



**Politechnika  
Śląska**

Załącznik nr 2  
do Uchwały Nr 66/2019  
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej  
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



**Ocena programowa  
Profil praktyczny  
Raport Samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Śląska  
ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice**

**Nazwa ocenianego kierunku studiów: Informatyka Przemysłowa - profil praktyczny**

1. Poziom studiów: **I stopnia**
2. Forma studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek **informatyka techniczna i telekomunikacja**

**Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów****Studia pierwszego stopnia, profil praktyczny**

Lp.	Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia
1	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W01	Zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: - rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań.	P6U_W	P6S_WG
2	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W02	Zagadnienia z zakresu: - elementów logiki, - elementów algebry i algebry liniowej, - geometrii analitycznej w R <sup>2</sup> i R <sup>3</sup> , - elementów matematyki dyskretnej, - rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, elementów matematyki dyskretnej.	P6U_W	P6S_WG
3	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W03	Zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: - podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6U_W	P6S_WG
4	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W04	Zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	P6U_W	P6S_WG
5	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W05	Metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu zagadnień obszaru informatyki przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG
6	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W06	Zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów i sieci komputerowych.	P6U_W	P6S_WG

7	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W07	Zagadnienia z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń.	P6U_W	P6S_WG
8	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W08	Zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej i projektowania inżynierskiego, zasady rysunku technicznego.	P6U_W	P6S_WG
9	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W09	Elementy konstrukcyjne komputera, budowę i architekturę systemów komputerowych, teorie i arytmetykę układów i systemów cyfrowych.	P6U_W	P6S_WG
10	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W10	Zagadnienia z zakresu budowy, działania i sposobu eksploatacji urządzeń i systemów stosowanych w procesach produkcyjnych.	P6U_W	P6S_WG
11	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W11	Zagadnienia z zakresu systemów operacyjnych, grafiki, komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji.	P6U_W	P6S_WG
12	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W12	Zagadnienia w zakresie języków, paradygmatów i techniki programowania komputerów, w tym inżynierii oprogramowania.	P6U_W	P6S_WG
13	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W13	Zagadnienia związane z funkcjonowaniem baz danych i administracji nimi, w szczególności dotyczące relacyjnych baz danych oraz zastosowania praktyczne w obszarze informatyki przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG
14	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W14	Zagadnienia związane z funkcjonowaniem sieci komputerowych i administracji nimi oraz dotyczące zastosowań technologii sieciowych w obszarze informatyki przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG
15	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W15	Zagadnienia związane z zasadami projektowania i tworzenia aplikacji internetowych i bazodanowych.	P6U_W	P6S_WG
16	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W16	Zagadnienia z zakresu sterowników przemysłowych, systemów mikroprocesorowych oraz wbudowanych, systemów sterowania oraz wizualizacji i ich wykorzystania w obszarze informatyki przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG
17	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W17	Zasady projektowania i implementacji oraz procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych.	P6U_W	P6S_WG
18	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W18	Zagadnienia z zakresu algorytmów i ich złożoności obliczeniowej, modelowania, projektowania i programowania systemów informatycznych.	P6U_W	P6S_WG
19	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W19	Struktury danych, wykonywane na nich operacje, zasady doboru właściwych struktur danych dla realizowanego zadania.	P6U_W	P6S_WK

20	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W20	Zagadnienia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym.	P6U_W	P6S_WK
21	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W21	Zagadnienia dotyczące zarządzania, w tym zarządzania jakością, z uwzględnieniem znajomości uregulowań prawnych, standardów i norm technicznych, zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej przy wykorzystaniu wiedzy z zakresu informatyki przemysłowej.	P6U_W	P6S_WK
22	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W22	Typowe technologie stosowane w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu informatyki przemysłowej oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	P6U_W	P6S_WK
23	Wiedza: zna i rozumie	K1P_W23	Zagadnienia niezbędne do zrozumienia zasad budowy i konstruowania elementów maszyn.	P6U_W	P6S_WG
24	Umiejętności: potrafi	K1P_U01	Budować proste systemy cyfrowe, mikroprocesorowe oraz wbudowane wraz z oprogramowaniem.	P6U_U	P6S_UK
25	Umiejętności: potrafi	K1P_U02	Budować proste systemy bazodanowe wykorzystujące przynajmniej jeden z systemów zarządzania bazą danych.	P6U_U	P6S_UK
26	Umiejętności: potrafi	K1P_U03	Tworzyć proste aplikacje do zastosowań informatyki przemysłowej działające w różnych środowiskach sprzętowych i programowych wraz z zaprojektowaniem dla nich funkcjonalnego, niezawodnego i użytecznego interfejsu użytkownika.	P6U_U	P6S_UK
27	Umiejętności: potrafi	K1P_U04	Projektować proste lokalne sieci komputerowe, konfigurować je oraz administrować nimi.	P6U_U	P6S_UK
28	Umiejętności: potrafi	K1P_U05	Projektować i implementować proste aplikacje internetowe i bazodanowe wykorzystujące protokoły komunikacyjne.	P6U_U	P6S_UK
29	Umiejętności: potrafi	K1P_U06	Implementować algorytmy z użyciem poznanego języka programowania oraz programowania niskopoziomowego.	P6U_U	P6S_UW

30	Umiejętności: potrafi	K1P_U07	Oceń przydatność metod, technik i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwe metody, techniki i narzędzia do typowych zadań w zakresie informatyki przemysłowej.	P6U_U	P6S_UK
31	Umiejętności: potrafi	K1P_U08	Sformułować specyfikacje prostych systemów informatycznych w zakresie jej cech funkcjonalnych i pozafunkcjonalnych w odniesieniu do sprzętu i oprogramowania.	P6U_U	P6S_UW
32	Umiejętności: potrafi	K1P_U09	Dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie informatyki przemysłowej i ocenić te rozwiązania.	P6U_U	P6S_UW
33	Umiejętności: potrafi	K1P_U10	Budować systemy informatyki przemysłowej w zakresie doboru sprzętu i oprogramowania.	P6U_U	P6S_UO
34	Umiejętności: potrafi	K1P_U11	Podjmować właściwe działania związane z utrzymaniem sprzętu oraz oprogramowania.	P6U_U	P6S_UW
35	Umiejętności: potrafi	K1P_U12	Projektować zgodnie ze specyfiką oraz budować systemy realizujące założone w specyfikacji procesy przy użyciu właściwie dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów w obszarze informatyki przemysłowej.	P6U_U	P6S_UW
36	Umiejętności: potrafi	K1P_U13	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW
37	Umiejętności: potrafi	K1P_U14	Planować i przeprowadzać proste eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6U_U	P6S_UW
38	Umiejętności: potrafi	K1P_U15	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej.	P6U_U	P6S_UW
39	Umiejętności: potrafi	K1P_U16	Posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi wykorzystującymi przetwarzanie tekstów, grafikę prezentacyjną, arkusze kalkulacyjne, bazy danych.	P6U_U	P6S_UW

