura kadry (tabela 4.1) oraz jej kwalifikacje merytoryczne są adekwatne do zadań edukacyjnych, wynikających z programu

studiów na kierunku *inżynieria danych* I stopnia i w pełni pokrywają zapotrzebowanie na realizację usług edukacyjnych w sposób zgodny z misją i strategią Wydziału i Uczelni. Wiedza i umiejętności nauczycieli akademickich w pełni pokrywają wszystkie obszary programowe w zakresie zarówno teoretycznych, jak i praktycznych aspektów dotyczących inżynierii danych. Kadra realizująca zajęcia posiada kompetencje dydaktyczne w zakresie metod i technik kształcenia na odległość oraz kształcenia w języku angielskim (szkolenia – zał. 3.29 oraz w dużej mierze samokształcenie i kursy we własnym zakresie).

Tabela 4.1. Struktura kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na kierunku *inżynieria danych*

Tytuł lub stopień naukowy lub zawodowy	Liczba osób	Uwagi
Profesor	3	Dwie osoby posiadają tytuł zawodowy inżyniera.
Doktor habilitowany	9	Osiem osób jest zatrudnionych na stanowisku prof. PŚk. Cztery osoby posiadają tytuł zawodowy inżyniera.
Doktor	27	Dwanaście osób posiada tytuł zawodowy inżyniera.
Pozostali	14	Sześć osób posiada tytuł zawodowy inżyniera. Dwie osoby są zatrudnione jako lektorzy języka angielskiego.
Razem	53	

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku realizują badania i posiadają bogaty dorobek naukowy przede wszystkim w obszarach nauk: *technicznych, społecznych i ścisłych*. Problematyka podejmowanych prac obejmuje zagadnienia z zakresu zastosowań informatyki w naukach odnoszących się do dyscyplin: *nauki o zarządzaniu i jakości, inżynieria mechaniczna, inżynieria lądowa i transport*. Obszary badań, wykorzystywane we wspomaganie kształcenia studentów i poszerzeniu ich wiedzy obejmują: technologie informatyczne, techniki informatyczne oraz zastosowania matematyki w inżynierii danych.

Za okres 2015-2021 do najważniejszych osiągnięć nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria danych* należą:

- prestiżowe publikacje naukowe w wysoko punktowanych czasopismach:
 - 29 z listy A – okres 2015-2018,
 - 56 o liczbie punktów co najmniej 70, w tym 24 samodzielnych, z listy scalonego wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych z 21 grudnia 2021 – okres 2018-2021,
- 11 monografii o liczbie autorów nieprzekraczających 2,
- 6 redakcji naukowych monografii, w tym 5 pozycji o liczbie redaktorów naukowych nieprzekraczających 2,
- 37 publikacji w materiałach z konferencji indeksowanych w WoS, w tym 10 samodzielnych,
- 73 rozdziały w monografiach wieloautorskich,
- projekty naukowo-badawcze finansowane z NCN: 4,
- patenty, wynalazki i wzory użytkowe: 11,
- medale i odznaczenia: 8,
- nagrody Rektora PŚk: 16,
- awanse naukowe: habilitacje – 6, doktoraty – 6.

Szczegółową informację na temat aktywności zawodowej od roku 2015 (tematyka prac naukowo-badawczych, wykaz publikacji z podziałem na kategorie bibliograficzne, projekty finansowane z NCN, wykaz patentów i wynalazków, wykaz awansów naukowych) nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria danych* przedstawiono w [załączniku 3.30](#).

Dane te (oraz dodatkowe informacje o osiągnięciach pracowników) są również dostępne na stronie internetowej Uczelni pod adresem: <http://dorobek2.tu.kielce.pl/>.

Prowadzone badania naukowe pozwalają na realizację następujących zadań związanych z procesem kształcenia studentów na ocenianym kierunku:

- podnoszenie poziomu wiedzy i doświadczenia kadry naukowo-dydaktycznej w zakresie kształcenia obejmującego treści przedmiotów ujętych w programie studiów,
- awanse naukowe pracowników, które są niezbędne do stałego rozwoju poziomu i zakresu kształcenia,
- unowocześnianie programu studiów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zdobywanie przez studentów kompetencji i umiejętności praktycznych,
- utrzymanie laboratoriów komputerowych, w których pracownicy oraz studenci mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania.

Nauczyciele akademicki posiadają wysokie kwalifikacje merytoryczne i dydaktyczne, doskonalone nie tylko przez publikacje naukowe, ale również udział w konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych, uczestnictwo w programie Erasmus+ (prowadzenie zajęć w języku angielskim ze studentami zagranicznymi w uczelni macierzystej i uczelniach goszczących) oraz doświadczenie w praktykowaniu zawodu poza Uczelnią. Wykaz najważniejszych osiągnięć dydaktycznych, działań związanych z organizacją i popularyzacją nauki oraz aktywności pozauczelnianych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria danych* został przedstawiony w załączniku 3.31.

Jakość kształcenia i kompetencje pracowników prowadzących zajęcia dydaktyczne są potwierdzone bardzo dobrymi wynikami ocen wystawianych pracownikom przez studentów w ankietach elektronicznych oraz pozytywną oceną uzyskaną w drodze hospitacji wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych jak również projektów.

Scharakteryzowana wcześniej (Kryterium 1) specyfika kształcenia na kierunku *inżynieria danych* na WZiMK w PŚk sprawia, że w realizacji zajęć dydaktycznych na tym kierunku biorą udział pracownicy różnych katedr Wydziału, zgodnie z ich kwalifikacjami i kompetencjami merytorycznymi. W procesie doboru kadry naukowo-dydaktycznej do realizacji określonych zadań edukacyjnych uwzględniane są takie kryteria, jak: profil badań naukowych i tematyka publikacji naukowych, badania na rzecz praktyki gospodarczej oraz instytucji rządowych i samorządowych, doświadczenie i kompetencje dydaktyczne, w tym w szczególności na poziomie akademickim oraz doświadczenia praktyczne nauczycieli akademickich pozyskane poza Uczelnią.

Kompetencje merytoryczne pracowników Wydziału predestynują ich do prowadzenia zajęć zgodnie z profilem swojej katedry:

- Katedra Technologii Informatycznych – zajęcia dotyczące problematyki *Data Engineering* i *Data Science*, w tym: projektowanie, budowa i zarządzanie bazami danych, eksploracja danych i weryfikacja ich jakości, bezpieczeństwo i ochrona danych, integracja rozproszonych zasobów informacyjnych, analiza i wizualizacja danych, wspomagających procesy decyzyjne, projektowanie i zastosowania komputerowych rozwiązań analitycznych, programowanie – w tym urządzeń mobilnych,
- Katedra Zarządzania i Marketingu, Katedra Zarządzania Jakością i Własnością Intelektualną – przedmioty obejmujące m. in. zarządzanie operacyjne i strategiczne, negocjacje, zarządzanie kapitałem ludzkim, analiza strategiczna przedsiębiorstwa, controlling, prawo,

- Katedra Matematyki i Fizyki – przedmioty z zakresu nauk matematycznych wraz z zastosowaniami oraz nauk fizycznych,
- Katedra Ekonomii i Finansów – przedmioty z zakresu podstaw ekonomii, finansów i rachunkowości oraz obejmujące zagadnienia modelowania ekonometrycznego i symulacji procesów w przedsiębiorstwie,
- Katedra Inżynierii Produkcji – przedmioty obejmujące m. in. wspomaganie zarządzania produkcją z wykorzystaniem technik informatycznych, modelowanie i symulację procesów biznesowych, geoprzestrzenne bazy danych.

Zajęcia z języka angielskiego prowadzone są przez pracowników Wydziałowego Laboratorium Języków Obcych, a zajęcia z wychowania fizycznego – przez pracowników Centrum Sportu PŚk.

Scharakteryzowana syntetycznie wyżej polityka obsady zajęć na ocenianym kierunku realizowana jest w praktyce przez Dziekana WZiMK poprzez zlecenie na dany rok akademicki do poszczególnych jednostek organizacyjnych Wydziału (oraz Centrum Sportu) zajęć dydaktycznych z określonych przedmiotów, stosownie do specyfiki naukowo-badawczej i dydaktycznej danej jednostki. Kierownicy jednostek w procesie przydziału zajęć biorą pod uwagę: zgodność tematyki obsadzanych zajęć z profilem zainteresowań naukowo-badawczych i dorobkiem naukowym nauczyciela akademickiego oraz z jego doświadczeniem zawodowym, zgodność posiadanego tytułu zawodowego, stopnia naukowego lub tytułu naukowego pracownika z kompetencjami wymaganymi do realizacji danych zajęć dydaktycznych, ocenę pracownika przez studentów w ankietach, równomierne obciążenie pracowników obowiązkami dydaktycznymi. Uwzględniają również dotychczasowe doświadczenie zawodowe nauczycieli, w przypadku obsady zajęć istotnych dla osiągnięcia kompetencji inżynierskich. Zasady te ujęte są w Zarządzeniu Nr 68/20 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 16 lipca 2020 r. w sprawie obsadzania, ewidencjonowania i rozliczania zajęć dydaktycznych (zał. 3.32) oraz w Wydziałowej Księdze Procedur i Instrukcji (Instrukcja Wydziałowa 16 – zał. 3.17).

Istotną rolę w osiąganiu przez studentów umiejętności praktycznych na ocenianym kierunku odgrywają zajęcia prowadzone przez nauczycieli akademickich, posiadających pozadydaktyczne doświadczenia zawodowe i praktyczne (zał. 3.31). Część obsady kadrowej posiada doświadczenia zawodowe w zakresie: projektowania i implementacji oprogramowania w technologiach ASP.NET, HTML, CSS, PHP, administrowania serwisem www, bazami danych i moodle, kierowania dużymi projektami inwestycyjnymi, działalności eksperckiej, kierowania zespołami ludzkimi, działalności doradczej i konsultingowej, uczestnictwa w opracowywaniu i aktualizacji strategii regionalnych itp. Kilkoro z nich łączy aktualnie pracę nauczyciela akademickiego z pozadydaktyczną aktywnością zawodową (np. zajęcia z zakresu projektowania relacyjnych baz danych, zarządzania bazami danych-SQL prowadzone są przez dyrektora Centrum Informatycznego PŚk). Dodatkowo jeden z przedmiotów "Nowe technologie w systemach informatycznych" prowadzony jest przez ekspertów z otoczenia biznesowego.

Polityka kadrowa WZiMK została określona w Strategii Rozwoju Wydziału (zał. 3.5) i jest zgodna z obowiązującymi aktami prawnymi, regulującymi działalność szkół wyższych w Polsce, Statutem Politechniki Świętokrzyskiej (zał. 3.33) i Strategią Rozwoju Politechniki Świętokrzyskiej (zał. 3.4). Jej celem jest zapewnienie rozwoju i doskonalenie kadry naukowo-dydaktycznej, co w efekcie przyczynia się do ciągłego podnoszenia jakości kształcenia. Mierzalnymi wskaźnikami rozwoju i doskonalenia kadry jest aktywność naukowa, dydaktyczna oraz organizatorska na rzecz Uczelni, Wydziału i otoczenia społeczno-gospodarczego. W tym celu wdrożono m.in.:

- kryteria minimalne, jakie musi spełniać kandydat zatrudniany na etatach: asystenta, adiunkta, profesora nadzwyczajnego i zwyczajnego,
- motywacyjny system rozdziału dotacji/subwencji na prace statutowe,
- anonimową elektroniczną ankietę oceniającą jakość kształcenia przez studentów (dostępna w USOS),
- analizę wyników anonimowych ocen studentów i hospitacje przeprowadzane przez kierowników katedr i kolegium dziekańskie,
- Wydziałową Księgę Zapewnienia Jakości Kształcenia,
- Wydziałową Księgę Procedur i Instrukcji,
- regularne wydziałowe seminaria naukowe, ze szczególnym uwzględnieniem wystąpień młodych badaczy.

Realizowane są także inne działania, zorientowane na rozwój i doskonalenie kadry, w tym:

- bieżąca informacja o otwieranych konkursach na prace naukowe, naukowo-badawcze i badawczo-rozwojowe,
- cykliczne seminaria naukowe w ramach katedr,
- dążenie do stopniowego ograniczania etatów w grupie pracowników dydaktycznych i osób w wieku emerytalnym na rzecz pozyskiwania głównie młodych pracowników naukowo-dydaktycznych,
- dążenie do cyklicznego zatrudniania profesorów wizytujących w celu wymiany doświadczeń w obszarze nauki i dydaktyki,
- okresowe zatrudnianie specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego,
- poprawa mobilności kadry i studentów poprzez intensyfikację wyjazdów zagranicznych,
- organizacja Erasmus+ International Week at Kielce University of Technology,
- coroczna analiza przez Radę Wydziału osiągniętych wskaźników realizacji strategii rozwoju Wydziału,
- organizacja cyklicznej konferencji Zarządzanie-Ekonomia-Technika (od roku 2020 konferencja międzynarodowa: *Management, Economy and Technology*) pod auspicjami Wydziału,
- cykliczne spotkania sprawozdawcze z kołami naukowymi z udziałem kadry i kierownictwa Wydziału,
- zebrania kierownictwa Wydziału z kadrami w celu przedstawienia aktualnych wskaźników Wydziału, istotnych działań i analizy niedoskonałości,
- udział kadry w szkoleniach, w tym w zakresie przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (zał. 3.29).

Polityka kadrowa prowadzona jest na kilku płaszczyznach, z których główne to: zatrudnianie nowych pracowników (konkurs z określonymi oczekiwaniami pracodawcy), rozwój naukowy (monitoring dorobku naukowego pracowników), działalność dydaktyczna (ocena prowadzonych zajęć przez studentów i przełożonych).

Każdy pracownik poddawany jest okresowej ocenie (ostatnia ocena została przeprowadzona w 2021 roku za lata 2017-2020), na podstawie wypełnianej przez siebie *Kartoteki osiągnięć nauczyciela akademickiego*, która dotyczy czterech głównych obszarów, tj.:

- działalności naukowej,
- działalności dydaktycznej,
- osiągnięć w zakresie organizacji, dydaktyki, badań naukowych i życia uczelni,

- innych form działalności.

Oprócz osiągnięć przedstawionych w *Kartotece* w końcowej ocenie pracownika uwzględniana jest także ocena wystawiona nauczycielowi przez studentów i doktorantów w anonimowych ankietach.

Co semestr kierownicy katedr otrzymują wyniki ocen swoich pracowników, wystawiane przez studentów, na podstawie anonimowej ankiety dostępnej w USOS (zał. 3.34). Przyjęto, że w przypadku, gdy pracownik otrzyma od studentów ocenę poniżej 3,25 (w skali od 1 do 5), to pisemnie ustosunkowuje się on do uwag, a następnie odbywa rozmowę z kierownikiem właściwej katedry i kolegium dziekańskim w celu wyjaśnienia stanu rzeczy i określenia działań naprawczych. W przypadku osób, które otrzymały ocenę negatywną, Dziekan Wydziału inicjuje działania naprawcze.

Ocena rozwoju naukowego pracowników odbywa się głównie poprzez ocenę liczby punktów za publikacje oraz pozyskane granty. Może stanowić podstawę do przyznania dodatku motywacyjnego zgodnie z zarządzeniem nr 99/21 Rektora PŚk (zał. 3.39). Ma też bezpośredni wpływ na wielkość przyznanej subwencji na pracę statutową, w której uczestniczy pracownik. Podział środków odbywa się zgodnie z regułami ustalonymi przez powołaną na Uczelni właściwą radę dyscypliny naukowej pod przewodnictwem dyrektora dyscypliny.