40	Umiejętności: potrafi	K1P_U17	Samodzielnie zaplanować samokształcenie się i realizować uczenie się przez całe życie, porozumiewać się z wykorzystaniem różnych technik w środowisku zawodowym.	P6U_U	P6S_UU
41	Umiejętności: potrafi	K1P_U18	Pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6U_U	P6S_UO
42	Umiejętności: potrafi	K1P_U19	Odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	P6U_U	P6S_UO
43	Umiejętności: potrafi	K1P_U20	Wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	P6U_U	P6S_UW
44	Umiejętności: potrafi	K1P_U21	Wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: - potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy, - potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych, - potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych.	P6U_U	P6S_UW
45	Umiejętności: potrafi	K1P_U22	Zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności: - potrafi obliczać prawdopodobieństwa w przestrzeniach zdarzeń, wyznaczać parametry rozkładu zmiennej losowej, posługiwać się typowymi rozkładami zmiennej losowej, - potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego.	P6U_U	P6S_UW

46	Umiejętności: potrafi	K1P_U23	Posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych.	P6U_U	P6S_UW
47	Umiejętności: potrafi	K1P_U24	Przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6U_U	P6S_UW
48	Umiejętności: potrafi	K1P_U25	Wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6U_U	P6S_UW
49	Umiejętności: potrafi	K1P_U26	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	P6S_UK
50	Umiejętności: potrafi	K1P_U27	Zastosować wybrane narzędzie informatyczne i programistyczne do renderowania grafiki komputerowej.	P6U_U	P6S_UW
51	Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy, korzystania z opinii ekspertów i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P6U_U	P6S_KK
52	Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K02	Odpowiedzialnego podejmowania decyzji z uwzględnieniem ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	P6U_U	P6S_KR
53	Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K03	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_U	P6S_KO
54	Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K04	Świadomego wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_U	P6S_KO

55	Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K05	Prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywanym zawodem z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6U_U	P6S_KR
----	---	---------	---	-------	--------



## Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Tytuł lub stopień naukowy / stanowisko / funkcja pełniona w uczelni</b>
Kinga Rodak	dr hab. inż. / profesor uczelni / dziekan wydziału
Jacek Chrapoński	dr inż. / adiunkt / prodziekan ds. kształcenia
Dariusz Kuc	dr hab. inż. / profesor uczelni / prodziekan ds. infrastruktury i organizacji
Albert Smalcerz	dr hab. inż. / profesor uczelni / kierownik Katedry Informatyki Przemysłowej
Tadeusz Wieczorek	dr hab. / profesor / dyrektor Szkoły Doktorów
Roman Przytucki	dr hab. inż. / profesor uczelni / koordynator kierunku kształcenia "informatyka przemysłowa"
Marcin Blachnik	dr hab. inż. / adiunkt / opiekun studenckich praktyk zawodowych dla kierunku "informatyka przemysłowa"
Magdalena Jabłońska	dr hab. inż. / profesor uczelni / pełnomocnik ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia
Aneta Oszywa	mgr / specjalista / kierownik Biura Obsługi Studentów
Mariola Piechaczek	mgr / specjalista / Biuro Obsługi Studentów Katowice

<b>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów</b>	<b>2</b>
<b>Skład zespołu przygotowującego raport samooceny</b>	<b>9</b>
<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>11</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu praktycznym</b>	<b>14</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	14
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	20
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	31
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	39
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	45
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	53
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	58
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	62
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	71
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	73
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>77</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>79</b>
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	79
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	94

## Prezentacja uczelni

**POLITECHNIKA ŚLĄSKA** to najstarsza uczelnia techniczna na Górnym Śląsku i jedna z największych w kraju. Powstała w 1945 roku jako zaplecze naukowo-dydaktyczne dla najbardziej uprzemysłowionego okręgu w Polsce i jednocześnie jednego z bardziej zindustrializowanych obszarów w Europie – Górnego Śląska. Stanowi istotną instytucję życia publicznego i pełni szczególną rolę kulturotwórczą i opiniotwórczą w regionie.

### MISJA UCZELNI

Misją Politechniki Śląskiej jako prestiżowego, europejskiego uniwersytetu technicznego, jest prowadzenie innowacyjnych badań naukowych i prac rozwojowych, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr na rzecz społeczeństwa i gospodarki opartych na wiedzy, a także aktywne wpływanie na rozwój regionu i społeczności lokalnych. Uczelnia przez ciągłe doskonalenie procesów i organizacji jest przyjaznym oraz otwartym miejscem pracy i rozwoju społeczności akademickiej.

### UCZELNIA BADAWCZA

Politechnika Śląska jako jedyna uczelnia na Śląsku znalazła się w prestiżowym gronie 10 polskich szkół wyższych, laureatów konkursu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Celem przedsięwzięcia było wyłonienie i wsparcie uczelni, które będą dążyć do osiągnięcia statusu uczelni badawczej, a także będą w stanie skutecznie konkurować z najlepszymi ośrodkami akademickimi w Europie i na świecie. Spośród uprawnionych do startu w konkursie 20 najlepszych uczelni w Polsce międzynarodowy zespół ekspertów wyłonił 10. W tym gronie znalazła się Politechnika Śląska, która w ramach konkursu otrzyma łącznie blisko 245 000 000,00 zł w ciągu 7 lat.

[Udział Politechniki Śląskiej w programie „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”.](#)

### NAUKA I KSZTAŁCENIE

W 15 jednostkach – 13 wydziałach, 2 instytutach Politechniki Śląskiej – prowadzone jest obecnie ponad 60 kierunków studiów i około 200 specjalności, obejmujących cały zakres działalności inżynierskiej. Oprócz kierunków technicznych na uczelni można również studiować analitykę biznesową, architekturę wnętrz, matematykę, socjologię, zarządzanie, zarządzanie projektami, lingwistykę stosowaną oraz pedagogikę przedszkolną i wczesnoszkolną. Dziewięć wydziałów, Instytut Fizyki oraz Instytut Badań nad Edukacją i Komunikacją znajdują się w Gliwicach, dwa wydziały funkcjonują w Katowicach i dwa w Zabrze, dzięki czemu Politechnika Śląska obejmuje swoim naukowo-dydaktycznym oddziaływaniem znaczny obszar województwa śląskiego.

Aktualnie Politechnika Śląska kształci ponad 17 tys. studentów. Uczelnia oferuje studia I stopnia (inżynierskie i licencjackie), II stopnia – magisterskie, kształcenie w szkole doktorskiej pod nazwą "Wspólna Szkoła Doktorska" oraz studia podyplomowe. Studia prowadzone są w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej. Kandydaci mają również możliwość podjęcia bezpłatnego kształcenia na jednym z prawie 30 kierunków w języku angielskim.

Do tej pory Politechnika Śląska wypromowała ponad 200 tys. inżynierów. Absolwenci uczelni nierzadko zajmują stanowiska kierownicze, dyrektorskie oraz wysokie pozycje w korporacjach przemysłowych, czego dowodzą liczne rankingi prowadzone przez niezależne ośrodki badawcze. Według dziennika „Rzeczpospolita” gliwicka uczelnia znajduje się na piątym miejscu w kraju pod względem kształcenia przyszłych prezesów.

Bogata oferta dydaktyczna i wysoka jakość kształcenia sprawiają, że Politechnika Śląska od lat należy do ścisłej czołówki polskich uczelni technicznych, o czym świadczą wysokie miejsca w rankingach szkół wyższych. Swoją silną pozycję potwierdza dorobkiem naukowym i dydaktycznym wybitnych

specjalistów oraz licznymi sukcesami na skalę ogólnopolską i międzynarodową. Studia na Politechnice Śląskiej to szansa na współpracę z wieloma firmami, które chętnie zatrudniają absolwentów uczelni. Według tygodnika „Wprost” uczelnia znajduje się na wysokim czwartym miejscu wśród uczelni w Polsce, których absolwenci są najbardziej poszukiwani przez pracodawców.

### **POLITECHNIKA ŚLĄSKA W LICZBACH**

**1945** - To rok utworzenia Politechniki Śląskiej. Obecnie jest najstarszą uczelnią techniczną na Górnym Śląsku. Powstała jako zaplecze naukowo-dydaktyczne dla najbardziej uprzemysłowionego okręgu w Polsce i jednocześnie jednego z bardziej zindustrializowanych obszarów w Europie – Górnego Śląska.

**12** - dyscyplin naukowych: architektura i urbanistyka; automatyka, elektronika i elektrotechnika; inżynieria chemiczna; informatyka techniczna i telekomunikacja; inżynieria biomedyczna; inżynieria lądowa i transport; inżynieria materiałowa; inżynieria mechaniczna; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka; nauki chemiczne; nauki o ziemi i środowisku; nauki o zarządzaniu i jakości.

#### **6 - Priorytetowych Obszarów Badawczych:**

- POB1: Onkologia obliczeniowa i spersonalizowana medycyna
- POB2: Sztuczna inteligencja i przetwarzanie danych
- POB3: Materiały przyszłości
- POB4: Inteligentne miasta i mobilność przyszłości
- POB5: Automatyzacja procesów i Przemysł 4.0
- POB6: Ochrona klimatu i środowiska, nowoczesna energetyka

**15** - jednostek, w tym: 13 wydziałów oraz 2 instytuty prowadzące wysokiej jakości kształcenie oraz badania naukowe.

**4** - miasta, w których znajdują się jednostki Politechniki Śląskiej. Są to Gliwice, Katowice, Zabrze oraz Rybnik.

**2** - Akademickie Licea Ogólnokształcące, których organem prowadzącym jest Politechnika Śląska. Mieszczą się w Rybniku oraz Gliwicach.

**ponad 17 000** - osób kształci się na Politechnice Śląskiej na studiach I stopnia (inżynierskie i licencjackie), II stopnia (magisterskie), w szkole doktorskiej oraz na studiach podyplomowych.

**ponad 60** - kierunków studiów – w tym technicznych, a także innych jak np. analityka biznesowa, architektura wnętrz, lingwistyka stosowana, matematyka, pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna, socjologia, zarządzanie oraz zarządzanie projektami.

**187** - studenckich kół naukowych realizuje projekty oraz rozwija wiedzę z różnych obszarów nauki.

**22** - organizacje studenckie prowadzące działalność na Politechnice Śląskiej.

**13** - domów studenckich zlokalizowanych w Gliwicach, Katowicach oraz Zabrzu.

**ponad 3 100** - osób pracuje na Politechnice Śląskiej. Jest to ponad 1630 nauczycieli akademickich oraz ponad 1490 pracowników niebędących nauczycielami akademickimi.

**ponad 130** - profesorów tytularnych

**ponad 470** - doktorów habilitowanych

**ponad 870** - doktorów

### **STRATEGIA ROZWOJU POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ**

*Strategia rozwoju jest najważniejszym dokumentem wyznaczającym kierunki funkcjonowania Politechniki Śląskiej. Stanowi zbiór wyzwań zapisanych w postaci wizji, misji, celów strategicznych, a także sposobów ich realizacji. Wskazuje również kluczowe wartości, jakimi kieruje się Uczelnia w swej działalności.*

Strategia przyjęta na lata 2021-2026 zakłada kontynuację działań zarówno podjętych w 2016 r., jak i tych związanych z wdrażaniem ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Politechnika Śląska czerpie swoją siłę z tradycji i doświadczenia zdobytego w okresie 75-ciu lat istnienia, a także z ambicji uzasadnionych aktualnym potencjałem, czego dowodem jest udział w dwóch strategicznych programach – „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” (IDUB) oraz „Uniwersytet Europejski” (Eureca-Pro) – oraz w projektach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER), dodatkowo zwiększających motywację do wdrażania polityki jakościowej i śmiałego planu doskonalenia.

Politechnika Śląska zamierza wzmocnić swoją pozycję w grupie europejskich uczelni badawczych, a także zwiększyć rozpoznawalność międzynarodową jako uczelnia nowoczesna i przedsiębiorcza, w której wartości uniwersyteckie potwierdzone sygnowaniem Wielkiej Karty Uniwersyteckiej, doskonałość naukowa i najwyższa jakość kształcenia są wspólnie najwyższym priorytetem. Uprawnia ją do tego coraz wyższa jakość badań naukowych, publikowanych prac, jak również silne poparcie wspólnoty Uczelni do wdrażania ambitnego planu rozwoju.