Dodatkowo, w każdym roku akademickim przyznawane są nagrody pieniężne Rektora PŚk za uzyskane stopnie i tytuły naukowe oraz za szczególne osiągnięcia w pracy naukowej, dydaktycznej lub organizatorskiej.

We współdziałaniu z Działem Rozwoju Kadry Naukowej i Współpracy Międzynarodowej stwarzane są możliwości wyjazdów pracowników do ośrodków zagranicznych celem prowadzenia zajęć, odbywania stażów, szkoleń oraz zdobywania kontaktów międzynarodowych. Władze Wydziału czynią starania, aby na ocenianym kierunku prowadzone były zajęcia dydaktyczne przez naukowców z zagranicy (*visiting professor*) (por. Kryterium 7) oraz specjalistów lub praktyków.

Opisane wyżej działania przyczyniają się do rotacji kadry i zapewniają warunki do uzyskiwania przez pracowników Wydziału stopni i tytułów naukowych. W grupie aktualnie zatrudnionych na Wydziale 82 nauczycieli akademickich (stan na 31 grudnia 2021), od roku 2015 zostały zrealizowane następujące awanse naukowe: 7 doktoratów, 7 habilitacji i 1 profesura.

Opisana polityka kadrowa Wydziału prowadzona jest w oparciu o następujące akty prawne i dokumenty:

- Ustawa z dnia 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późniejszymi zmianami,
- Statut Politechniki Świętokrzyskiej – Uchwała Senatu Nr 209/19 z dn. 26.09.2019 (zał. 3.33),
- Regulamin organizacyjny – Zarządzenie Rektora Nr 57/19 z dn. 26.09.2019 z późniejszymi zmianami (zał. 3.35),
- Regulamin Pracy Politechniki Świętokrzyskiej – Zarządzenie Rektora Nr 51/19 z dn. 26.09.2019 (zał. 3.36) z późniejszymi zmianami),
- Regulamin wynagradzania Pracowników Politechniki Świętokrzyskiej - Zarządzenie Nr 59/20 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 16 czerwca 2020 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie wprowadzenia Regulaminu wynagradzania Pracowników Politechniki Świętokrzyskiej, (zał. 3.37),
- Uchwała Senatu PŚk Nr 65/06 z dn. 6.12.2006, Nr 272/19 z dn. 25.09.2019 w sprawie nagradzania nauczycieli akademickich (zał. 3.38),

- Zarządzenie Nr 99/21 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie zasad przyznawania dodatku motywacyjnego nauczycielom akademickim zatrudnionym w Politechnice Świętokrzyskiej (zał. 3.39),
- Uchwała Nr 169/19 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 30 stycznia 2019 r. w sprawie zasad zatrudniania nauczycieli akademickich na stanowisku adiunkta w grupie pracowników dydaktycznych w Politechnice Świętokrzyskiej (zał. 3.40),
- Uchwała Senatu PŚk Nr 160/18 z dn. 12.12.2018 w sprawie zasad zatrudniania nauczycieli akademickich na stanowiska profesora i profesora uczelni w grupie pracowników dydaktycznych w Politechnice Świętokrzyskiej (zał. 3.41),
- Regulamin okresowej oceny nauczycieli akademickich wprowadzony Uchwałą Senatu PŚk Nr 329/12 z dn. 20.06.2012 (zał. 3.42), Uchwała Senatu PŚk Nr 161/18 z dnia 12.12.2018 w sprawie zakresu stosowania Regulaminu okresowej oceny nauczycieli akademickich w Politechnice Świętokrzyskiej przyjętego Uchwałą Senatu Nr 329/12 (zał. 3.43), Regulamin okresowej oceny nauczycieli akademickich wprowadzony Zarządzeniem Nr 71/18 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 20 grudnia 2018 r. (zał. 3.44),
- Strategia Rozwoju Wydziału (zał. 3.5).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 4

W programie studiów kierunku *inżynieria danych* nie jest przewidziane prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Jednakże w związku z pandemią COVID19 od semestru letniego, roku akademickiego 2019/2020, wprowadzono działania, które spowodowały, że nauczanie takie odbywało się systematycznie, spełniło oczekiwania studentów oraz pozwoliło na osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się i zaliczenie semestrów. Zaistniała sytuacja wymusiła konieczność szkolenia kadry nauczycielskiej w realizacji zajęć z wykorzystaniem platform cyfrowych. Nauczyciele zostali przeszkoleni w posługiwaniu się platformami WebEx i eduMEET. Zrealizowano szereg szkoleń i webinarów, udostępniono cyfrowe wersje poradników, a także podano kontakt do osób kompetentnych, służących pomocą przy rozwiązywaniu indywidualnych problemów. Dynamiczna sytuacja pandemiczna znalazła swoje odzwierciedlenie w kolejnych aktualizacjach Zarządzeń Rektora PŚk w tym zakresie (zał. 3.12). Władze Uczelni na bieżąco monitorowały przebieg prowadzenia zajęć w formie kształcenia na odległość lub w miarę możliwości, określały zakres i formę zajęć realizowanych na terenie Uczelni. W semestrze letnim 2019/20 oraz w roku akademickim 2020/21 kształcenie metodą na odległość odbywało się w trybie synchronicznym zgodnie z planem zajęć.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

Budynek Wydziału, oznaczony w strukturze organizacyjnej uczelni literą C, jest obiektem nowoczesnym i funkcjonalnym w wyniku kapitalnego remontu i modernizacji, przeprowadzonych w latach 2012-2013. Infrastruktura PŚk, w tym WZiMK, jest dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Wprowadzono następujące udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia na potrzeby studentów z niepełnosprawnością:

- rampy dla osób z niepełnosprawnościami do głównego wejścia każdego budynku dydaktycznego,

- platformy schodowe w łącznikach budynków A, B, C i D z halami na I-piętrze,
- windy dla osób z niepełnosprawnościami we wszystkich budynkach PŚk, w tym w budynku Biblioteki Głównej i Rektoratu,
- toalety dostosowane dla osób z niepełnosprawnościami, znajdujące się na 1 piętrze,
- podjazdy – w miejscach, gdzie w budynkach Uczelni nie ma wind dla osób z niepełnosprawnościami,
- stanowisko komputerowe dla osób słabo widzących i niedowidzących na terenie biblioteki,
- dyktafony i przenośne pętle indukcyjne w Biurze Osób Niepełnosprawnych,
- system oznakowania schodów wewnętrznych klatek schodowych w ciągach komunikacyjnych i drogach ewakuacyjnych (taśmy antypoślizgowe),
- tabliczki z numerem pięter (pismo Braille) na poręczach na potrzeby osób z dysfunkcjami wzroku,
- urządzenia wspomagające osoby niewidome i niedowidzące: klawiatury i drukarki brajlowskie, symulatory mowy.

Szczegółowy opis bazy lokalowej, wykaz sal i opis wyposażenia w sprzęt audiowizualny zamieszczono w [załączniku 2.6.1](#), który zawiera również opis *Wydziałowego Laboratorium Komputerowego* (10 pracowni), nowoczesnych laboratoriów specjalistycznych i *Naukowo-Badawczego Klastra Komputerowego*. Klaster obliczeniowy powstał w celu poszerzenia i uelastycznienia dostępu do infrastruktury informatycznej Uczelni i Wydziału, wdrożono wirtualizację zasobów IT, zapewniając pracownikom naukowym i studentom dostęp do dużych mocy obliczeniowych i posiadanych zasobów specjalistycznych programów obliczeniowych (klaster został zmodernizowany w IV kwartale 2021). W [załączniku 2.6.1](#) zawarto również wykaz oprogramowania wykorzystywanego w procesie kształcenia na kierunku *inżynieria danych*.

Zarówno budynki kompleksu dydaktycznego, jak i domy studenckie Uczelni, wyposażone są w sieć strukturalną LAN. W budynkach dydaktycznych rozmieszczono punkty dostępowe do bezprzewodowego szerokopasmowego Internetu (WiFi). Nowoczesna infrastruktura IT pozwala na korzystanie z zasobów internetowych w pracach badawczych, w przygotowaniu zajęć, w procesie studiowania, a także umożliwia sprawną komunikację z wykorzystaniem poczty elektronicznej. Szeroki dostęp do Internetu zapewnia możliwość realizacji zajęć z wykorzystaniem wydziałowej platformy e-learningowej moodle dostępnej pod adresem <https://wzmk-moodle.tu.kielce.pl>. Każdy student ma zakładane indywidualne konto pocztowe na serwerze uczelnianym. Dzięki temu, za pośrednictwem wdrożonej usługi uwierzytelniania, opartej o centralny punkt logowania dostępny pod adresem <https://login.tu.kielce.pl>, ma dostęp do m.in.: platformy moodle, bezprzewodowego Internetu (eduroam), zdalnie do zasobów sieci uczelnianej z użyciem usługi VPN i wielu innych usług informatycznych.

Dla potrzeb zajęć dydaktycznych, na serwerze Wydziału tworzy się dla studentów konta dydaktyczne, z których mogą oni korzystać w czasie trwania studiów. Na serwerach sieci USK (Uczelniana Sieć Komputerowa) są dostępne serwisy internetowe wspomagające prowadzenie zajęć dydaktycznych (np. serwis <https://kti.tu.kielce.pl/> zawiera materiały wykładowe, scenariusze ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe tematy zaliczeniowe i egzaminacyjne). Na potrzeby obsługi informatycznej studentów uruchomiono również szereg serwisów informacyjnych ich dotyczących, takich jak: <https://r4s.tu.kielce.pl>, <https://student.tu.kielce.pl>, <https://komputer.tu.kielce.pl> (dostęp przez VPN). Za obsługę usług informatycznych przeznaczonych dla studentów odpowiadają wyznaczeni pracownicy Centrum Informatycznego PŚk.

W związku z pandemią COVID-19 podjęto na Wydziale intensywne działania zapewniające studentom i nauczycielom dostęp do nowoczesnych narzędzi synchronicznej pracy zdalnej, takich jak: zdalny dostęp do laboratoriów (VPN), platformy komunikacyjne WebEx i eduMEET oraz platformy umożliwiające kontrolę osiągniętych efektów kształcenia (Testportal, moodle). Zakupiono sprzęt wspomagający kształcenie na odległość: laptopy (5 sztuk), tablety graficzne (30 sztuk), kamery przenośne i ze statywami (61 sztuk), słuchawki bezprzewodowe (30 sztuk), głośniki komputerowe (41). Przeprowadzono również szkolenia przygotowujące do realizacji zajęć z wykorzystaniem Internetu. Obecnie wypracowane narzędzia komunikacji zdalnej są wykorzystywane pomocniczo.

Laboratoria badawcze, ogólne i specjalistyczne wykorzystywane są do prowadzenia zajęć dydaktycznych, przygotowywania przez studentów doświadczalnych części prac dyplomowych, rozwijania ich zainteresowań i umiejętności w ramach działalności kół naukowych oraz do badań naukowych, w których mogą oni brać udział. W doborze sal dydaktycznych przy planowaniu zajęć przestrzega się zasady zgodności pojemności pomieszczenia z licznnością grup wykładowych, ćwiczeniowych, projektowych i laboratoryjnych.

Infrastruktura Wydziału jest w dalszym ciągu rozwijana i modyfikowana. Dotyczy to przede wszystkim pracowni komputerowych. W ostatnich latach w kilku pracowniach wymieniono komputery na nowe o większej mocy obliczeniowej. Ponadto są odnawiane licencje, na bieżąco jest aktualizowane zainstalowane wcześniej specjalistyczne oprogramowanie. Oprogramowanie jest również uzupełniane w miarę pojawiających się potrzeb, które mogą wynikać na przykład z wprowadzania nowych treści do programów studiów lub z udziału pracowników w szkoleniach, poszerzających ich kompetencje. Za prawidłową pracę laboratoriów odpowiada zespół złożony z osoby odpowiedzialnej za aspekt merytoryczny oraz osoby odpowiedzialnej za aspekt techniczny pracy laboratoriów.

Warunki prowadzenia zajęć dydaktycznych są monitorowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, zgodnie z Wydziałową Księgą Procedur i Instrukcji (zał. 3.17). Także studenci biorą udział w monitorowaniu infrastruktury. Ich uwagi zgłaszane na cyklicznych spotkaniach z opiekunami grup (wzór protokołu ze spotkania w zał. 3.45), dorocznych spotkaniach z kolegium dziekańskim oraz w komentarzach zamieszczanych w ankietach oceniających prowadzenie zajęć (zał. 3.34) są wnikliwie analizowane przez władze dziekańskie i w miarę możliwości sukcesywnie uwzględniane.

Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

Biblioteka Główna Politechniki Świętokrzyskiej (BG) jest jedyną ogólnodostępną biblioteką naukowo-techniczną w regionie świętokrzyskim (oddana do użytku w roku 2004). Nowoczesny projekt, funkcjonalność i bogate wyposażenie w technologie informacyjne czynią ją jedną z najnowocześniejszych w skali kraju. Obiekt BG dostosowany jest do korzystania przez osoby niepełnosprawne. W bibliotece znajduje się: **256** miejsc dla czytelników, **12** kabin do pracy indywidualnej i zespołowej, **96** nowoczesnych stanowisk komputerowych z dostępem do szerokopasmowego Internetu, elektronicznych katalogów książek i baz bibliograficznych. Użytkownicy mają wolny dostęp do około **88%** zbiorów bibliotecznych, w układzie przedmiotowym, wg klasyfikacji UKD. Mogą korzystać z samoobsługowych urządzeń do wypożyczeń i zwrotów książek, a także wielofunkcyjnych urządzeń reprograficznych. Mają możliwość elektronicznej rezerwacji książki oraz prolongaty zwrotu wypożyczonej pozycji – o terminie zwrotu otrzymują trzykrotne przypomnienie drogą elektroniczną.

Dostęp do zasobów elektronicznych BG jest możliwy również spoza Uczelni, za pośrednictwem serwera proxy. W celu ułatwienia studentom dostępu do lektur zalecanych w sylabusach, od roku akademickiego 2014/15 działa bibliograficzna baza *Lektury* zawierająca aktualizowane na bieżąco spisy zalecanej w sylabusach literatury podstawowej i uzupełniającej. Baza jest dostępna pod adresem <http://www.lib.tu.kielce.pl/BazaLektur> i jest zintegrowana z katalogiem głównym Biblioteki. Księgozbiór BG gromadzony jest drogą zakupu, wymiany międzybibliotecznej i darów. Informację o potrzebach literaturowych uzyskuje się przede wszystkim na podstawie analizy aktualnej oferty wydawniczej i sylabusów oraz dezyderatów pracowników, doktorantów i studentów składanych za pośrednictwem e-maila, formularza dostępnego na stronie internetowej Biblioteki lub bezpośrednio u pracownika Biblioteki.

Oprócz dostępu do zbiorów tradycyjnych, BG umożliwia dostęp do zbiorów w formie cyfrowej na platformach webowych: zbiory cyfrowe pełnotekstowe, książki dostępne w ramach krajowej licencji akademickiej. W ramach krajowej licencji akademickiej Biblioteka oferuje dostęp do następujących konsorcjów: SpringerLink, Science Direct (Elsevier), pakiet podstawowy EBSCO, Wiley Blackwell, Scopus, Web of Knowledge / Web of Science, Nature, Science. Biblioteka współpracuje z kilkudziesięcioma bibliotekami krajowymi i zagranicznymi w ramach wymiany wydawnictw uczelnianych oraz wypożyczeń międzybibliotecznych. Informacje przekrojowe o zasobach bibliotecznych, w tym w odniesieniu do kierunku *inżynieria danych*, przedstawiono w [załączniku 2.6.2](#).