**Wydział Inżynierii Materiałowej** jest wydziałem Politechniki Śląskiej usytuowanym poza Gliwicami. Punktem zwrotnym rozwoju Politechniki Śląskiej w Katowicach było utworzenie, w 1969 roku, nowego Wydziału Metalurgicznego z siedzibą w Katowicach w budynku przy ul. Krasińskiego. Wydział, w 1988 roku, przekształcono w Wydział Metalurgii i Inżynierii Materiałowej. W 1992 roku Wydział zmienił nazwę na Wydział Inżynierii Materiałowej, Metalurgii, Transportu i Zarządzania. W 1995 roku przyjął nazwę Wydziału Inżynierii Materiałowej, Metalurgii i Transportu. Kolejna zmiana nastąpiła w 2003 roku, wówczas powstał Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii, natomiast w 2019 roku przyjął nazwę Wydziału Inżynierii Materiałowej. Od 2003 roku w historycznym gmachu tzw. „Pałacu Techników” mieści się również Wydział Transportu, który od 2019 roku zmienił nazwę na Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej. Wydział kształci studentów na kierunkach: Inżynieria Materiałowa, Informatyka Przemysłowa, Inżynieria Produkcji oraz Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. W 2019 roku wydział obchodził 50 lecie swojego istnienia. Przez ten okres wykształcono w nim liczne wyspecjalizowane kadry inżynierów, menadżerów i naukowców.

W trakcie 50 lat mury Wydziału Metalurgicznego, a później Wydziału Inżynierii Materiałowej opuściło tysiące studentów. W 1970 roku dyplom otrzymało 57 absolwentów studiów inżynierskich wieczorowych na czterech specjalnościach: Metalurgia Surówki i Stali, Odlewnictwo Stopów Żelaza i Metali Nieżelaznych, Przeróbka Plastyczna Metali oraz Metalurgia Metali Nieżelaznych. Od tego czasu liczna absolwentów znacznie się powiększyła, a wśród nich są profesorowie, pracownicy naukowcy wyższych uczelni i instytutów naukowo-badawczych, urzędnicy państwowi, dyrektorzy hut i przedsiębiorstw przetwórstwa metali oraz przedstawiciele firm zagranicznych. W trakcie 50 lat istnienia Wydziału wielu pracowników zdobyło nominacje profesorskie, ukończyło przewody habilitacyjne lub doktorskie. Liczba nominacji profesorskich i nadanych stopni naukowych w latach 1971-2019 była następująca:

- nominacje profesorskie – 56 osób,
- ukończone przewody habilitacyjne – 100 osób,
- ukończone przewody doktorskie – 350 osób.

### Struktura Wydziału

Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechniki Śląskiej składa się z czterech jednostek (wykaz aktualny pracowników na stronie głównej Wydziału):

- Technologii Materiałowych (Kierownik: dr hab. inż. Bogusław Mendala, prof. PŚ),
- Metalurgii i Recyklingu (Kierownik: prof. dr hab. Inż. Janusz Adamiec, prof. PŚ),
- Informatyki Przemysłowej (Kierownik: dr hab. inż. Albert Smalcerz, prof. PŚ),
- Inżynierii Produkcji (Kierownik: dr hab. inż. Krzysztof Nowacki, prof. PŚ).

## **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**

*1.1. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji.*

Kierunek kształcenia Informatyka Przemysłowa - profil praktyczny jest prowadzony na Wydziale Inżynierii Materiałowej (WIM). To dość nietypowe umiejscowienie wynika z historii powstawania tego kierunku jako silnie związanego z aplikacjami praktycznymi. Stanowi uzupełnienie oferty edukacyjnej Wydziału Automatyki Elektroniki i Informatyki (AEI) i jest prowadzony przy ścisłej współpracy z pracownikami Wydziału AEI. Zajęcia dydaktyczne kierunkowe prowadzone są przez kadrę dydaktyczną Katedry Informatyki Przemysłowej (80%) i kadrę dydaktyczną Wydziału AEI (20%).

W strategii Wydziału [zal. 1.1. Strategia WIM] w obszarze dydaktyki zostały ustalone wspólne dla wszystkich kierunków studiów cele strategiczne. Zgodnie z misją i wizją Wydziału, efektywną formą kształcenia jest powiązanie dydaktyki z rezultatami badań naukowych. Nauczanie informatyki na Kierunku Informatyka Przemysłowa stanowi również integralną część przyjętej strategii rozwoju w obszarze nauki Politechniki Śląskiej. Nieustanny rozwój nauk informatycznych i coraz powszechniejsza ich implementacja w wiele dziedzin produkcji przemysłowej i życia codziennego stanowi istotny bodziec i bazę do przyszłego rozwoju myśli technologicznej. Misją Uczelni jest prowadzenie innowacyjnych badań naukowych i prac rozwojowych, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr dla gospodarki opartej na wiedzy, a także aktywny wpływ na rozwój regionu i lokalnych społeczności. Ta misja jest realizowana na różnych, wzajemnie uzupełniających i przenikających się płaszczyznach. [zal. 1.2. Strategia rozwoju PS]. Wydział zapewnia wszechstronne wykształcenie umożliwiające studentom zdobycie umiejętności zawodowych dostosowanych do zmieniających się warunków pracy.

Odzwierciedleniem tego jest kierowana oferta programu studiów na danych specjalnościach, a także sformułowane oczekiwania wobec kandydatów. Obecnie studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa realizowane są na profilu praktycznym, w ramach którego oferowane są trzy specjalności: programowanie komputerów, komputerowe systemy przemysłowe, technologie przemysłu 4.0. Celowe powiązanie kierunku kształcenia z aplikacjami praktycznymi predestynuje do zapoznawania studentów z nowoczesnymi trendami produkcyjnymi takimi jak koncepcja przemysłu 4.0.

W trosce o stałe podnoszenie jakości kształcenia – czynnika warunkującego dalszy rozwój oraz wzmocnienie pozycji Politechniki Śląskiej w krajowym i europejskim obszarze edukacyjnym – Senat Politechniki Śląskiej wprowadził Uchwałą Nr XXVII/188/07/08 z dnia 28 stycznia 2008 roku System Zapewnienia Jakości Kształcenia. System zawiera Uczelnianą Księgę Jakości Kształcenia (UKJK), określającą ogólne ramy uwarunkowań oraz działań związanych z jakością kształcenia oraz Wydziałowe Księgi Jakości Kształcenia (WKJK), uwzględniające specyfikę jednostki podstawowej/międzywydziałowej, szczegółowe procedury i inne niezbędne dokumenty. Uczelniana Księga Jakości Kształcenia dostępna jest w załączniku [zal. 1.3. Uczelniana księga jakości], a dokumenty związane - Księga Jakości Kształcenia Wydziału Inżynierii Materiałowej - dostępne są pod linkiem [https://www.polsl.pl/rm/system\\_zapewnienia\\_jakosci\\_kształcenia/](https://www.polsl.pl/rm/system_zapewnienia_jakosci_kształcenia/).

Reasumując, należy stwierdzić, że zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia oraz osiągnięte efekty uczenia się, są zgodne ze strategią i polityką jakości Uczelni.