W Bibliotece realizowane są badania mające na celu rozpoznanie zachowań użytkowników, ich oczekiwań, potrzeb i opinii dotyczących usług. Na tej podstawie prowadzone są działania naprawcze i proponowane nowe usługi biblioteczne i informacyjne. Badania przeprowadzone w 2018 r. dotyczyły poznania satysfakcji użytkowników z tytułu świadczonych im usług. Wyliczony globalny wskaźnik satysfakcji użytkowników wynosił 4,42, przy maksymalnej ocenie 5. Użytkownicy bardzo wysoko ocenili kompetencje bibliotekarzy. Wysoka ocena GB świadczy o pozytywnym postrzeganiu Biblioteki jako instytucji spełniającej oczekiwania społeczności akademickiej.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

Kierunek *inżynieria danych* jest kierunkiem technicznym o profilu praktycznym, który został utworzony z myślą o wykształceniu specjalisty spełniającego wymagania współczesnego rynku pracy w obszarze IT. Praktyczny profil kierunku jest ugruntowany realizacją części zajęć dydaktycznych przez osoby z doświadczeniem zawodowym związanym z kierunkiem zdobytym poza uczelnią oraz sześciomiesięcznymi praktykami studenckimi organizowanymi we współpracy z partnerami z otoczenia gospodarczego.

W procesie tworzenia, realizacji i doskonalenia programu studiów dla kierunku *inżynieria danych* uwzględnia się opinie i doświadczenie zewnętrznych interesariuszy, w szczególności podmiotów gospodarczych, instytucji otoczenia biznesu i samorządu terytorialnego, wykorzystujących technologie informatyczne. Kluczową rolę we współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym pełni Zespół Konsultacyjny (ZK) działająca przy Dziekanie Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego powołany zarządzeniem nr 29/21 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej ([zał. 3.46](#)) na podstawie § 86 ust. 5 Statutu ([zał. 3.33](#)). Utworzenie Zespołu Konsultacyjnego stanowi kontynuację wcześniejszych działań Wydziału w zakresie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, działających w ramach Rady Interesariuszy (w latach 2012-2016) i przyczyniło się do

nawiązania współpracy z nowymi partnerami biznesowymi, intensyfikując współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obecnie Zespół Konsultacyjny liczy 19 członków. Pełnią oni rolę doradczą i opiniodawczą w sprawach wpływających na zapewnienie wysokiej jakości kształcenia, na kształtowanie kompetencji przyszłych absolwentów, a także na doskonalenie oferty dydaktycznej, przede wszystkim poprzez opiniowanie programów kształcenia. Co najmniej raz do roku organizowane są posiedzenia ZK Wydziału, które zapewniają:

- wymianę informacji na temat potrzeb rynku pracy i zapotrzebowania biznesu na konkretne kompetencje i umiejętności studentów i absolwentów Wydziału,
- tworzenie przestrzeni do wymiany informacji pomiędzy studentami, absolwentami i partnerami w zakresie zapotrzebowania kadrowego,
- wymianę poglądów przy tworzeniu sylabusów i programów nauczania obecnych i planowanych kierunków i zakresów studiów.

Potwierdzeniem wpływu otoczenia gospodarczego na koncepcję kształcenia na ocenianym kierunku studiów są w szczególności:

- współpraca w zakresie opracowania i realizacji programu studiów: konsultacje treści programowych,
- współpraca w zakresie praktyk zawodowych: uaktualniono programy praktyk zawodowych dla wszystkich prowadzonych na Wydziale kierunków studiów; programy są dostępne na stronie internetowej Wydziału <https://wzimk.tu.kielce.pl/wzimk/studia/praktyki/>,
- współpraca w zakresie aktywizacji działalności kół naukowych; z inicjatywy ZK organizowane są spotkania z kołami naukowymi i studentami Wydziału, na które zapraszani są przedstawiciele pracodawców; członkowie kół referują osiągnięcia w minionym roku, przedstawiają plan działań na kolejny rok, konsultują lub zgłaszają uwagi do władz Wydziału (pandemia COVID-19 spowodowała chwilową przerwę w tej aktywności).

Protokół z ostatniego spotkania przedstawicieli Zespołu Konsultacyjnego przy Dziekanie WZiMK z obszaru IT oraz grupy interesariuszy zewnętrznych jest przedstawiony w [załączniku 3.47](#).

Współpracę z jednostkami zewnętrznymi podejmuje również Wydziałowe Laboratorium Języków obcych. Dotyczy ona certyfikowania studentów na poziomie pozakrajowym ze znajomości języka angielskiego, co może ułatwić przyszłym absolwentom wejście na rynek pracy, również zagraniczny (dokładniej opisano w Kryterium 2).

Ważną formę współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym stanowi aktywne uczestnictwo pracowników Wydziału w przedsięwzięciach wspierających rozwój regionu i kraju. Doświadczenie pracowników wyniesione z takiej współpracy implikuje udoskonalenie programu studiów oraz rozwój kierunku *inżynieria danych*. WZiMK uczestniczy w realizacji projektów, ukierunkowanych na współpracę z przedsiębiorstwami, w szczególności z uwzględnieniem komercjalizacji wiedzy: „Centrum naukowo-wdrożeniowe inteligentnych specjalizacji województwa świętokrzyskiego – CENWIS”, „Świętokrzyski Kampus Laboratoryjny Głównego Urzędu Miar” (ozn. GUM-1), „Optymalizacja światłowodowego transferu ultrastabilnych sygnałów czasu i częstotliwości w sieci DWDM na bazie łączy w relacji laboratorium GUM w Warszawie – Świętokrzyski Kampus Laboratoryjny GUM” (ozn. GUM-2) oraz „Krajowy Magazyn Danych – infrastruktura dla składowania i udostępniania danych oraz efektywnego przetwarzania dużych wolumenów danych w modelach HPC, BigData i sztucznej inteligencji” (KMD).

W ramach pierwszego z projektów Wydział realizuje trzy zadania:

- laboratorium przemysłowe niskoemisyjnych i odnawialnych źródeł energii,

- pracownia modelowania inteligentnych systemów produkcyjnych,
- laboratorium innowacyjnego modelowania i prototypowania 3D.

Projekt oznaczony jako GUM-1 zakłada budowę, we współpracy z Politechniką Świętokrzyską, laboratoryjnej bazy badawczo-wdrożeniowej GUM. Powstający kampus laboratoryjny wzmocni potencjał naukowo-badawczy stwarzając możliwości efektywnego i profesjonalnego prowadzenia prac rozwojowo-badawczych, z zamiarem intensyfikacji współpracy pomiędzy sferą badawczo-naukową a przedsiębiorstwami, w szczególności uwzględniając w przedsięwzięciu możliwości zastosowań dla potrzeb biznesu. W realizowanym obecnie początkowym etapie projektu pracownicy WZiMK uczestniczyli w szkoleniu w laboratoriach GUM.

W ramach realizacji projektu oznaczonego jako GUM-2 planuje się zestawienie światłowodowego połączenia do dystrybucji ultrastabilnych sygnałów czasu (1 PPS) i częstotliwości (10 MHz) pomiędzy Laboratorium Czasu i Częstotliwości Głównego Urzędu Miar zlokalizowanym w Warszawie (ul. Elektoralna 2), a kampusem Politechniki Świętokrzyskiej (al. 1000-lecia P.P.) z docelowym przeniesieniem zakończenia łącza do Świętokrzyskiego Kampusu Laboratoryjnego GUM (ul. Wrzosowa).

W przypadku projektu KMD nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku *inżynieria danych* są odpowiedzialni za budowę, wdrożenie i rozwój prototypowego repozytorium danych procesu dydaktycznego (RDPD).

Dzięki nowej infrastrukturze i zaangażowaniu pracowników Wydziału możliwe jest inicjowanie badań we współpracy ze studentami w zakresie np. analizy efektywności inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE), budowy algorytmów do zarządzania procesem produkcji i dystrybucji energii, budowania repozytoriów danych i zarządzanie dużymi zbiorami danych itp.

Z myślą o studentach ocenianego kierunku Wydział ściśle współpracuje z przedsiębiorstwami krajowymi i zagranicznymi, np. ITM CODE Sp. z o.o., OptiBuy Sp. z o.o., Algolytics Technologies Sp. z o.o., Cognitum Services S.A., Sirma AI Ontotext, metaphacts GmbH, Google Cloud, Atos Sp. z o.o. Dzięki tej współpracy studenci mają dostęp do wiedzy przydatnej w opracowywaniu prac dyplomowych, wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi badawczych oraz możliwość nabycia dodatkowych kompetencji potwierdzonych certyfikatami. Zaangażowanie podmiotów zewnętrznych umożliwiło:

- zorganizowanie zajęć prowadzonych z udziałem ekspertów zewnętrznych z firm: ITM CODE Sp. z o.o., OptiBuy Sp. z o.o., Algolytics Technologies Sp. z o.o. w ramach przedmiotu „Nowe technologie w systemach informatycznych” – warsztaty wysoko ocenione przez studentów,
- zorganizowanie staży i praktyk zawodowych,
- współpracę z firmą Cognitum Services S.A. w zakresie wykorzystania aplikacji komputerowych opracowanych przez firmę na zajęciach i wspólnych projektów B+R,
- zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami semantycznymi i oprogramowaniem opartym na językach i standardach Semantic Web – prowadzenie wspólnych prac B+R z udziałem ekspertów z firmy Sirma AI Ontotext,
- wykorzystanie produktów firmy Metaphacts GmbH dostarczającej platformę umożliwiającą przyspieszenie odkrywania wiedzy z danych,
- zaoferowanie studentom oraz pracownikom bezpłatnego dostępu do laboratoriów związanych z Google Cloud Platform (GCP); laboratoria są przygotowane w formie praktycznych instruktaży a szkolenie skupia się na podnoszeniu umiejętności chmurowych inżynierów i zwiększaniu adopcji wokół *Cloud computing*,

- prowadzenie zajęć przez dwa lata przez eksperta firmy Atos Sp. z o. o. z przedmiotu „Bazy danych typu Big Data”.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi realizowana jest również na podstawie sformalizowanych umów lub porozumień ze szkołami średnimi. Od roku 2022 nauczyciele akademicy Uczelni objęli opieką szkoły średnie. PŚk patronuje 96. szkołom ponadpodstawowym z regionu świętokrzyskiego. Do zadań opiekuna należy regularne kontaktowanie się z dyrekcją szkoły, zapewnianie aktualnych materiałów informacyjnych (ulotki, plakaty), odbywanie spotkań z uczniami i nauczycielami. W ramach Naukowego Koła Matematycznego „Funkcjonał” na Uczelni od wielu lat jest prowadzone kółko matematyczne, na które uczęszcza młodzież szkolna. WZiMK współorganizuje z Samorządowym Ośrodkiem Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Kielcach cykliczne spotkania dla nauczycieli matematyki pod nazwą „Seminarium Jakości Kształcenia Matematycznego”. Od roku 2020 na WZiMK jest organizowany cykl warsztatów w ramach przedsięwzięcia „Dzień z Inżynierią Danych”, na który zapraszani są uczniowie szkół średnich zainteresowani technologiami informatycznymi.

Rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym samorządowym, jest jednym z celów Strategii WZiMK, dlatego monitorowane są następujące zadania:

- rozszerzenie udziału przedstawicieli przedsiębiorców, instytucji otoczenia biznesu i samorządu w procesie kształcenia studentów, w tym: rozwój współpracy Wydziału z interesariuszami zewnętrznymi, głównie w zakresie opracowywania i doskonalenia programów studiów, zwiększenie udziału doświadczonych ekspertów w procesie dydaktycznym, zwiększenie liczby przedsiębiorstw współpracujących ze studentami w zakresie praktyk i prac dyplomowych,
- realizacja wspólnych projektów z podmiotami otoczenia gospodarczego, a wśród nich: upowszechnienie informacji o zainteresowaniach i możliwościach badawczych nauczycieli akademickich Wydziału, aktywizacja pracowników do współpracy z gospodarką w zakresie transferu wiedzy i technologii, intensyfikacja współpracy pracowników Wydziału z instytucjami samorządowymi w zakresie prac na rzecz rozwoju regionu i kraju, rozwój współpracy ze Świętokrzyskim Centrum Innowacji i Transferu Technologii, klastrami, inkubatorami przedsiębiorczości, Kieleckim Parkiem Technologicznym w zakresie pozyskiwania partnerów do projektów możliwych do zrealizowania z wykorzystaniem środków z Unii Europejskiej, NCN, NCBiR.

Rada Wydziału zatwierdza ewaluację zakresu współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym przeprowadzaną podczas corocznej oceny realizacji Strategii Wydziału.

Wdrożone technologie grupowej pracy zdalnej i dostępu do danych (m. in. WebEx, eduMEET, usługa zdalnego dostępu do laboratoriów komputerowych PŚk/VPN) umożliwiły utrzymanie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi oraz prowadzenie zajęć przez zewnętrznych ekspertów w bezpieczny sposób, poprzez:

- identyfikację uczestników spotkań i zajęć zdalnych,
- zapewnienie integralności przesyłanych danych.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Na WZiMK realizowane są różne przedsięwzięcia w celu podniesienia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Poniżej scharakteryzowane są poszczególne formy działań w tym zakresie.

1. **Zawieranie umów bilateralnych** w ramach programu Erasmus+ z zagranicznymi jednostkami partnerskimi. Na chwilę obecną dla WZiMK zawarto 54 umowy, w tym dla kierunku *inżynieria danych* 32 umowy, dające możliwość wyjazdu w każdym roku akademickim studentom, nauczycielom akademickim oraz innym pracownikom – [załącznik 3.48](#).
2. **Uczestnictwo w programie Erasmus+** w zakresie wymiany zagranicznej: studentów (realizacja jednego lub dwóch semestrów studiów lub odbywanie praktyk zawodowych przez studentów wyjeżdżających lub przyjeżdżających), nauczycieli akademickich (prowadzenie zajęć, odbywanie szkoleń) oraz pracowników administracyjnych (odbywanie szkoleń). Informacje dotyczące programu Erasmus+ zawarto na stronie internetowej: <https://erasmus.tu.kielce.pl/en/welcome/>. W [załączniku 3.49](#) przedstawiono *Wskaźniki realizacji programu Erasmus+ na WZiMK*, w tym na kierunku *inżynieria danych*.
3. **Stała aktualizacja wydziałowej oferty dydaktycznej** w zakresie przedmiotów prowadzonych w języku angielskim dla przyjeżdżających studentów programu Erasmus+. Wykaz przedmiotów jest dostępny poprzez link na stronie: <https://erasmus.tu.kielce.pl/en/welcome/subjects-to-study-in-english/>.
4. **Laboratorium z języka angielskiego i języka angielskiego specjalistycznego oraz prowadzenie wykładów w języku angielskim** z wybranych przedmiotów (dla kierunku *inżynieria danych* – [Załącznik nr 1, tabela 6](#)) dla studentów polskich w celu podniesienie ich kompetencji językowych i przygotowania do wyjazdów zagranicznych (nauka lub praca). Jednosemestralny kurs języka angielskiego specjalistycznego jest dostosowany do specyfiki kierunku *inżynieria danych*. Studenci mają możliwość przystąpienia do certyfikacji biegłości językowej na poziomie międzynarodowym w trybie egzaminu zorganizowanego na Wydziale (do 2020 – APTIS, obecnie – ILCE CEFR z języka angielskiego).
5. **Prowadzenie wykładów w języku angielskim przez visiting professors** dla studentów kierunku *inżynieria danych*; prof. dr hab. Charles El Nouty (Universite Sorbonne Paris NordParis, France, semester letni 2016/17), prof. Federico Delfino (University of Genoa, Genoa, Italy, czerwiec 2019), prof. Woytek Kujawski (Carleton University School of Archtecture, Ottawa, Canada, czerwiec 2021).
6. **Organizowanie na WZiMK od 2018 roku „Erasmus + International Week at Kielce University of Technology”**. Studenci uczestniczyli w zajęciach dydaktycznych prowadzonych w języku angielskim przez nauczycieli akademickich uczelni partnerskich, nauczyciele wymieniali doświadczenia w zakresie dydaktyki, w tym z prowadzenia zajęć z wykorzystaniem innowacyjnych metod. „International Week” spotkał się z pozytywną oceną nauczycieli i studentów. Przedsięwzięcie było zawieszono w czasie prowadzenia zajęć z trybie zdalnym z powodu pandemii COVID-19.
7. **Prowadzenie przez Uczelnię działań promocyjnych na Ukrainie**. Pracownicy Działu Rozwoju Kadry Naukowej i Współpracy Międzynarodowej (DRKniWM) biorą udział w targach edukacyjnych w Charkowie, Połtawie oraz Łucku. Uczelnia współpracuje również z polonią ukraińską w Dnieprze oraz Winnicy. Obecnie na WZiMK studiuje 18 studentów z Ukrainy (w tym

na kierunku *inżynieria danych* 1 osoba).