### *1.2. Związek kształcenia z obszarami działalności zawodowej/gospodarczej właściwymi dla kierunku.*

Kierunek studiów Informatyka Przemysłowa jest przyporządkowany do dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Otwarcie na globalizację rynku pracy i umożliwienie studentom zdobywania odpowiednich kompetencji jest związane z zapewnieniem wysokich standardów nauczania oraz nowoczesnych i elastycznych form kształcenia (misja Wydziału), (w tym tzw. zdalna edukacja, nowoczesne metody edukacji i elementy dydaktyki odwrotnej), umożliwieniem podjęcia przez studentów indywidualnej organizacji studiów oraz studiowania wybranych semestrów w języku obcym w ramach międzyuczelnianych umów programu Erasmus+. Podnoszenie jakości i atrakcyjności kształcenia dzięki korzystaniu przez studentów z nieustannie doskonalonej bazy dydaktycznej i laboratoryjnej umożliwia nabywanie odpowiednich umiejętności i kompetencji badawczych, co wpisuje się doskonale w cele strategiczne zarówno Wydziału, jak i Uczelni.

Jedną z zasadniczych różnic pomiędzy klasycznym kształceniem informatycznym a kształceniem na kierunku Informatyka Przemysłowa - profil praktyczny (I stopień) jest wydłużenie cyklu nauczania o półroczną praktykę studencką (wymaganą przez Ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce) realizowaną w firmach zewnętrznych. Jednocześnie Politechnika Śląska poprzez specjalnie dedykowaną jednostkę Biuro Karier Studenckich wspiera studentów w znalezieniu miejsc, w których mogą odbywać staże i praktyki. Studenci na stronie <http://www.kariera.polsl.pl/porozumienia/WykazPorozumien.pdf> mogą znaleźć wykaz firm, z którymi Politechnika Śląska ma podpisane długoterminowe umowy o praktyki i staże. Pozwala to na zapoznanie się studentów z bieżącymi potrzebami informatycznego otoczenia gospodarczego.

### *1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia.*

Głównym celem edukacyjnym jest przygotowanie absolwentów, którzy na bazie zdobytej wiedzy i umiejętności i kompetencji społecznych, są zdolni do ich adaptacji do różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa. W efekcie potrafią samodzielnie rozwiązywać problemy inżynierskie i organizacyjne oraz kierować zespołem ludzi. Osiągnięcie tych celów jest realizowane poprzez ciągłe doskonalenie procesu dydaktycznego i programu kształcenia w kontakcie z interesariuszami zewnętrznymi oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym, a także ich włączanie w proces dydaktyczny i profilowanie programów kształcenia, w tym przygotowanie programów nowych specjalności.

Programy studiów są modyfikowane z wykorzystaniem wniosków z konsultacji z Radą Programową Kierunku Informatyka Przemysłowa, szerzej omówioną w punkcie 6, w skład której wchodzi przedstawiciele 19 firm związanych z informatyką (między innymi: Kroll Ontrack sp. z o.o., ING Services Polska sp. z o.o., IBM Polska sp. z o. o.). Jak wspomniano w poprzednim punkcie, przedstawiciele firm informatycznych są włączani w proces dydaktyczny w szczególności na zajęciach prowadzonych dla specjalności. Cykliczne spotkania i wymiana informacji z przedstawicielami przemysłu i interesariuszy zewnętrznymi z pracownikami Katedry na temat oczekiwań przemysłu pozwalają wypracować najlepszą strategię działania w tym zakresie i zapewniają zgodność programu studiów z potrzebami rynku pracy.

Kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowane są na zajęciach kształcenia ogólnego (zajęcia wspólne) i zajęcia wybieralne (specjalnościowe). Grupa zajęć wspólnych, kształcenia ogólnego, obejmuje 37 przedmiotów dla I stopnia studiów. Grupa zajęć wybieralnych w zależności od specjalności obejmuje od 7 do 8 przedmiotów.

Aktywne promowanie osiągnięć naukowych i dydaktycznych pracowników i studentów kierunku Informatyka Przemysłowa, a także kompatybilność obszarów naukowego rozwoju pracowników z treściami kształcenia oraz współpraca pracowników naukowych, studentów i otoczenia społeczno-gospodarczego w obszarze badań naukowych umożliwiają ciągłe dostosowywanie do aktualnych potrzeb zmieniającego się rynku i poszerzanie oferty kształcenia (poprzez nowe zajęcia wprowadzane w dotychczasowe programy studiów, nowe specjalności - ostatnio technologie przemysłu 4.0 - i nowe efekty uczenia się).

#### *1.4. Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów.*

Wysoka jakość kształcenia oraz atrakcyjna oferta studiów na kierunku Informatyka Przemysłowa, wiąże się z realizacją wizji, misji i kolejnych strategicznych celów szczegółowych Uczelni. Studia na kierunku Informatyka Przemysłowa umożliwiają współpracę z wieloma firmami, które chętnie zatrudniają absolwentów Uczelni, o czym świadczą wyniki prowadzonych na Uczelni badań losów absolwentów. Odpowiedni dobór treści kształcenia pozwala kształcić wysoko wykwalifikowaną kadrę w ramach dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja w dziedzinie nauk inżynierskich na rzecz społeczeństwa i gospodarki opartej na wiedzy (misja Uczelni). Absolwenci kierunku są poszukiwani przez pracodawców, są przygotowani do kreowania innowacji w obszarze nowoczesnych rozwiązań w zakresie informatyki, automatyki oraz sterowania procesami produkcyjnymi.

Ocena losów absolwentów jest śledzona w ramach ogólnopolskiego systemu monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych ELA, najświeższe opracowania są dostępne za lata 2018 i 2019 [zal. 1.4. Ekonomiczne losy absolwentów]. Raport z 2019 wskazuje między innymi, że średni czas pomiędzy obroną pracy inżynierskiej, a uzyskaniem pracy wynosi 1,2 miesiąca, a ten sam czas do uzyskania pracy na umowę o pracę wynosi 2,4 miesiąca, co oznacza, że studenci kierunku Informatyka Przemysłowa nie mają problemu ze znalezieniem pracy.

Znaczny nacisk kładziony jest również na znajomość języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Dodatkowo przez prowadzenie wybranych zajęć po angielsku: *Methods of artificial intelligence, Telecommunication/ Electromagnetic waves propagation* studenci zapoznają się ze słownictwem specyficznym dla informatyki, telekomunikacji i elektrotechniki.

#### *1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystania wzorców krajowych lub międzynarodowych.*

Pod względem formalnym w strukturze realizowanego na kierunku Informatyka Przemysłowa programu studiów uwzględniono efekty uczenia się, które zostały opracowane na podstawie wzorców międzynarodowych wynikających z Europejskich Ram Kwalifikacji dla Uczenia się przez Całe Życie (ERK) oraz o Ram Kwalifikacji dla Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego (EHEA).