8. **Międzynarodowa współpraca w obszarze nauk matematycznych** z Uniwersytetem de la Laguna (Tenerifa, Hiszpania) w zakresie geometrii algebraicznej i algebry.
9. **Zagraniczne wyjazdy pracowników Wydziału**, finansowane z innych źródeł niż Program Erasmus+. W latach 2016-2019 zrealizowano 12 wyjazdów studyjnych i promocyjnych (zał. 3.50).
10. **Udział kadry dydaktycznej ocenianego kierunku oraz pracowników administracji w szkoleniach z języka angielskiego**, organizowanych przez Uczelnię lub w ramach kursów we własnym zakresie.
11. **Spotkania z konsulem Stanów Zjednoczonych** (od 2020 zawieszono z powodu pandemii) dotyczące wakacyjnych wyjazdów oraz studiowania w Stanach Zjednoczonych w ramach programu wymiany kulturowej Work & Travel, które cieszyły się dużym zainteresowaniem wśród studentów.
12. **Udział w międzynarodowych szkoleniach, konferencjach i warsztatach** pracowników i studentów WZiMK, w tym zdalnych, na których językiem komunikacji jest język angielski.

Monitorowanie i ocena zakresu umiędzynarodowienia dokonywane są na kilku poziomach.

1. Rada Wydziału zatwierdza coroczne sprawozdanie z działalności Programu Erasmus+ na Wydziale składane przez Wydziałowego Koordynatora Programu Erasmus+ (grudzień-styczeń).
2. Komisja ds. Jakości Kształcenia dokonuje oceny stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Ma to odzwierciedlenie w corocznie sporządzanym sprawozdaniu Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia (grudzień).
3. Rada Wydziału zatwierdza coroczną ewaluację Strategii Wydziału (marzec). Ponieważ umiędzynarodowienie działalności naukowej i edukacyjnej jest jednym z celów szczegółowych strategii, monitorowane są wtedy następujące zadania:
 - rozwój możliwości kształcenia w języku angielskim – zwiększenie liczby przedmiotów,
 - zwiększenie liczby zajęć prowadzonych przez profesorów wizytujących z zagranicy,
 - intensyfikacja działań w zakresie wymiany studentów i pracowników Wydziału (Erasmus+, umowy z uczelniami zagranicznymi, akcje informacyjne),
 - intensyfikacja działań na rzecz pozyskiwania studentów głównie z krajów Europy Wschodniej.

Charakter zbieranych danych oraz ich ciągłość pozwala na śledzenie postępów w realizacji celów strategicznych w zakresie umiędzynarodowienia oraz ich weryfikacji.

4. Dział Rozwoju Kadry Naukowej i Współpracy Międzynarodowej PŚk nadzoruje proces umiędzynarodowienia kadry. Ewaluacja wyjazdów i monitorowanie ich wyników ma miejsce na etapie kwalifikacji, pobytu i po powrocie, i jest koordynowana przez DRKNIWM. Pracownicy po powrocie dostarczają potwierdzenie wystawione przez instytucję przyjmującą oraz wypełniają raport on-line (np. EU Survey).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 7

Studenci uczestniczący w programie Erasmus+ po powrocie biorą udział w organizowanych przez Wydział spotkaniach z kolegami, przekazując informacje „z pierwszej ręki”. Przybliżają tryb studiowania w uczelniach partnerskich, zachęcając do wyjazdów.

Zachętą do wyjazdów jest takie dopasowanie terminów realizacji poszczególnych etapów studiów, by ewentualne różnice programowe, powstałe w wyniku studiowania przez semestr za granicą, można było dogodnie uzupełnić.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

System wsparcia studentów na Uczelni i Wydziale tworzony jest przy współudziale organów wewnątrzuczelnianych, pracowników Wydziału, organizacji studenckich i praktyków. Obejmuje on pomoc naukową, dydaktyczną, materialną oraz wsparcie w rozwoju społecznym i jest dostosowany do potrzeb różnych grup studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. Sprzyja on realizacji założonych efektów uczenia. Nad całością wsparcia pieczę sprawuje na Uczelni Prorektor ds. studenckich i dydaktyki (zał. 3.51), a na Wydziale prodziekani ds. studenckich i dydaktyki, dostępni dla studentów codziennie, w godzinach od 8:00 do 15:00.

Studenci mogą liczyć na różnorodne formy wsparcia w procesie uczenia się od początku studiów do ich ukończenia. Bezpośrednio po uroczystej inauguracji przechodzą krótkie szkolenia. Poza szkoleniem bibliotecznym i zapoznaniem się z systemem USOS dowiadują się o możliwości rozwijania swoich zainteresowań naukowych (koła naukowe), sportowych (sekcje sportowe, AZS, zasady korzystania z infrastruktury sportowej), artystycznych (chór akademicki, cykliczne imprezy studenckie), a także poznają swoje prawa i obowiązki, uzyskują informacje, gdzie szukać pomocy w różnych sprawach (dziekanat, przychodnia studencka, poradnia psychologiczna, pełnomocnicy ds. studentów niepełnosprawnych, Pełnomocnik Rektora ds. Równego Traktowania).

Dużą pomocą, cenioną przez studentów, jest dodatkowy, bezpośredni kontakt z prowadzącymi zajęcia w postaci konsultacji. Każdy nauczyciel odbywa konsultacje w wymiarze co najmniej dwóch godzin tygodniowo. Informacje o terminach konsultacji są łatwo dostępne (wizytówki na drzwiach gabinetów, USOS). Opiekunowie prac dyplomowych prowadzą co najmniej 10 godzin konsultacji z każdym dyplomantem, w terminach ustalanych indywidualnie. Poza tymi, zaplanowanymi na cały semestr, terminami konsultacji, bardzo często odbywają się one dodatkowo, w ramach spotkań online. Okres epidemii zmusił do przeprowadzania konsultacji online, zarówno w trybie synchronicznym (wideokonferencje), jak i asynchronicznym (poczta e-mail). Obie formy konsultacji zdalnych zostały dobrze przyjęte przez studentów, zwłaszcza wideokonferencje, często aranżowane "na życzenie", poza ustalonymi terminami.

W celu wsparcia opieki dydaktycznej nad studentami na Wydziale powoływani są opiekunowie grup, poszczególnych kierunków studiów oraz specjalności (zakresów), a także opiekunowie praktyk zawodowych dla poszczególnych kierunków studiów. Utrzymują oni stały kontakt ze studentami, oferując wsparcie związane nie tylko z tokiem studiów, ale również ze wszystkimi zgłoszonymi problemami.

Jedną z form pomocy jest dostarczanie fachowej literatury przez Bibliotekę Główną – największą ogólnodostępną bibliotekę naukowo-techniczną w regionie świętokrzyskim (szerzej opisano w Kryterium 5 i zał. 2.6.2).

Proces nauczania dostosowany jest do zróżnicowanych indywidualnych potrzeb. Zgodnie z Regulaminem Studiów PŚk (zał. 3.13, § 22) studenci mogą korzystać z indywidualnej organizacji studiów, która może być realizowana w formie indywidualnego planu studiów oraz indywidualnego

programu studiów. Szczegółowe zasady indywidualnej organizacji studiów zostały opisane w Kryterium 2.

System wsparcia uwzględnia potrzeby studentów z niepełnosprawnościami. Na poziomie Uczelni powołany jest Pełnomocnik Rektora ds. osób niepełnosprawnych, działa Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych (BON), istnieje Fundusz Wsparcia Osób Niepełnosprawnych (zał. 3.52). Zadaniem BON jest reprezentowanie interesów osób niepełnosprawnych (studentów, doktorantów PŚk) i podejmowanie działań mających na celu stwarzanie im warunków do udziału w procesie kształcenia i działań w celu aktywizacji społecznej i zawodowej niepełnosprawnych członków wspólnoty Uczelni. Do zadań BON należy też podejmowanie inicjatyw mających na celu promocję Politechniki Świętokrzyskiej jako uczelni przyjaznej studentom niepełnosprawnym oraz inicjatyw mających na celu aktywizację fizyczną i psychologiczną studentów z dysfunkcjami. Na poziomie każdego wydziału BON jest reprezentowane przez Pełnomocnika dziekana ds. osób niepełnosprawnych. Studenci z orzeczoną niepełnosprawnością mogą korzystać z bezpłatnych konsultacji z doradcą zawodowym, prawnikiem, psychologiem oraz lekarzem medycyny pracy. Mogą się również ubiegać o pomoc materialną. Oprócz dostępnych dla każdego studenta stypendiów i zapomóg, mogą wystąpić o stypendium specjalne. Zgodnie z Regulaminem Studiów mogą uzyskać zgodę na indywidualną organizację studiów (jak wspomniano wyżej) oraz ułatwienia w zakresie korzystania z urządzeń audiowizualnych umożliwiających rejestrację zajęć. Studenci z dysfunkcjami mogą mieć indywidualnie ustalony sposób zaliczania przedmiotów i zdawania egzaminów, w tym wydłużony czas, zmienioną formę i miejsce. Na wniosek pełnomocnika sale dydaktyczne, w których studenci z dysfunkcjami odbywają zajęcia, doposażane są zgodnie ze zgłaszanymi potrzebami (np. stabilne krzesła, oprogramowanie ułatwiające funkcjonowanie na zajęciach). Niepełnosprawni studenci mogą korzystać z pomocy asystenta. Studentom tym, w ramach obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego, proponowana jest rehabilitacja ruchowa dostosowana do stopnia niepełnosprawności. Wszystkie formy wsparcia studentów niepełnosprawnych i zasady jego udzielania opisane są w: Regulaminie studiów, Regulaminie Świadczeń dla Studentów PŚk i Regulaminie korzystania ze środków funduszu wsparcia osób niepełnosprawnych (zał. 3.53). Akademickie Centrum Kariery organizuje projekty mające na celu wsparcie osób z niepełnosprawnościami w znalezieniu pracy, np. projekt „Niepełnosprawni na etacie” „Gotowi do zmian II”.

W celu zapobiegania i przeciwdziałania naruszeniom zasad równego traktowania wśród członków społeczności akademickiej, m.in. w postaci molestowania, molestowania seksualnego, mobbingu lub innych form dyskryminacji, w styczniu 2020 r. został w Politechnice Świętokrzyskiej powołany Pełnomocnik Rektora do spraw Równego Traktowania (zał. 3.54). Do zadań Pełnomocnika należy w szczególności analiza obowiązujących przepisów prawa powszechnego i wewnętrznego Uczelni obejmujących przedmiotowe zagadnienie, udzielanie osobom zwracającym się do Pełnomocnika informacji o dostępnych środkach przysługującej im ochrony prawnej oraz wskazówek dotyczących możliwości uzyskania wsparcia i specjalistycznej pomocy. Pełnomocnik, z poszanowaniem praw osoby zwracającej się o pomoc i w miarę możliwości wynikających z konkretnej sprawy, podejmuje czynności zmierzające do polubownego rozstrzygnięcia, w szczególności w drodze mediacji. Pełnomocnik podlega wyłącznie Rektorowi, współpracuje z samorządami studenckim i doktorantów, jest uprawniony do otrzymania wsparcia merytorycznego i organizacyjno-technicznego ze strony pracowników i jednostek organizacyjnych Uczelni, współpracuje z Biurem Promocji i Komunikacji w zakresie publikowania w Internecie materiałów związanych ze swoją działalnością (<https://tu.kielce.pl/start/uczelnia/rowne-traktowanie/>).

Istotnym narzędziem tworzenia warunków dla rozwoju naukowego, zawodowego i społecznego studentów jest wspieranie ich mobilność międzynarodowej przez jednostki zajmujące się współpracą międzynarodową. Należą do nich: Dział Rozwoju Kadry Naukowej i Współpracy Międzynarodowej, Uczelniany Zespół Koordynujący ds. Programu Erasmus+ (w skład której wchodzi koordynatorzy uczelniany i wydziałowi programu Erasmus+), Pełnomocnik Rektora ds. Współpracy z Zagranicą (powołany w 29/10/2020). Więcej informacji na temat umiędzynarodowienia zawarto w Kryterium 7.

Bardzo istotnym aspektem wsparcia i pomocy udzielanej studentom są działania skierowane na przygotowanie ich do wejścia na rynek pracy. Formy wsparcia w tym zakresie są zróżnicowane i dostosowane do potrzeb studentów.

Studenci kierunku *inżynieria danych* realizują w programie studiów zajęcia, które podnoszą ich kompetencje społecznie oraz wspomagają wejście na rynek pracy: *Podstawy coachingu / Autoprezentacja i wystąpienia publiczne / Coaching kariery* (jeden przedmiot do wyboru), *Podstawy ekonomii, Finanse przedsiębiorstw, System informacyjny rachunkowości, Podstawy biznesplanu, Zarządzanie zasobami ludzkimi / Zarządzanie relacjami z klientami, Planowanie kariery zawodowej / Podstawy planowania działalności gospodarczej*. Jako jedyni na Uczelni w programie studiów realizują zajęcia z przedmiotu *Akademickie dobre wychowanie* (semestr 1). W jego ramach zapoznają się z elementami *savoir-vivre* w życiu codziennym, w przestrzeni publicznej i zawodowej oraz podstawami *dress code'u*. Na ćwiczeniach prezentują przygotowane przez siebie scenki rodzajowe, dyskutują nt. potencjalnych sytuacji zawodowych i umiejętności właściwego zachowania, ćwiczą kreowania własnego wizerunku.

Pomoc w transferze uczelnia – rynek pracy jest realizowana przede wszystkim za pośrednictwem Akademickiego Centrum Kariery (ACK). Podstawową jego działalnością jest pozyskiwanie i rozpowszechnianie ofert pracy poprzez współpracę z instytucjami rynku pracy, głównie z urzędami pracy. Oferty są zamieszczane na stronie internetowej ACK (<https://ack.tu.kielce.pl/>), na profilu ACK w portalu Facebook, w gablotach na terenie Uczelni oraz w biurze ACK. Każdy student może uzyskać w ACK informacje o aktualnych ofertach pracy, praktyk czy staży, w kraju i za granicą. Otrzyma także wsparcie w zakresie przygotowania dokumentów aplikacyjnych. Od wielu lat organizowane jest cykliczne doradztwo zawodowe, a także konsultacje z psychologami – możliwość udziału w profesjonalnych badaniach testowych. Kolejną formą wsparcia jest organizacja szkoleń, warsztatów, spotkań z pracodawcami. Szczegółowy opis przedsięwzięć ACK z ostatnich lat zawarto w [załączniku 3.55](#). ACK prowadzi też działalność w zakresie badania losów zawodowych absolwentów – szerzej opisana została w Kryterium 3.

Uczelnia wspiera studentów w zakresie wchodzenia na rynek pracy również poprzez realizowane programy unijne, w ramach których korzystają oni z płatnych staży zawodowych. Przykładowo, projekt "Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej" nr POWR.03.05.00-00-Z202/17 zapewnia płatne staże w wymiarze 120 godz. dla każdego studenta. Inne formy wsparcia dostępne w projekcie to: szkolenia certyfikowane (np. *Metody zarządzania projektami informatycznymi PRINCE2*) oraz warsztaty (np. *Tworzenie i prowadzenie własnej firmy*). Kształtują one umiejętności odpowiadające oczekiwaniom pracodawców w zakresie kompetencji interpersonalnych (w tym do pracy w zespole oraz kierowania zespołem), samoorganizacji, przedsiębiorczości. Obejmują podstawy prawne i finansowe prowadzenia firmy. W trakcie studiów studenci mogą zdobywać certyfikaty potwierdzające dodatkowe kompetencje i umiejętności podnoszące ich kwalifikacje zawodowe (np. ERP Optima, SolidWorks, Aptis, ILCE CEFR, CISCO Certificate of Course Completion).

Wśród jednostek wspierających studentów w przyszłej działalności zawodowej należy również wymienić organizacje studenckie oraz koła naukowe, które umożliwiają studentom zdobycie niezbędnych kompetencji zawodowych i nawiązanie kontaktów z przyszłymi pracodawcami. Na Wydziale funkcjonuje 8 kół naukowych, które prowadzą działalność konferencyjną, publikacyjną, szkoleniową i społeczną (opis kół zawarto w [zał. 3.56](#)). Poza tym, studenci mają możliwość nawiązania kontaktów z ośrodkami akademickimi, z otoczeniem społecznym, gospodarczym oraz kulturalnym w kraju i za granicą poprzez udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, a ich działalność badawcza i naukowa jest wspierana i dofinansowywana przez władze Wydziału i Uczelni. W PŚk działają organizacje studenckie o zasięgu krajowym (Studenckie Forum Business Centre Club) i międzynarodowym (AIESEC) oraz Stowarzyszenie Absolwentów PŚk.

Bardzo ważnym aspektem w skutecznej realizacji naukowych, socjalnych, dydaktycznych i wizerunkowych celów Uczelni, w tym Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego, jest współpraca z samorządem studenckim ([zał. 3.57](#) Regulamin samorządu studenckiego). Politechnika zapewnia warunki niezbędne do funkcjonowania samorządu studenckiego, w tym infrastrukturę i środki finansowe, którymi samorząd dysponuje w ramach swojej działalności. Przedstawiciele studentów wchodzi w skład organów kolegialnych Uczelni – Senatu i Rady Uczelni oraz kolegialnych ciał opiniotwórczo-doradczych, tj. Kolegium Elektorów, komisji senackich, rad wydziałów, komisji wydziałowych, w szczególności rad programowych poszczególnych kierunków studiów, wydziałowych komisji ds. jakości kształcenia, komisji dyscyplinarnych (Komisja Dyscyplinarna dla Nauczycieli Akademickich, Komisja Dyscyplinarna d.s. Spraw Studentów oraz Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna d.s. Studentów). Samorząd uczestniczył w opracowaniu Regulaminu Studiów oraz Statutu Uczelni. W przypadkach wskazanych w Ustawie lub przepisach wewnętrznych wydaje opinie, uzgodnienia, zawiera porozumienia w sprawie aktów prawnych organów Uczelni i w sprawach dotyczących studentów. Organy samorządu biorą udział w ustalaniu wysokości opłat wnoszonych przez studentów i procesie przyznawania świadczeń na ich rzecz. Samorząd studencki, przy wsparciu władz, jest współorganizatorem Studenckiej Wiosny Kulturalnej, szkoleń i konferencji oraz obozów adaptacyjnych dla studentów pierwszego roku. Z własnej inicjatywy organizuje rajdy turystyczne, konkursy, Sabat Studencki, Jesień Żakowską. Podejmuje działania charytatywne: Szlachetna Paczka, PŚk i Przyjaciele na Mikołaja. Aktywnie wspomaga działalność programową Dziecięcej Politechniki. Uczestniczy w wydarzeniach typu: Świętokrzyski Festiwal Nauki, Politechnika Dzieciom, Dzień Młodego Architekta, czy też Targi pracy PŚk.

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS) podejmuje działania w zakresie wspierania, współpracy i zgłaszania problemów studenckich do dziekana i prodekanów, konsultacji i pomocy przy wypełnianiu wniosków o stypendium socjalne oraz stypendium rektora. Przedstawiciele samorządu studenckiego biorą udział w organizacji spotkań studentów z przedstawicielami przedsiębiorstw i administracji publicznej. Ponadto przedstawiają propozycję zmian planów i programów studiów oraz przeprowadzają szkolenia z zakresu praw i obowiązków studenta dla nowoprzyjętych studentów I roku, organizują ubezpieczenia indywidualne dla studentów. WRSS włącza się w przedsięwzięcia Uczelnianej Rady Samorządu Studenckiego (URSS). Działania WRSS i URSS zostały omówione w [załączniku 3.58](#), w którym opisano także działalność rad mieszkańców domów studenckich i Rady Osiedla Akademickiego.

Władze Wydziału i Uczelni wspierają aktywność sportową, artystyczną, kulturalno-rozrywkową studentów (np. działalność Samorządu Studenckiego w zakresie organizacji imprez kulturalno-rozrywkowych, działalność Klubu Uczelnianego AZS, sekcji sportowych, Klubu Studenckiego „Pod

Krechę”, pisma studenckiego „Studentnik”). Studenci Wydziału mają dostęp do infrastruktury sportowej, socjalnej i medycznej Uczelni. Istotnym przejawem życia kulturalnego jest funkcjonowanie Chóru Politechniki Świętokrzyskiej, w którym studenci mogą realizować swoje aspiracje artystyczne. Szczegółowy opis tych form wsparcia oraz infrastruktury sportowej, socjalnej i medycznej Uczelni podano w załączniku 3.58.

Wydział przykładą dużą wagę do motywowania studentów w celu osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz wsparcia studentów wybitnych. Studenci mogą ubiegać się o stypendium rektora, za wyróżniające wyniki w nauce, osiągnięcia naukowe, artystyczne i sportowe we współzawodnictwie co najmniej na poziomie krajowym, a także stypendium ministra. Mogą również brać udział w konkursach organizowanych przez różne instytucje zewnętrzne, przedstawiać swoje prace dyplomowe w konkursach na najlepszą pracę dyplomową (nagrodą są np. płatne staże w organizacji, która jest fundatorem nagrody).

Dwa razy do roku na Wydziale odbywa się uroczyste wręczenie dyplomów ukończenia studiów (obecnie z powodu pandemii COVID-19 zawieszono). Najlepsi absolwenci otrzymują wtedy dyplomy z wyróżnieniem lub dyplomy gratulacyjne. Zasady przyznawania wyróżnień pracom dyplomowym i przyznawania dyplomu z wyróżnieniem opisane są w załącznikach 3.24 i 3.26.

System opieki, wsparcia i motywowania studentów podlega doskonaleniu między innymi w wyniku szkoleń kadry naukowo-dydaktycznej, realizowanych np. w ramach programów unijnych (zał. 3.59). Zdobyte przez kadre kompetencje są wykorzystywane na zajęciach ze studentami, co istotnie wpływa na podniesienie jakości procesu dydaktycznego.

W system wsparcia i motywowania studentów zaangażowani są również praktycy, którzy prowadzą zajęcia na kierunku *inżynieria danych* oraz pracownicy obsługi technicznej, którzy są odpowiedzialni za przygotowanie stanowisk laboratoryjnych.

Bardzo ważną w systemie wsparcia studentów jest pomoc materialna. Za sprawy związane z udzielaniem takiej pomocy odpowiada wydziałowy organ stypendialny. Wszelkie kwestie z tym związane reguluje Regulamin Świadczeń dla Studentów Politechniki Świętokrzyskiej (zał. 3.60) oraz Zarządzenie Rektora nr 119/21 w sprawie progu dochodowego oraz wysokości świadczeń dla studentów (zał. 3.61). Studenci mogą skorzystać z następujących form wsparcia: stypendium socjalne, stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych, zapomogi, zakwaterowanie w domu studenckim. Wszystkie niezbędne informacje o tym wsparciu zawiera strona internetowa uczelni <https://tu.kielce.pl/start/studenci/stypendia-i-pomoc-materialna/>. Pomocą służą też pracownicy Dziekanatu WZiMK, Działu Dydaktyki i Spraw Studenckich, prodziekani ds. studenckich i dydaktyki oraz przedstawiciele samorządu studenckiego.

Obsługa administracyjna studentów WZiMK realizowana jest przez Dziekanat WZiMK oraz poprzez Uczelniany System Obsługi Studiów USOS. Czynności wykonywane przez pracowników Dziekanatu to przede wszystkim: informowanie, organizacja procesu kształcenia i funkcjonowania studentów w strukturach Uczelni oraz obsługa administracyjna pomocy materialnej. Moduły systemu USOS umożliwiają m.in. zarządzanie tokiem studiów (przeglądanie historii zaliczeń, podgląd bieżących ocen), elektroniczne składanie prac dyplomowych, otrzymywanie informacji o stypendiach i płatnościach, wypełnianie wniosków o stypendia i akademiki, podgląd płatności za usługi edukacyjne, wypełnianie ankiet związanych z zajęciami, komunikację w ramach grup zajęciowych. Godziny pracy jednostek administracyjnych są dostosowane do potrzeb studentów studiujących zarówno w trybie stacjonarnym (poniedziałki, wtorki, czwartki, piątki od godziny 11:00 do godziny 14:00), jak i

niestacjonarnym (w czasie zjazdów w piątki w godzinach 15:00-18:30 oraz w soboty od godziny 7:30 do godziny 12:30). Pracownicy Dziekanatu posiadają odpowiednie kwalifikacje do obsługi administracyjnej toku studiów, są pełni poświęcenia i życzliwi dla studentów. Systematycznie podnoszą swoje kompetencje poprzez uczestnictwo w szkoleniach mających na celu aktualizację wiedzy w zakresie zmieniających przepisów prawa (Wykaz szkoleń odbytych przez pracowników Dziekanatu w ostatnich dwóch latach zawiera zał. 3.62). Są to pracownicy z wieloletnim stażem, którzy z powodzeniem wykorzystują dostępne narzędzia informatyczne, dzięki czemu obsługa przebiega sprawnie. Systematycznie organizowane są spotkania kierownika Dziekanatu z pozostałymi pracownikami w celu omówienia kwestii dotyczących informacji bieżących, organizacji i usprawnień pracy w Dziekanacie. Studenci mają możliwość oceny jakości obsługi administracyjnej, co jest istotnym aspektem poprawy jej funkcjonowania i motywacją do udziału w szkoleniach podnoszących kompetencje.

Studenci, rozpoczynając studia, przechodzą obowiązkowe szkolenie z zakresu BHP w ramach przedmiotu *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. Podczas szkolenia zapoznają się z możliwymi zagrożeniami, a także sposobami reakcji na występujące zagrożenia. Budynki Uczelni posiadają system alarmowy, ostrzegający przed niebezpieczeństwem za pomocą sygnałów dźwiękowych. Pracownicy Uczelni cyklicznie przechodzą szkolenia z zakresu BHP. Wszelkie informacje o sposobie bezpiecznego i higienicznego korzystania z pomieszczeń Uczelni i zasadach postępowania w razie wypadku lub awarii znajdują się na stronie <https://tu.kielce.pl/start/uczelnia/bhp/>. W każdym budynku przy portierni są plany ewakuacji, na każdym piętrze budynku zainstalowany sprzęt ewakuacyjny. Na pierwszych zajęciach laboratoryjnymi studenci są informowani przez prowadzących zajęcia o możliwych zagrożeniach i ich przeciwdziałaniu. Na Uczelni powołany jest Główny Specjalista ds. BHP.

W 2016 roku PŚk podpisała umowę z Komendą Wojewódzką Policji w Kielcach dotyczącą współpracy w zakresie reagowania na przejawy naruszania prawa na terenie kampusu. Zakłada ona też m.in. przygotowanie programów profilaktycznych dla studentów.

Studenci mają wiele możliwości sygnalizowania nieprawidłowości, wnoszenia uwag i skarg. Skargi w formie pisemnej mogą zgłaszać do prodziekanów do spraw studenckich i dydaktyki, dziekana Wydziału, Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia, kierowników katedr, osób odpowiedzialnych za prowadzenie przedmiotów oraz do rektora Uczelni. Po złożeniu skargi, w zależności od wagi problemu, jest ona rozwiązywana zwykle przez bezpośrednią rozmowę reprezentanta władz Wydziału z zainteresowanymi osobami. W szczególnych przypadkach sprawa może zostać skierowana do Rzecznika Dyscyplinarnego, a w rezultacie nawet do Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów. W ostatnich latach zdarzały się jedynie sporadyczne problemy, które udawało się rozwiązać poprzez rozmowy władz Wydziału lub Uczelni z zainteresowanymi stronami tak, aby konflikt zażegnać drogą mediacji.

Monitorowanie, ocena i doskonalenie systemu opieki nad studentami są działaniami podejmowanymi w ramach Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej. Za monitorowanie i poprawę jakości kształcenia odpowiedzialne są: Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz wydziałowe komisja ds. jakości kształcenia, w których studenci mają swoich reprezentantów. W doskonaleniu jakości kształcenia bardzo ważne jest efektywne wykorzystywanie wyników spotkań opiekunów grup z grupami dziekańskimi. Odbywają się one raz na semestr, aby podsumować warunki studiowania (w tym także możliwości uprawiania sportu i korzystania z rozrywek kulturalnych) i zgłosić ewentualne problemy dotyczące procesu studiowania. Wyniki

spotkań z grupami stanowią bardzo istotne źródło informacji o oczekiwaniach wobec procesu dydaktycznego na Wydziale. Studenci mają możliwość zgłaszania uwag dotyczących działalności Wydziału w dowolnym czasie władzom Wydziału, pracownikom Dziekanatu, opiekunom grup, nauczycielom akademickim. Na kierunku *inżynieria danych* (tak jak na wszystkich innych kierunkach) prowadzona jest również systematyczna hospitacja zajęć dydaktycznych, także tych prowadzonych w sposób zdalny (zał. 3.63 protokół z hospitacji), mająca na celu ocenę i poprawę procesu dydaktycznego. Nauczyciele mogą przekazywać swoje uwagi przy okazji wypełniania kart osiągnięcia efektów kształcenia po zakończeniu semestru. Dla kierunku *inżynieria danych* działania monitorująco-ewaluacyjne w odniesieniu do programu studiów, procesu kształcenia, jakości dydaktyki, kadry badawczo-dydaktycznej i wspomaganie studentów realizowane są we współpracy nauczycieli akademickich i studentów.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 8

Studenci kierunku *inżynieria danych* pod koniec szóstego semestru (czyli po zakończeniu zajęć z przedmiotów podstawowych i kierunkowych – semestr siódmy, poza praktyką zawodową i seminarium dyplomowym, obejmuje przedmiot specjalistyczny w języku angielskim i dwa przedmioty związane z planowaniem kariery zawodowej) wypełniają ankietę, w której mają możliwość oceny swojego cyklu kształcenia. Wnioski z ankiet przeprowadzonych wśród absolwentów pierwszego i drugiego rocznika (roczniki 2015/16 i 2016/17, ankiety przeprowadzone w roku 2018, 2019) zostały wykorzystane przy modyfikacji programu studiów dla kierunku *inżynieria danych*. Zmiany wprowadzono do programów obowiązujących odpowiednio od roku akademickiego 2018/2019 i 2019/2020.