Przy układaniu programów korzystano z wytycznych, których celem jest zapewnienie uniwersalnego podejścia do realizacji procesu kształcenia na szczeblu instytucji szkolnictwa wyższego oraz poszczególnych kierunków studiów. Przyjęta metodologia pozwoliła na projektowanie, opracowanie, wdrożenie programów studiów I stopnia nauczania w ramach Systemu Bolońskiego



(poziom 6 i 7). Projekt umożliwia określenie punktów odniesienia (czyli efektów uczenia się i kompetencji) w sposób umożliwiający zapewnienie porównywalności, kompatybilności i przejrzystości programów studiów w skali międzynarodowej. Wprowadzenie systemu znajduje odzwierciedlenie w umiędzynarodowieniu Wydziału. Na Uczelni, a także na kierunku Informatyka Przemysłowa mogą studiować studenci z zagranicy, którzy ukończyli odpowiednio proces nauczania na poziomie co najmniej 4 i 5 (kandydat na studia I stopnia) lub realizują studia na kierunku i chcą kontynuować naukę na tym samym stopniu w jednej z Uczelni UE. Wprowadzony system ułatwia transfer i wymianę studentów w ramach kierunku, zaliczanie im zdobytych poza granicami kraju efektów uczenia się i przyznanie punktów ETCS. Ujednolicenie efektów umożliwiło również określenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studentów, dzięki temu można uniknąć zbędnego powtarzania zajęć i kursów, np. przy zmianie przez studenta Uczelni, bądź przekwalifikowaniu się studentów z innego kierunku studiów na kierunek Informatyka Przemysłowa. System jest pomocny w określaniu różnic programowych. Przyjęcie Europejskich Ram Kwalifikacji wpływa na mobilność uczących się i absolwentów. Absolwent uczelni, dzięki ujednoliceniu systemu, może przedstawić swoje kwalifikacje w sposób zrozumiały dla pracodawców na europejskim rynku pracy.

Kształcenie na kierunku Informatyka Przemysłowa to także realizowanie prac doktorskich. Obecnie w Katedrze Informatyki Przemysłowej jest realizowanych osiem prac doktorskich w tym cztery z nich to doktoraty wdrożeniowe.

*1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, ze wskazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z aktualnym stanem wiedzy i jej zastosowaniami w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, jak również stanem praktyki obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku.*

Jak wspomniano, kierunek studiów Informatyka Przemysłowa jest przyporządkowany do dyscypliny naukowej: Informatyka techniczna i telekomunikacja. Plany studiów i treści programowe poszczególnych przedmiotów zapewniają powiązanie wiedzy technicznej z wiedzą specjalistyczną i praktyczną z dziedziny informatyki. Na studiach inżynierskich - pierwszego stopnia - profil praktyczny kształcenie odbywa się wg typowego schematu. Przedmioty podstawowe i ogólne, z punktu widzenia Informatyki, są prowadzone częściowo przez pracowników Wydziału AEI i Katedry Informatyki Przemysłowej, przedmioty specjalistyczne są prowadzone przez pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej, niektóre przedmioty, szczególnie na specjalnościach, są prowadzone przez kompetentnych pracowników z wybranych firm informatycznych krajowych i międzynarodowych (w ciągu ostatnich dwóch lat zajęcia były prowadzone przez pracowników z firm: Iconity sp. z o.o. Katowice, Tanneco Automotive Ea Europe sp. z o.o., PCD Software oraz z firmy Rockwell Automation).

Kadrę Katedry Informatyki Przemysłowej stanowi jedenastu pracowników naukowo-dydaktycznych i trzech pracowników dydaktycznych. Pracownicy są przypisani do jednej dyscypliny naukowej - Informatyka Techniczna i Telekomunikacja. Dodatkowo zajęcia na kierunku są prowadzone przez pracowników naukowo-dydaktycznych reprezentujących inne dyscypliny naukowe jak: Inżynieria Materiałowa, Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, Inżynieria Mechaniczna, Nauki o Zarządzaniu i Jakości. Dorobek publikacyjny pracowników katedry Informatyka Przemysłowa zrealizowany w latach 2019-2021 wynosi 116 publikacji. Pracownicy Katedry Informatyka Przemysłowa o uznanym dorobku naukowym biorą czynny udział w opracowywaniu i doskonaleniu programów studiów, opiniują programy studiów, a także weryfikują treści przedmiotów. Są również promotorami i recenzentami prac dyplomowych oraz członkami komisji egzaminacyjnych.

W latach 2019-2021 pracownicy Katedry Informatyki Przemysłowej uczestniczyli w badaniach naukowych realizowanych w ramach grantów badawczych [zal. 1.5. Wykaz grantów badawczych Katedry].

Wiedza praktyczna jest przekazywana studentom zgodnie z programem nauczania zorientowanego projektowo (jest to tzw. Project Base Learning prowadzony w ramach projektu: Projekt wdrożeniowy POWER 3.5 p.t. "Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje" (POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17), finansowany z Funduszy Europejskich Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 3.5).

W latach 2020 i 2021 studenci Informatyki Przemysłowej uczestniczyli w 4 dużych projektach PBL (zakres projektu jest szeroki i obejmuje ok. połowę zajęć dydaktycznych realizowanych w danym semestrze) i 10 małych projektach PBL (zakres projektu jest mniejszy, obejmuje jeden do dwóch przedmiotów realizowanych w danym semestrze). Członkowie koła naukowego GetIT prowadzonego przez pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej uczestniczyli w dwóch projektach PBL. Wykaz wszystkich projektów PBL realizowanych w latach 2020-2021 przez pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej zestawiono w [zal. 1.6. Wykaz projektów PBL]. Należy jeszcze podkreślić współpracę z pracownikami Uniwersytetu Technicznego w Pilźnie, którzy byli zaangażowani jako eksperci w realizacji dwóch projektów PBL w roku akademickim 2020/2021.

Tak więc koncepcja i cele kształcenia, mieszczą się w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do których jest przyporządkowany kierunek Informatyka Przemysłowa.

Wyróżniającą cechą koncepcji kształcenia na kierunku Informatyka Przemysłowa jest wysoki udział efektów uczenia się i zajęć kształtujących kompetencje inżynierskie, wspartych przemysłowym doświadczeniem kadry dydaktycznej oraz kontaktem z przedstawicielami przemysłu. Na podkreślenie zasługuje ścisły związek treści kształcenia z prowadzoną na kierunku w ramach dyscypliny działalnością naukową, w której pracownicy mogą pochwalić się znaczącymi osiągnięciami w latach 2019-2021 (51 publikacji z dziedziny Informatyki, w tym jedna publikacja za 200 punktów, siedem za 140 punktów i pięć publikacji za 100 punktów (wg punktacji Ministerstwa)). Studenci mogą kierować swym rozwojem naukowym, uczestnicząc w pracach badawczych realizowanych w ramach różnorodnych projektów naukowych pracowników, jak również w ramach specjalnie dla nich utworzonych projektów w systemie PBL (w sumie w dwóch ostatnich latach było prowadzonych 14 takich projektów). Niezwykle ważne jest to, że program studiów i cele kształcenia są na bieżąco konsultowane ze środowiskiem interesariuszy – podmiotów naukowych i gospodarczych o zasięgu lokalnym i ponadregionalnym, ale także z absolwentami kierunku, aby, uwzględniając ich sugestie odzwierciedlające aktualną sytuację i trendy rozwojowe, udoskonalać proces kształcenia w odpowiedzi na potrzeby szeroko rozumianego rynku pracy.

*1.7. Efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.*

Podstawę programu studiów I stopnia stanowią efekty uczenia się przedstawione na stronach 2-8. W szczególności program studiów jest zgodny z Charakterystykami Drugiego Stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 roku.

Kończąc studia na kierunku Informatyka Przemysłowa pierwszego stopnia absolwent:

1. Ma dobrze ugruntowaną wiedzę z dziedziny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (efekty K1P\_W09, K1P\_W13, K1P\_W14).
2. Zna problematykę programowania w językach wysokiego poziomu (efekty K1P\_W12, K1P\_W18).
3. Zna zagadnienia dotyczące grafiki komputerowej, systemów operacyjnych i baz danych (efekty K1P\_W13, K1P\_W11).
4. Zna problematykę programowania sterowników przemysłowych i systemów wbudowanych (efekt K1P\_W16).
5. Potrafi implementować algorytmy i tworzyć aplikacje internetowe i bazodanowe (efekty K1P\_U03, K1P\_U05).
6. Potrafi projektować i administrować sieciami komputerowymi (efekty K1P\_U04, K1P\_U08).

Każdy student studiów I stopnia osiąga te same efekty uczenia się wymienione na stronach 2-8.

Ponadto w zależności od wybranej specjalności absolwent nabiera pewnych dodatkowych szczególnych umiejętności nabywanych na zajęciach specjalnościowych.

I tak, kończąc specjalność:

**Programowanie Komputerów** absolwent pogłębia znajomość programowania niski- i wysokopoziomowego, poznaje specyfikę tworzenia oprogramowania w dużych zespołach, uczy się technologii wytwarzania oprogramowania (efekty K1P\_W17, K1P\_W22, K1P\_U13, K1P\_U20).

Absolwent specjalności **Komputerowe Systemy Przemysłowe** charakteryzuje się dodatkowo znajomością systemów mikroprocesorowych, systemów wbudowanych, sterowników przemysłowych, systemów SCADA i HMI (efekty K1P\_W05, K1P\_U01).

Natomiast po ukończeniu specjalności **Technologie Przemysłu 4.0** posiada pogłębioną znajomość budowy złożonych przemysłowych systemów informatycznych, internetu rzeczy oraz technologii mobilnych w aplikacjach przemysłowych (efekty K1P\_U07, K1P\_U12).

Uczestnictwo studentów w zajęciach projektowych i projektach PBL umożliwia zdobycie kompetencji miękkich, takich jak samodzielne stawianie pytań i pogłębiania swojej wiedzy, rozwijania umiejętności planowania i realizacji procesu autoedukacji (efekt K1P-K01), pracy zespołowej i systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter (efekt K1P\_K03), wdrażania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób oraz postępowania etycznego (efekt K1P-K05). Oprócz tego studenci uczą się odpowiedzialnego podejmowania decyzji z uwzględnieniem ich pozatechnicznych aspektów (efekt K1P\_K02) oraz formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień dotyczących techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej (efekt K1P\_K04).

Cechy wyróżniające przyjętą koncepcję kształcenia to przede wszystkim:

- Możliwość wyboru szerokiego zakresu zajęć wybieralnych w poszczególnych modułach specjalnościowych.
- Możliwość pogłębiania wiedzy i umiejętności badawczych pod okiem specjalistów z dyscypliny, do której przypisany jest kierunek, w ramach prowadzonego studenckiego koła naukowego i projektów PBL.
- Semestralna praktyka zawodowa w wiodących firmach branży IT i automatyki przemysłowej.
- Przygotowanie do egzaminów na certyfikaty specjalistyczne (sieciowe, programistyczne, administracji systemów operacyjnych) i uprawnienia branżowe (uprawnienia eksploatacyjne SEP).

Przekazywanie wiedzy przez specjalistów z danej dziedziny, w tym także przez pracowników firm oraz bogata baza laboratoryjno-badawcza umożliwiają zdobycie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia został określony w przepisach

wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się prowadzi do uzyskania wysokich kompetencji inżynierskich.

*1.8. Spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

Studia na kierunku Informatyka Przemysłowa nie przygotowują do wykonywania zawodów wymienionych w art. 68 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia realizowane jest poprzez zapewnienie i organizację programów specjalistycznych szkoleń prowadzonych zarówno przez nauczycieli akademickich jak i przedstawicieli przemysłu na kierunku Informatyka Przemysłowa.

**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**

*2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z praktycznymi zastosowaniami wiedzy w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, normami i zasadami, a także aktualnym stanem praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia.*

Kształcenie na kierunku studiów Informatyka Przemysłowa (IP) o profilu praktycznym prowadzone jest na studiach I stopnia. Kierunek w całości przyporządkowany jest do dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (ITiT), w której Politechnika Śląska posiada uprawnienie do nadawania stopnia doktora oraz doktora habilitowanego. Program studiów kierunku IP został opracowany zgodnie z Uchwałą Nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów - warunki dla programów studiów z późniejszymi zmianami – Uchwała Senatu nr 95/2020) [zal. 2.1. Warunki dla programów studiów]. Program studiów wspierany przez silną kadrę dydaktyczną i mocny dorobek badawczy został ukształtowany tak, by zrealizować przyjęte efekty uczenia się poprzez dobór odpowiednich przedmiotów i treści kształcenia, a także sprawdzonych oraz nowoczesnych metod i technik kształcenia. Bieżący jak i poprzednie programy studiów są ogólnodostępne i są zamieszczone na stronie internetowej Wydziału Inżynierii Materiałowej ([https://bip.polsl.pl/programy\\_studiow.aspx](https://bip.polsl.pl/programy_studiow.aspx)).