Wszystkie zajęcia laboratoryjne i projektowe dla studentów kierunku *inżynieria danych* w trakcie pandemii odbywały się bez przeszkód. Natychmiast po wprowadzeniu lockdownu (marzec 2020) zainicjowano naukę zdalną, na WZiMK zostały udostępnione dla studentów laboratoria komputerowe (zdalny pulpit poprzez usługę VPN). Jednoczesne wykorzystanie platformy eduMEET i bezpośredniego logowania na komputerach w laboratoriach pozwoliło na realizację zajęć w trybie synchronicznym, bez zakłóceń i osiągnięcie w pełni zamierzonych efektów uczenia się.

Na kierunku *inżynieria danych* są prowadzone działania mające na celu aktywne angażowanie ekspertów z otoczenia biznesowego w proces kształcenia studentów. Po raz pierwszy w roku akademickim 2021/2022 na semestrze 5 studenci uczestniczyli w warsztatach w ramach przedmiotu *Współczesne technologie w systemach informatycznych* (15 godz.). Były prowadzone przez osoby z następujących firm:

- ITM CODE (10 godz., 3 osoby prowadzące, projekt na ocenę),
- OptiBuy (5 godz., 2 osoby prowadzące, projekt na ocenę).

Planuje się rozszerzenie przedmiotu do większego wymiaru godzin i zaangażowanie dodatkowych partnerów do tej współpracy dydaktycznej. Przewiduje się również rozwinięcie współpracy poprzez zapraszanie ekspertów w charakterze gości-prelegentów na określone zajęcia na ocenianym kierunku.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Publiczny dostęp do informacji odbywa się przede wszystkim za pośrednictwem strony internetowej uczelni <https://tu.kielce.pl/> oraz strony Biuletynu Informacji Publicznej (BIP) www.bip.tu.kielce.pl, z uwzględnieniem wymogów prawnych dotyczących ochrony danych osobowych oraz zgodnie z Zarządzeniami Rektora PŚk: Nr 138/21 (zał. 3.64) z późniejszymi zmianami, Nr 13/14 (zał. 3.65). Dla studentów anglojęzycznych przeznaczona jest witryna <https://international.tu.kielce.pl/>. Za aktualizację i wprowadzanie zmian na tych stronach odpowiada Biuro Promocji i Komunikacji. Zmiany i uaktualnienia zamieszczane są na stronie Uczelni na podstawie materiałów dostarczanych przez poszczególne jednostki i organy Uczelni.

Strona internetowa Uczelni umożliwia szybki i klarowny dostęp do treści na niej zawartych poprzez wyodrębnienie sekcji dostosowanych do różnych grup odbiorców. Sekcja *Kandydaci* zawiera szczegółowe informacje dotyczące: oferty edukacyjnej Uczelni, rekrutacji na studia (m.in. terminarz przyjęć na studia, warunki i kryteria kwalifikacji), zasady rekrutacji na podstawie potwierdzania efektów uczenia się, opłat a także oferty miasteczka studenckiego. Sekcja *Studenci* zawiera wszystkie informacje niezbędne dla studentów, m.in.: obowiązujące regulaminy (studiów, praktyk, świadczeń dla studentów PŚk), plany zajęć, informacje o wsparciu socjalnym, opłatach, kołach naukowych, organizacjach studenckich, domach studenckich itp.

W serwisie BIP zamieszczane są m. in.: zarządzenia Rektora, uchwały dotyczące warunków i trybu rekrutacji na studia, uchwały dotyczące ustalenia programu studiów, raporty i uchwały PKA, informacje o projektach współfinansowanych przez UE, informacje o działalności i strukturze Uczelni, konkursach na stanowiska.

Dostęp do informacji w zakresie obsługi administracyjnej odbywa się za pośrednictwem serwisu USOS <https://usosweb.tu.kielce.pl/kontroler.php?action=news/default>. W wirtualnym dziekanacie serwisu USOS są dostępne: wyniki kształcenia (oceny), recenzje prac dyplomowych oraz dokumentacja związana z pomocą materialną. Serwis USOS umożliwia również bezpośrednią komunikację nauczycieli z grupami studenckimi i indywidualnymi studentami poprzez wbudowany system pocztowy.

Na potrzeby poszczególnych wydziałów dedykowano serwisy wydziałowe. Dla WZiMK dostęp odbywa się za pośrednictwem strony wzimk.tu.kielce.pl. Strona internetowa Wydziału zawiera m. in.: strukturę Wydziału, wydziałowe standardy jakości kształcenia, łącznie z Wydziałową Księgą Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Wydziałową Księgą Procedur i Instrukcji, programy studiów wraz z sylabusami dla poszczególnych przedmiotów, terminy zjazdów studiów niestacjonarnych oraz wzory przydatnych pism. W odpowiedniej zakładce udostępnione są wymagania stawiane pracom dyplomowym, w tym kryteria oceny i wyróżniania, zasady i procedury dotyczące procesu dyplomowania, wskazówki dotyczące prac dyplomowych, sylwetki opiekunów prac dyplomowych oraz zagadnienia na egzamin dyplomowy. W zakładce *Dziekanat* zawarto informacje na temat pracy dziekanatu, zarządzenia dziekana, wzory podań i druków oraz harmonogram sesji.

Studenci oraz pracownicy mają możliwość oceny dostępności publicznych źródeł informacji zgłaszając swoje uwagi pracownikom Dziekanatu Wydziału lub bezpośrednio do władz Wydziału. Każda uwaga na temat dostępności informacji rozpatrywana jest w możliwie najkrótszym czasie i ewentualnie wprowadzane są zmiany. Treści na stronie są systematycznie uzupełniane, uaktualniane i modyfikowane oraz przeglądane nie rzadziej, niż raz na początku każdego semestru. Za

merytoryczną weryfikację treści wprowadzanych na stronę internetową odpowiada wydziałowy koordynator powołany przez Dziekana. Na jego wniosek i po jego akceptacji informacje o ofercie, zasadach i warunkach kształcenia na Wydziale oraz wszystkie inne zmiany są wprowadzane na podstronę strony internetowej Uczelni przez administratora strony internetowej Wydziału, wskazanego przez Dziekana.

Inne źródła informacji obejmują: wydziałową platformę e-learningową moodle, dostępną pod adresem www.wzimk-moodle.tu.kielce.pl, na której prowadzone są kursy przedmiotowe i udostępniane materiały do prowadzonych zajęć, serwery sieci USK z serwisami internetowymi wspomagającymi prowadzenie zajęć dydaktycznych (np. serwis <http://kti.tu.kielce.pl> zawiera materiały wykładowe, scenariusze ćwiczeń laboratoryjnych, przykładowe tematy zaliczeniowe i egzaminacyjne przedmiotów prowadzonych przez pracowników Katedry Technologii Informatycznych).

Aktualne informacje można odnaleźć na tablicach umieszczonych przed Dziekanatem, przy czym terminy konsultacji nauczycieli akademickich znajdują się na drzwiach pokoi pracowników oraz w systemie USOS. O przebiegu egzaminu dyplomowego, harmonogramie wyboru promotora, konieczności wyboru przedmiotów w ramach zajęć fakultatywnych oraz ewentualnych zmianach w rozkładzie zajęć studenci są informowani na bieżąco za pośrednictwem e-maili.

W ramach dostępu do informacji oraz możliwości komunikacji za pomocą mediów społecznościowych funkcjonują strony informujące o wydarzeniach z życia Uczelni na: Facebooku <https://www.facebook.com/WZIMK/> (wydziałowa strona), <https://www.facebook.com/psk.kielce/>, Instagramie https://www.instagram.com/politechnika_swietokrzyska/, Twitterze <https://twitter.com/politechnikasw/>, Youtube <https://www.youtube.com/politechnikaswietokrzyska/>.

Program studiów na ocenianym kierunku nie zakłada korzystania z metod i technik kształcenia na odległość. Są one jednak wykorzystywane w procesie edukacyjnym, w charakterze pomocniczym. Pandemia COVID-19 i brak możliwości kształcenia stacjonarnego wymusiły szybkie wdrożenie metod kształcenia online. Kształcenie takie odbywało się za pośrednictwem dedykowanych kanałów platform komunikacyjnych eduMEET lub WebEx oraz poprzez usługę VPN umożliwiającą połączenie z laboratoriami komputerowymi Wydziału, co zapewniało dostęp do licencjonowanego oprogramowania potrzebnego do realizacji zajęć spoza terenu Uczelni. Informacje dotyczące technik komputerowych (w tym zdalnych) wykorzystywanych w procesie dydaktycznym umieszczone są na stronach student.tu.kielce.pl i komputer.tu.kielce.pl, r4s.tu.kielce.pl, które udostępniają kompletny zestaw instrukcji wsparcia merytorycznego i technicznego.

W ramach Wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia funkcjonuje Procedura nr 6 opisana w Wydziałowej Księdze Zapewnienia Jakości Kształcenia, określająca ocenę dostępności do informacji o ofercie, zasadach i warunkach kształcenia na WZiMK. Procedura obejmuje: ocenę zwartości i aktualności informacji internetowej, modyfikację i uaktualnienie informacji internetowych, wprowadzanie nowych serwisów, monitorowanie i ocenę działań promocyjno-informacyjnych a także ocenę dostępności do informacji nt. oferty dydaktycznej, programów kształcenia, zasad studiowania, zasad rekrutacji na studia, pomocy materialnej dla studentów oraz warunków odbywania studiów.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 9

Promocja kierunku *inżynieria danych* odbywa się w ramach akcji ogólnouczelnianych, wydziałowych oraz akcji specjalnie dedykowanych. Załącznik 3.66 zawiera informacje na temat przeprowadzonych działań promujących kierunek w ramach akcji: Polibus, Wirtualne Dni Otwarte Wydziału, Dzień z Inżynierią Danych (DID), kampanii reklamowych radiowych i kampanii internetowych. Warsztaty DID kończyły się ankietą przeprowadzoną wśród jej uczestników. W edycji 2020 (jedno wydanie warsztatów) chęć wyboru kierunku zadeklarowało 28% uczestników, przy 56% niezdecydowanych i 16% nie zainteresowanych wyborem. W roku 2021 (trzy wydania warsztatów) liczba uczestników, którzy deklarowali chęć wyboru kierunku wzrosła do 36%, przy 56 % niezdecydowanych i 8% nie zainteresowanych wyborem.

Kierunek *inżynieria danych* promowany jest również w ramach cyklicznych informacyjnych spotkań tematycznych, np. Targi Edukacyjne, Akademickie Targi Pracy, Studenckie Targi Pracy i Praktyk, Wydziałowe Seminarium Kół Naukowych, International Weeks.

W ramach promocji Uczelnia organizuje warsztaty dla uczniów i nauczycieli szkół średnich <https://tu.kielce.pl/politechnika-zaprasza-szkoly-srednie>. Dzięki temu mogą oni zapoznać się z technologicznymi nowinkami w laboratoriach, w pracowniach doświadczalnych i komputerowych, a także z szeroką ofertą edukacyjną i sukcesami studentów.

Każdy odwiedzający stronę PŚk może odbyć wirtualny spacer po Uczelni i Wydziale <https://tu.kielce.pl/start/uczelnia/wirtualny-spacer/> (strona ta jest stale w rozbudowie). Dzięki temu, bez wychodzenia z domu, kandydat może zobaczyć Uczelnię, w tym: sale wykładowe, laboratoria, bibliotekę, halę sportową, akademiki. Po wejściu w zakładkę: <https://tu.kielce.pl/start/dolacz-donas/platynowy-indeks/> internauta zapozna się z informacją dla uczniów szkół średnich o możliwości udziału w konkursie o Platynowy Indeks PŚk, w którym nagrodą główną jest przyjęcie na studia z pominięciem tradycyjnego trybu rekrutacji.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

W celu zapewnienia najwyższej jakości kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej działa wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia (SZJK), który jest zgodny ze Strategią Rozwoju Politechniki Świętokrzyskiej (zał. 3.4) i obejmuje:

- *Politykę jakości kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej* i określone w niej Uczelniane Standardy Zapewnienia Jakości Kształcenia, stanowiącą podstawowy, ogólnouczelniany dokument w ramach Systemu (zał. 3.67),
- zarządzenia Rektora, w szczególności w sprawie określenia lub zmiany procedur, instrukcji lub wzorów dokumentów, mające na celu ujednoczenie procesów i dokumentacji z zakresu kształcenia i spraw studenckich oraz regulujące formalny tok postępowania dla realizacji celów Systemu w skali Uczelni,
- dokumentację działań naprawczych, jeśli nie wynikają one bezpośrednio z procedur.

Polityka jakości kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej stanowi wytyczną dla działań zmierzających do monitorowania i doskonalenia jakości kształcenia w Uczelni. Podstawowym jej celem jest ciągłe doskonalenie procesów kształcenia, umożliwiającym osiągnięcie przez studentów, doktorantów i słuchaczy społecznie uznawalnych kompetencji oraz satysfakcji zawodowej przez absolwentów.

Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia odnosi się do wszystkich poziomów kształcenia. W ramach SZJK działają Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia, wydziałowe komisje ds. jakości kształcenia, w których skład wchodzi przedstawiciele studentów i doktorantów. Zapewnienie jakości kształcenia polega na systematycznej analizie i ocenie poszczególnych obszarów Standardów Uczelnianych.

Na poziomie Uczelni sprawy związane z jakością kształcenia należą do obowiązków Prorektora ds. Studenckich i Dydaktyki, który kieruje pracą Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Zadania związane z SZJK są realizowane poprzez Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia, który przewodniczy pracom Komisji.

W ramach Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, na WZiMK PŚk wdraża się założenia SZJK Uczelni poprzez działania:

- władz WZiMK oraz Rady Wydziału,
- Rad Programowych, w tym kierunku *inżynieria danych*, powoływanych na kadencje czteroletnie,
- Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia (WKdsJK) powoływanej na kadencje czteroletnie,
- Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia, będącego przewodniczącym WKdsJK, którego zadaniem jest gromadzenie dokumentacji wskazanej w standardach i procedurach zapewnienia jakości oraz przeprowadzanie audytów wewnętrznych ds. realizacji standardów i procedur.

Za proces kształcenia na Wydziale odpowiada kolegium dziekańskie, ściśle współpracując w tym zakresie z Senacką Komisją Dydaktyki i Spraw Studenckich oraz Prorektorem ds. Studenckich i Dydaktyki. Właściwy prodziekan ds. studenckich i dydaktyki sprawuje nadzór organizacyjny i administracyjny nad procesem rekrutacyjnym i dydaktycznym na kierunku *inżynieria danych*.

Rada Programowa kierunku *inżynieria danych* jest odpowiedzialna za merytoryczny kształt programu nauczania oraz za przygotowanie zmian w programie, w tym w planie studiów. Rada pełni również istotną rolę nadzorczą nad przebiegiem procesu dydaktycznego. W jej skład wchodzi nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku oraz przedstawiciel studentów z kierunku.

Cele i zadania WKdsJK to przede wszystkim: monitorowanie i doskonalenie procesu realizacji standardów akademickich oraz monitorowanie i ocena: procesu nauczania, jakości prowadzenia zajęć dydaktycznych, warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych, a także ocena warunków studiowania niezwiązanych bezpośrednio z prowadzeniem zajęć wraz z oceną dostępności do informacji o ofercie, zasadach i warunkach kształcenia. Komisja corocznie w listopadzie przygotowuje sprawozdanie podsumowujące i oceniające działanie SZJK na Wydziale. Sprawozdanie to, wraz z propozycjami udoskonalenia procesu kształcenia, jest przedstawiane Radzie Wydziału, Prorektorowi ds. Studenckich i Dydaktyki oraz Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia (zał. 3.68 zawiera Wydziałowe sprawozdanie za rok akademicki 2020/21). Oceny funkcjonowania Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia dokonuje Senat Politechniki Świętokrzyskiej w każdym roku akademickim na posiedzeniu w grudniu w odniesieniu do minionego roku akademickiego, na podstawie Raportu przedstawionego przez Prorektora ds. Studenckich i Dydaktyki. Raport przygotowuje Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia w oparciu o raporty wydziałowe.

Kompendium wiedzy i regulacji związanych z procesem dydaktycznym oraz zapewnieniem standardów jakości kształcenia na Wydziale jest zawarte w Wydziałowej Księdze Zapewnienia Jakości Kształcenia (zał. 3.69) i Wydziałowej Księdze Procedur i Instrukcji (zał. 3.17), które zostały zatwierdzone przez Radę Wydziału w kwietniu 2017 r. Obecnie dobiegają końca prace nad uczelnianą Księgą Procedur i Instrukcji przeznaczoną dla wszystkich wydziałów.

Program studiów kierunku *inżynieria danych* podlega ciągłej weryfikacji i w razie potrzeby modyfikacji. Wnikliwej, okresowej analizie podlegają treści programowe, metody weryfikacji efektów uczenia się i wyniki nauczania. W procesie oceny jakości kształcenia uwzględnia się również:

- analizę obciążeń dydaktycznych pracowników,
- wyniki z hospitacji zajęć nauczycieli akademickich, w tym prowadzonych w trybie zdalnym,
- wyniki przeprowadzanych cyklicznie wśród studentów ankiet w systemie USOS, w których studenci odpowiadają na pytania dotyczące jakości prowadzonych zajęć dydaktycznych oraz kompetencji prowadzącego,
- raporty opiekunów grup studenckich (spotkania co najmniej dwa razy w roku),
- sugestie nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, zwłaszcza z przedmiotów kierunkowych, na ocenianym kierunku studiów (niejednokrotnie posiadających doświadczenie zawodowe niezwiązane z procesem dydaktycznym (zał. 3.31)),
- opinie studentów kierunku *inżynieria danych* uzyskane na drodze specjalnych (indywidualnych) badań ankietowych na zakończenie przez nich 6-cio semestralnego procesu kształcenia na temat przedmiotów kierunkowych w zakresie treści merytorycznych i sposobu prowadzenia zajęć (wyniki badań za lata 2018-21 przedstawiono w zał. 3.70),
- karty osiągnięcia efektów kształcenia wypełniane przez wszystkich nauczycieli po zakończeniu każdego semestru zajęć.

Program studiów kierunku *inżynieria danych* nie zakłada korzystania z metod i technik kształcenia na odległość. Jednak jest skonstruowany tak, że w razie potrzeby nie ogranicza możliwości realizowania procesu dydaktycznego w trybie zdalnym. Nowoczesne rozwiązania informacyjno-komunikacyjne, w szczególności komunikatory oraz implementacja usługi VPN, umożliwiają realizowanie programu studiów w trybie uczenia się na odległość. Opcja zdalnego logowania się studentów na komputery w pracowniach komputerowych zapewnia dostęp do licencjonowanego oprogramowania spoza Uczelni. Publikowanie materiałów dydaktycznych na stronach internetowych Uczelni (w szczególności treści zajęć laboratoryjnych) jest jednym z elementów całego procesu. Powyższe rozwiązania umożliwiają także realizowanie nauki mieszanej, zwłaszcza w trakcie pracy studenta nad dyplomem. W programie studiów uwzględniono również elementy uczenia się indywidualnego. Przejawiają się one w projektach, gdzie studenci mogą mieć wpływ na ich tematykę i zakres oraz w sposobie uzgodnienia treści i realizacji prac dyplomowych; student wybiera opiekuna i ustala z nim temat zgodnie ze swoimi zainteresowaniami.

Zgodnie z przyjętymi na WZiMK rozwiązaniami w zakresie doskonalenia i realizacji programów nauczania, ważną rolę ogrywają interesariusze zewnętrzni. Przy Dziekanie WZiMK działa Zespół Konsultacyjny, w skład której wchodzi przedstawiciel otoczenia zewnętrznego (w tym z branży IT): podmiotów gospodarczych, instytucji państwowych i społecznych oraz administracji lokalnej (zał. 3.46). Cykliczne spotkania z Zespołem pozwalają poznać oczekiwania instytucji otoczenia zewnętrznego i w konsekwencji dostosować efekty kształcenia i program studiów do potrzeb rynku pracy, krajowego i międzynarodowego (szerzej omówione w Kryterium 6). Załącznik 3.47 zawiera protokół z ostatniego spotkania.

Doskonaleniu programu studiów służą również, przekazywane po każdym roku akademickim Dziekanowi i Radzie Programowej, wyniki badań ankietowych przeprowadzonych przez Akademickie Centrum Kariery (ACK) oraz dane o losach absolwentów udostępniane w Ogólnopolskim Systemie Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych (ELA). W zakresie dotyczącym absolwentów ocenianego kierunku dostępne są obecnie informacje z roku 2019 (rocznik studiów

2015/16 – pierwszy cykl kształcenia, liczący 23 osoby). Dla tej grupy czas, który przeciętny absolwent, zatrudniony na etacie, potrzebował do znalezienia pracy wynosił 5,67 miesiąca. Informacje z ACK, będą mogły być wykorzystane w zakresie oceny jakości kształcenia i adekwatności umiejętności dostarczanych w procesie edukacyjnym do oczekiwań rynku pracy po uzyskaniu danych za dłuższy okres czasu.

Informacje zwrotne pochodzące z ocen wewnętrznych i zewnętrznych są ważnym elementem umożliwiającym dobieranie właściwych treści kształcenia na kierunku *inżynieria danych*. Prowadzenie konsultacji z wszystkimi wspomnianymi podmiotami może wskazać nowe obszary wiedzy, umiejętności i kompetencji, zwiększające szanse absolwentów przy rozpoczynaniu kariery zawodowej. Wszystkie zebrane informacje są uwzględniane przez Radę Programową kierunku przy wprowadzaniu zmian w programie studiów.

Po zaopiniowaniu przez przedstawicieli studentów (WRSS) zmiany w programie studiów były dotychczas zatwierdzane przez Radę Wydziału. Od roku akademickiego 2018/19 są opiniowane przez Radę Wydziału, kierowane do Senackiej Komisji Dydaktyki i Spraw Studenckich, a później zatwierdzane przez Senat i zgodnie z Ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, umieszczane w BIP PŚk. Nowy program zaczyna obowiązywać studentów rozpoczynających studia, z nowym cyklem kształcenia.

Zmiany w programach studiów kierunku *inżynieria danych*, które wprowadzono od momentu uruchomienia studiów zostały zawarte w [załączniku 3.71](#).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 10

Z końcem każdego roku akademickiego jest przeprowadzana ankieta wśród studentów 6-go semestru ocenianego kierunku na temat ich oceny przedmiotów podstawowych i kierunkowych w zakresie treści merytorycznych, sposobu prowadzenia zajęć, proponowanych przez nich zmian i sugestii. Ankieta jest autorską inicjatywą Rady Programowej. Ponieważ badanie jest przeprowadzane na zajęciach dydaktycznych, informacja (anonimowa) zwrotna jest otrzymywana prawie od każdego studenta kierunku (wyjątek to nieobecność studenta). Wyniki ankiet są każdorazowo analizowane i uwzględniane przy okazji wprowadzania zmian w programie studiów lub w następnym roku akademickim przy realizacji ocenianych przedmiotów. [Załącznik 3.70](#) przedstawia wyniki dotychczas przeprowadzonych badań (4 cykle kształcenia).

Uczelniana Rada Samorządu Studenckiego przeprowadziła wśród studentów dwie ankiety dotyczące realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik nauczania na odległość, będących skutkiem wprowadzenia zdalnego trybu nauczania. Opracowane przez siebie wyniki badań przekazała władzom Uczelni i Wydziału. W maju 2020 (pierwsza ankieta dotyczyła okresu od połowy marca do połowy maja 2020) w badaniu wzięło udział 299 studentów WZiMK (10% to studenci kierunku *inżynieria danych*); 35,8% (107 osób) oceniło zdalne nauczanie generalnie jako dobre, 5,7% jako złe lub bardzo złe. W lutym 2021 (druga ankieta dotyczyła zdalnego nauczania w semestrze zimowym 2020/21) w badaniu wzięło udział 253 studentów WZiMK (5,6% to studenci kierunku *inżynieria danych*); 35,6% (90 osób) oceniło zdalne nauczanie generalnie jako dobre, 10,7% jako złe lub bardzo złe. W obu badaniach przydatność przekazywanych materiałów dydaktycznych studenci ocenili na poziomie dobrym lub bardzo dobrym.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> Unikatowy, autorski program kształcenia, wyróżniający się integracją treści programowych różnych dyscyplin z dużym udziałem problematyki z obszaru wykorzystania i rozwoju technologii informatycznych (Kryterium 1), w uaktualnianiu którego uwzględnia się również opinie studentów zebrane na drodze indywidualnych badań ankietowych (zał. 3.70). Infrastruktura dydaktyczna i naukowa (nowoczesne wyposażenie sal, software, laboratoria specjalistyczne, Naukowo-Badawczy Klaster Komputerowy, biblioteka, nowoczesny stadion sportowy) tworzące bardzo dobre warunki kształcenia (Kryterium 5), również dla osób z niepełnosprawnością. W razie potrzeby możliwość realizowania nauki zdalnej i mieszanej; w szczególności realizacja zajęć laboratoryjnych w trybie pracy synchronicznej na zdalnym pulpicie, za pośrednictwem usługi VPN, co umożliwia studentom korzystanie z zainstalowanego w pracowniach komputerowych oprogramowania specjalistycznego. Możliwość realizacji indywidualnej organizacji studiów, rozwijania zainteresowań (w kołach naukowych lub we współpracy z jednostkami stosującymi rozwiązania IT) oraz zdobywania certyfikatów (Kryterium 3 i 8). Relatywnie wysoki potencjał rekrutowanych maturzystów oraz pozytywnie postrzegany realizowany na kierunku proces dydaktyczny przez obie uczestniczące w nim strony (studentów i nauczycieli akademickich) (Kryterium 3). 	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> Bardzo duże obciążenie nauczycieli akademickich KTI WZiMK, prowadzących przedmioty informatyczne, zajęciami na różnych kierunkach i wydziałach Uczelni oraz niekorzystna struktura wiekowa samodzielnej kadry naukowej. Zbyt duży wpływ punktów za publikacje na okresową ocenę pracownika oraz zatrudnianie młodych pracowników na etatach dydaktycznych, wpływające negatywnie na ich rozwój naukowy. Zbyt mała aktywność i skuteczność w pozyskiwaniu grantów badawczych przez nauczycieli akademickich (zał. 3.30). Mała liczba studentów <i>inżynierii danych</i> wyjeżdżających na studia lub staże zagraniczne (zał. 3.49) oraz brak na ocenianym kierunku oferty kształcenia w języku angielskim.
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> Wzrost zapotrzebowania na rynku pracy na specjalistów z zakresu technologii informatycznych i ich zastosowań, w szczególności z zakresu zarządzania danymi cyfrowymi. Niesłabnące zainteresowanie kandydatów na studia kierunkiem informatycznym, co powinno skierować ich uwagę również na kierunek <i>inżynieria danych</i>, pod warunkiem właściwej jego promocji. Postęp badań naukowych i prac rozwojowych w technologiach <i>data engineering</i> i <i>data science</i>. Rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu: lepszego przygotowania absolwentów do potrzeb rynku pracy, włączania praktyków IT w prowadzenie zajęć dydaktycznych oraz udoskonalania na bieżąco programu studiów (Kryterium 6). Wzrost zainteresowania studentów zagranicznych, w szczególności z Ukrainy, studiami w Politechnice Świętokrzyskiej oraz większa liczba studentów z zagranicy uczestniczących w wymianie międzynarodowej, stwarzają możliwości pozyskania studentów zagranicznych również na kierunek <i>inżynieria danych</i>. 	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> Postępujący niż demograficzny, powodujący ciągły spadek liczby studentów oraz trend do studiowania w dużych ośrodkach akademickich implikujący odpływ maturzystów z regionu. Szybko rozwijająca się branża IT generuje duży nakład pracy nauczycieli (zwłaszcza czasowy) spowodowany koniecznością ciągłego samokształcenia się oraz częstej aktualizacji treści merytorycznych zajęć obejmujących technologie informatyczne. Negatywne skutki reformy szkolnictwa wyższego: organizacyjne rozdzielenie procesu dydaktycznego i działalności naukowo-badawczej, podporządkowanie działalności naukowej kalkulacji punktów i slotów, nadmierna formalizacja i biurokratyzacja pracy na Uczelni. Niewielka rozpoznawalność pojęcia inżynieria danych w jednostkach otoczenia społeczno-gospodarczego spoza branży IT oraz wśród maturzystów. Trudności w naborze kadry, wynikające ze słabej konkurencyjności oferty pracy na uczelni przy zatrudnianiu specjalistów z obszaru technologii informatycznych (wydrenowanie rynku pracy z informatyków).

Kielce, dnia

(Pieczęć uczelni)

DZIEKAN
Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego

dr hab. inż. Dawid Bojczuk, prof. P.Sk.
(podpis Dziekana)

REKTOR

prof. dr hab. inż. Zbigniew Koruba
(podpis Rektora)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat*	Bieżący rok akademicki**	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	33	24	0	0
	II	25	17	0	0
	III	19	20	0	0
	IV	24	22	0	0
Razem:		101	83	0	0

* Stan na dzień 31.12.2018

** Stan na dzień 31.12.2021

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2019	42	24	0	0
	2020	27	17	0	0
	2021	39	21	0	0
Razem:		108	62	0	0

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)

Nazwa wskaźnika		Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	
		Bez praktyki	Z praktyką
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie		7 semestrów 210 ECTS	7 semestrów 236 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	stacjonarne	2626	2626+780*
	niestacjonarne	1539	1539+780*
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	stacjonarne	116 (55%)	142 (60%)
	niestacjonarne	73 (35%)	99 (42%)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne		136 (65%)	162 (69%)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne		20	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru		66 (31%)	92 (39%)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym		26	
Wymiar praktyk zawodowych		6 miesięcy (780 godzin)*	
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.		60	
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:			
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.		-	
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.			