Studia I stopnia na kierunku Informatyka przemysłowa profil praktyczny były uruchamiane tylko i wyłącznie w formie studiów stacjonarnych. Najnowszy, obowiązujący od 01.10.2019 r., plan studiów przedstawiono w załączniku [zal. 2.2. Plan studiów IP I stopień]. Każde zajęcia mają przypisaną liczbę godzin z podziałem na wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria, określa on liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć oraz precyzuje sposób zaliczenia (zaliczenie bądź egzamin). Dla każdego zajęcia dokładne informacje związane z treściami programowymi i sposobami zaliczenia są przedstawione w sylabusach [[https://www.polsl.pl/rm/karty\\_przedmiotow/](https://www.polsl.pl/rm/karty_przedmiotow/)], ponadto szczegółowe informacje tam zawarte prowadzący zajęcia przekazują na pierwszych zajęciach oraz udostępniają w Uniwersyteckim Systemie Obsługi Studiów (USOS). Wszystkie dokumenty są dostępne dla studentów - szczegółowo omówiono to w kryterium 9.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących aktualny program studiów [zal. 2. cz. I pkt 1b] i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się przedstawionych na stronach 2-8. Warto zaznaczyć, że na Wydziale Inżynierii Materiałowej weryfikacja efektów uczenia się odbywa się przede wszystkim w oparciu o procedurę PU11 – „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia” z uwzględnieniem procedury uczelnianej PU7 – „Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne”. Zgodnie z tymi procedurami każdy prowadzący zajęcia zobowiązany jest do realizacji zajęć w taki sposób, aby możliwe było osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Dodatkowo każdy prowadzący jest zobowiązany do indywidualnej weryfikacji efektów uczenia się, zgodnie z metodami ich sprawdzenia zawartymi w sylabusie oraz w programach studiów.

Politechnika Śląska jako Uczelnia Badawcza przywiązuje bardzo dużą wagę do działalności naukowej, która zorientowana jest przede wszystkim wokół sześciu priorytetowych obszarów badawczych (POB). Treści programowe w zdecydowanej większości przedmiotów związane są z szeroko rozumianą problematyką sztucznej inteligencji i przetwarzania danych (POB 2) oraz problematyką automatyzacji procesów i Przemysł 4.0, co stanowi POB 5. Stąd na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny duża część zajęć ma charakter praktyczny – laboratoria, projekty (ok. 60%). Treści kształcenia są związane z praktycznymi zastosowaniami wiedzy w zakresie dyscypliny ITiT, do której kierunek jest przyporządkowany normami i zasadami, a także aktualnym stanem praktyki w obszarach działalności gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy z zakresu IT.

*2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w szczególności umożliwiających rozwijanie umiejętności praktycznych, w tym posługiwania się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.*

Studia I stopnia profil praktyczny trwają 8 semestrów i przypisano im 240 punktów ECTS (60 punktów na każdy rok). Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia zgodnie z Uchwałą Nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. na studiach IP profil praktyczny wynosi 120. Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne wynosi 125 ECTS. Liczba punktów ECTS dla grup zajęć do wyboru wynosi 72 ECTS. Pełny cykl kształcenia obejmuje 2760 godzin – studia stacjonarne i 1656 godzin studia niestacjonarne. W tym 60 (studia stacjonarne) i 36 (studia niestacjonarne) godzin zajęć Wychowania Fizycznego (realizowanych na dwóch pierwszych semestrach), któremu nie przypisano punktów ECTS. Kolejne 60 (stacjonarne) i 36 (niestacjonarne) godzin to zajęcia z przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych (realizowanych w II i VIII semestrze), którym przypisano łącznie 5 punktów ECTS. Ponadto w dwóch pierwszych latach studenci uczęszczają na 120 (72 dla st. niestacjonarnych) godzin z języka angielskiego. Zajęcia te kończą się egzaminem na poziomie. Proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach, przedstawiają tabele 2.1. i 2.2.

Pierwsze cztery semestry składają się z zajęć obowiązkowych. Natomiast począwszy od piątego semestru duża część prowadzonych zajęć jest realizowana w ramach konkretnej specjalności. Studenci studiów I stopnia na kierunku IP profil praktyczny mają do wyboru trzy różne specjalności:

- Programowanie komputerów,
- Komputerowe systemy przemysłowe,
- Technologie przemysłu 4.0.

Tabela. 2.1. Zestawienie liczby godzin i udziałów form zajęć (dla każdego wiersza oddzielnie) na studiach stacjonarnych I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny

studia stacjonarne I stopnia profil praktyczny						
Zajęcia/Specjalność	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Seminaria	
Wspólne	810 (33%)	315 (13%)	1140 (46%)	165 (7%)	30 (1%)	
Programowanie komputerów	105 (35%)	0 (0%)	180 (60%)	15 (5%)	0 (0%)	
Komputerowe systemy przemysłowe	105 (35%)	0 (0%)	165 (55%)	30 (10%)	0 (0%)	
Technologie przemysłu 4.0	105 (35%)	0 (0%)	180 (60%)	15 (5%)	0 (0%)	

Tabela. 2.2. Zestawienie liczby godzin i udziałów form zajęć (dla każdego wiersza oddzielnie) na studiach niestacjonarnych I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny

studia stacjonarne I stopnia profil praktyczny						
Zajęcia/Specjalność	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Projekty	Seminaria	
Wspólne	486 (33%)	189 (13%)	684 (46%)	99 (7%)	18 (1%)	
Programowanie komputerów	63 (35%)	0 (0%)	108 (60%)	9 (5%)	0 (0%)	
Komputerowe systemy przemysłowe	63 (35%)	0 (0%)	99 (55%)	18 (10%)	0 (0%)	
Technologie przemysłu 4.0	63 (35%)	0 (0%)	108 (60%)	9 (5%)	0 (0%)	

Zgodnie z najnowszymi trendami od lat niestąbną popularnością wśród studentów cieszy się specjalność Programowanie komputerów, której absolwenci bardzo dobrze odnajdują się na rynku pracy w sektorach IT.

Przykładowe powiązania treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia przedstawiono na przykładzie zajęć Programowanie Komputerów. Założeniem tych zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami poprawnego programowania w różnych paradygmatach programowania (m.in. strukturalne, proceduralne, obiektowe, generyczne). Studenci doskonalą swój warsztat programistyczny i udowadniają swoje umiejętności, pisząc prostą, ale w pełni funkcjonalną aplikację graficzną. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta przedstawiono w tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia

symbol	zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1P_W12	zagadnienia w zakresie języków, paradygmatów i techniki programowania komputerów, w tym inżynierii oprogramowania.	Wykład	Egzamin pisemny / Egzamin ustny
K1P_W17	zasady projektowania i implementacji oraz procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych	Wykład	Egzamin pisemny / Egzamin ustny
K1P_W18	zagadnienia z zakresu algorytmów i ich złożoności obliczeniowej, modelowania, projektowania i programowania systemów informatycznych	