* 6 miesięcy praktyk (780 godzin zegarowych) realizowanych etapami po 2, 3 roku i na 7 semestrze

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Semestr 1			
Język angielski I	laboratorium	30/18	2
Analiza matematyczna I	ćwiczenia	30/18	2,5
Algebra liniowa	ćwiczenia	15/9	1,5
Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	ćwiczenia, laboratorium	30/18	2,4
Fizyka techniczna I	ćwiczenia	15/9	1
Technologie informacyjne	laboratorium	30/18	2
Podstawy zarządzania dla inżynierów	ćwiczenia	15/9	1,3
Podstawy ekonomii	ćwiczenia	30/18	2
Podstawy prawa	ćwiczenia	10/6	0,7
Akademickie dobre wychowanie	ćwiczenia	10/6	0,5
Semestr 2			
Język angielski II	laboratorium	30/18	2
Analiza matematyczna II	ćwiczenia	15/9	1,5
Logika	ćwiczenia	15/9	1
Wnioskowanie statystyczne	laboratorium	15/9	1,5
Fizyka techniczna II	ćwiczenia, laboratorium	30/18	2
Podstawy informatyki	laboratorium	30/18	2,8
Współczesne systemy komputerowe	laboratorium	30/18	2,7
Bazy danych	laboratorium	30/18	2,7
Geoprzestrzenne bazy danych GIS	laboratorium	20/12	1,6
Podstawy coachingu	ćwiczenia	15/9	1
Autoprezentacja i wystąpienia publiczne			
Coaching kariery			
Zaawansowane zastosowania arkuszy kalkulacyjnych	laboratorium, projekt	45/27	3
Semestr 3			
Język angielski III	laboratorium	30/18	2
Równania różniczkowe	ćwiczenia	15/9	1
Matematyka dyskretna			
Sieci komputerowe i aplikacje sieciowe	laboratorium	30/18	2

Programowanie obiektowe C++ w środowisku Windows	laboratorium	30/18	2,8
Programowanie obiektowe C++ w środowisku Linux			
Algorytmy i struktury danych	laboratorium	30/18	2,7
Badania operacyjne	laboratorium	30/18	2
Projektowanie relacyjnych baz danych – MS SQL	laboratorium	30/18	2,7
Projektowanie relacyjnych baz danych – MySQL			
Zarządzanie produkcją	ćwiczenia	15/9	1
Technologie i systemy produkcyjne	projekt	15/9	1
System informacyjny rachunkowości	laboratorium	15/9	1
Wychowanie fizyczne	ćwiczenia	30/0	0
Semestr 4			
Język angielski IV	laboratorium	30/18	3
Interfejsy aplikacji w środowisku Windows	laboratorium	30/18	2,7
Interfejsy aplikacji w środowisku Linux			
Zarządzanie bazami danych - SQL	laboratorium	30/18	2
Bezpieczeństwo danych w systemach komputerowych	laboratorium	15/9	1,5
Akwizycja danych pomiarowych	laboratorium	30/18	2
Programowanie obiektowe JAVA	laboratorium	30/18	2
Komputerowe wspomaganie zarządzania produkcją	laboratorium	20/12	1,3
Finanse przedsiębiorstw	ćwiczenia	15/9	1
Komputerowa grafika użytkowa	laboratorium	18/11	1
Modelowanie procesów biznesowych	projekt	15/9	1
Komunikacja interpersonalna	ćwiczenia	15/9	1
Negocjacje			
Relacyjne bazy danych - projekt	projekt	15/9	1
Projektowanie stron internetowych	laboratorium	30/18	2
Wychowane fizyczne	ćwiczenia	30/0	0
Semestr 5			
Język angielski specjalistyczny	laboratorium	30/18	2
Wizualizacja danych	laboratorium	15/9	1
Podstawy modelowania zależności w danych	laboratorium	30/18	3
Wstępna eksploracja i przygotowanie danych do analiz	laboratorium	30/18	2,7
Projektowanie aplikacji internetowych – JAVA	projekt	30/18	2

Projektowanie aplikacji internetowych – PHP			
Programowanie urządzeń mobilnych (Android, Windows)	laboratorium	45/27	3
Akademia sieci CISCO			
Zarządzanie projektem	laboratorium	15/9	1
Nowe technologie w systemach informatycznych	laboratorium	15/9	1
Podstawy programowania w komputerowym środowisku analitycznym	laboratorium	30/18	3
Język programowania Python			
Odkrywanie związków w danych wielowymiarowych	laboratorium	20/12	1,5
Integracja korporacyjnych zasobów danych			
Semestr 6			
Podstawy hurtowni danych	laboratorium	30/18	2,7
Wprowadzenie do uczenia maszynowego	laboratorium, projekt	30/18	2
Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie	laboratorium, projekt	40/24	3,3
Centralne banki danych. Wybrane aspekty planowania i realizacji badań	laboratorium, projekt	30/18	2,7
Innowacje produktowe metodą Design Thinking	ćwiczenia	15/9	1
Innowacje w przedsiębiorstwie			
Zarządzanie zasobami ludzkimi	projekt	15/9	1
Zarządzanie relacjami z klientami			
Podstawy biznesplanu	ćwiczenia	30/18	2
Wybrane modele klasyfikacji i regresji	projekt	30/18	2,7
Semantyczne bazy danych			
Analiza danych niestrukturalnych	laboratorium	30/18	2,3
Bazy danych typu Big Data			
Semestr 7			
Podstawy planowania działalności gospodarczej	ćwiczenia	30/18	1,8
Planowanie kariery zawodowej			
Praktyka zawodowa	praktyka	780/780*	26
Seminarium	seminarium	30/18	2
Praca dyplomowa	inne		15
Razem:		1653/956 +780*	161,8

* 6 miesięcy praktyk (780 godzin zegarowych) realizowanych etapami po 2, 3 roku i na 7 semestrze

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łącna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Podstawy zarządzania dla inżynierów	wykład, ćwiczenia	45/27	4
Podstawy informatyki	wykład, laboratorium	54/32	5
Współczesne systemy komputerowe	wykład, laboratorium	45/27	4
Bazy danych	wykład, laboratorium	45/27	4
Geoprzestrzenne bazy danych GIS	wykład, laboratorium	25/15	2
Sieci komputerowe i aplikacje sieciowe	wykład, laboratorium	45/27	3
Programowanie obiektowe C++ w środowisku Windows	wykład, laboratorium	54/32	5
Programowanie obiektowe C++ w środowisku Linux			
Algorytmy i struktury danych	wykład, laboratorium	45/27	4
Badania operacyjne	wykład, laboratorium	45/27	3
Projektowanie relacyjnych baz danych – MS SQL	wykład, laboratorium	45/27	4
Projektowanie relacyjnych baz danych – MySQL			
Zarządzanie produkcją	wykład, ćwiczenia	30/18	2
Technologie i systemy produkcyjne	wykład, laboratorium	45/27	3
Zarządzanie jakością	wykład	15/9	1
Interfejsy aplikacji w środowisku Windows	wykład, laboratorium	45/27	4
Interfejsy aplikacji w środowisku Linux			
Zarządzanie bazami danych - SQL	wykład, laboratorium	45/27	3
Bezpieczeństwo danych w systemach	wykład,	30/18	3

komputerowych	laboratorium		
Akwizycja danych pomiarowych	laboratorium	30/18	2
Programowanie obiektowe JAVA	wykład, laboratorium	45/27	3
Komputerowe wspomaganie zarządzania produkcją	wykład, laboratorium	30/18	2
Komputerowa grafika użytkowa	wykład, laboratorium	18/11	1
Relacyjne bazy danych - projekt	projekt	15/9	1
Projektowanie stron internetowych	wykład, laboratorium	45/27	3
Wizualizacja danych	wykład, laboratorium	30/18	2
Podstawy modelowania zależności w danych	wykład, laboratorium	50/30	5
Wstępna eksploracja i przygotowanie danych do analiz	wykład, laboratorium	45/27	4
Projektowanie aplikacji internetowych – JAVA	wykład, projekt	45/27	3
Projektowanie aplikacji internetowych – PHP			
Programowanie urządzeń mobilnych (Android, Windows)	wykład, laboratorium	60/36	4
Akademia sieci CISCO			
Nowe technologie w systemach informatycznych	laboratorium	15/9	1
Podstawy programowania w komputerowym środowisku analitycznym	wykład, laboratorium	50/30	5
Język programowania Python			
Odkrywanie związków w danych wielowymiarowych	wykład, laboratorium	40/24	3
Integracja korporacyjnych zasobów danych			
Podstawy hurtowni danych	wykład, laboratorium	45/27	4
Wprowadzenie do uczenia maszynowego	wykład, laboratorium, projekt	45/27	3
Prognozowanie i symulacje w	wykład,	60/36	5

przedsiębiorstwie	laboratorium, projekt		
Innowacje produktowe metodą Design Thinking	wykład, ćwiczenia	30/18	2
Innowacje w przedsiębiorstwie			
Wybrane modele klasyfikacji i regresji	wykład, projekt	45/27	4
Semantyczne bazy danych			
Analiza danych niestrukturalnych	wykład, laboratorium	40/24	3
Bazy danych typu Big Data			
Podstawy planowania działalności gospodarczej	wykład, ćwiczenia	50/30	3
Database solutions			
Fundamentals of computer science	wykład	15/9	1
Praktyka zawodowa	inne	780/780*	26
Razem:		1506/902 +780*	144

* 6 miesięcy praktyk (780 godzin zegarowych) realizowanych etapami po 2, 3 roku i na 7 semestrze

Tabela 6. Informacja o zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język angielski I	laboratorium	I	stacjonarne	angielski	2015/16 – 44 2016/17 – 26 (1) 2017/18 – 39 (1) 2018/19 – 33 (1) 2019/20 – 26 2020/21 – 33 2021/22 – 26
Język angielski II	laboratorium	II	stacjonarne	angielski	2015/16 – 30 2016/17 – 22 (1) 2017/18 – 29 (1) 2018/19 – 28 (1) 2019/20 – 22 2020/21 – 26
Język angielski III	laboratorium	III	stacjonarne	angielski	2016/17 – 23 2017/18 – 20 2018/19 – 25 (1) 2019/20 – 26 (1) 2020/21 – 22 2021/22 – 17

Język angielski IV	laboratorium	IV	stacjonarne	angielski	2016/17 – 21 2017/18 – 20 (1) 2018/19 – 25 (1) 2019/20 – 23 (1) 2020/21 – 22
Język angielski specjalistyczny	laboratorium	V	stacjonarne	angielski	2017/18 – 24 2018/19 – 19 (1) 2019/20 – 24 (1) 2020/21 – 24 (1) 2021/22 – 20
Database solutions /Fundamentals of computer science	wykład	IV	stacjonarne	angielski	2017/18 – 20 (1) 2018/19 – 25 (1) 2019/20 – 23 (1)
Advanced Methods of Statistics	wykład	IV	stacjonarne	angielski	2016/17 – 21
Modern technological solutions in the field of management and fast growing industries	wykład	IV	stacjonarne	angielski	2020/21 – 22
Innovative methods and trends with specific focus on Microgrids and Sustainable Energy technologies	wykład	IV	stacjonarne	angielski	2018/19 – 25 (1)

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających (w formie elektronicznej)

- Zał. 2.1 Program studiów kierunku *inżynieria danych* (wraz z sylabusami)
- Zał. 2.2 Obsada zajęć na kierunku
- Zał. 2.3 Harmonogram zajęć na kierunku
- Zał. 2.4 Charakterystyka nauczycieli akademickich, innych osób prowadzących zajęcia
- Zał. 2.5 *Nie dotyczy*
- Zał. 2.6.1 Infrastruktura dydaktyczna
- Zał. 2.6.2 Zasoby biblioteczne
- Zał. 2.7 Wykaz tematów prac dyplomowych

Załącznik nr 3. Wykaz pozostałych dokumentów załączonych do Raportu Samooceny (w formie elektronicznej)

- Zał. 3.1 Zarządzenie Ministra Edukacji Narodowej o utworzeniu WZiMK w PŚk
- Zał. 3.2 Stanowisko Senatu dotyczące wiodących dyscyplin naukowych
- Zał. 3.3 Decyzja MNiSW - nadanie uprawnień do prowadzenia kierunku inżynieria danych
- Zał. 3.4 Strategia Rozwoju Politechniki Świętokrzyskiej
- Zał. 3.5 Strategia rozwoju WZiMK
- Zał. 3.6 Rada programowa
- Zał. 3.7 Uchwała Rady Wydziału w sprawie zatwierdzenia programu kształcenia
- Zał. 3.8 Ustalenia i dostosowania programów studiów
- Zał. 3.9 Mapy treści kształcenia

- Załącznik 3.10 Wytyczne Senatu PŚk dotyczące tworzenia i doskonalenia programów studiów
- Załącznik 3.11 Szczegółowe sposoby projektowania programów studiów
- Załącznik 3.12 Organizacja zajęć w PŚk z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość
- Załącznik 3.13 Regulamin studiów w Politechnice Świętokrzyskiej
- Załącznik 3.14 Tablica statystyk uzyskiwania efektów kierunkowych
- Załącznik 3.15 Regulamin pracy PŚk
- Załącznik 3.16 Regulamin Praktyk Zawodowych w Politechnice Świętokrzyskiej
- Załącznik 3.17 Wydziałowa księga procedur i instrukcji
- Załącznik 3.18 Rekrutacja PŚk rok ak. 2021-22
- Załącznik 3.19 Przyjmowanie laureatów
- Załącznik 3.20 Regulamin potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów
- Załącznik 3.21 Procedura dyplomowania
- Załącznik 3.22 Zadanie na pracę dyplomową
- Załącznik 3.23 Wykaz tematów prac dyplomowych
- Załącznik 3.24 Procedura wyróżniania pracy dyplomowej
- Załącznik 3.25 Pytania na egzamin dyplomowy
- Załącznik 3.26 Procedura przyznawania dyplomu z wyróżnieniem
- Załącznik 3.27 Karta osiągnięcia efektów kształcenia
- Załącznik 3.28 Limity punktów ECTS
- Załącznik 3.29 Szkolenie kadry
- Załącznik 3.30 Osiągnięcia kadry
- Załącznik 3.31 Wykaz osiągnięć pozanaukowych
- Załącznik 3.32 Obsadzanie zajęć
- Załącznik 3.33 Statut PŚk
- Załącznik 3.34 Ankiety oceny nauczycieli akademickich
- Załącznik 3.35 Regulamin organizacyjny
- Załącznik 3.36 Regulamin pracy PŚk
- Załącznik 3.37 Regulamin wynagrodzenia pracowników
- Załącznik 3.38 Regulamin nagradzania nauczycieli akademickich
- Załącznik 3.39 Zasady przyznawania dodatku motywacyjnego nauczycielom akademickim
- Załącznik 3.40 Zasady zatrudniania na stanowisku adiunkta
- Załącznik 3.41 Zasady zatrudniania na stanowiska profesora i profesora uczelni
- Załącznik 3.42 Regulamin okresowej oceny nauczycieli akademickich lata 2016-18
- Załącznik 3.43 Zakres stosowania Regulaminu okresowej oceny za lata 2016-18
- Załącznik 3.44 Regulamin okresowej oceny nauczycieli akademickich od 2018
- Załącznik 3.45 Protokół ze spotkania opiekuna z grupą studencką
- Załącznik 3.46 Zespół konsultacyjna przy dziekanie 2021-2024
- Załącznik 3.47 Protokół ze spotkania z interesariuszami zewnętrznymi
- Załącznik 3.48 Wykaz umów bilateralnych
- Załącznik 3.49 Wskaźniki realizacji programu Erasmus+
- Załącznik 3.50 Wyjazdy studyjne i promocyjne
- Załącznik 3.51 Obowiązki Prorektora ds. studenckich i dydaktyki
- Załącznik 3.52 Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych
- Załącznik 3.53 Regulamin korzystania ze środków funduszu wsparcia osób niepełnosprawnych
- Załącznik 3.54 Pełnomocnik Rektora do spraw Równego Traktowania

- Zał. 3.55 ACK
- Zał. 3.56 Koła naukowe
- Zał. 3.57 Regulamin samorządu studenckiego
- Zał. 3.58 Wsparcie aktywności studentów
- Zał. 3.59 Szkolenie kadry ID
- Zał. 3.60 Regulamin Świadczeń dla Studentów PŚk
- Zał. 3.61 Próg dochodowy
- Zał. 3.62 Szkolenia dziekanatów
- Zał. 3.63 Protokół z hospitacji
- Zał. 3.64 Udostępniania informacji publicznej przez PŚk
- Zał. 3.65 Zasady zarządzania stroną internetową PŚk
- Zał. 3.66 Promocja kierunku
- Zał. 3.67 Polityka jakości kształcenia PŚk
- Zał. 3.68 Sprawozdanie z Jakości Kształcenia 2020-21 WZiMK
- Zał. 3.69 Wydziałowa księga zapewnienia jakości kształcenia
- Zał. 3.70 Badania ankietowe
- Zał. 3.71 Zmiany w programie studiów



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology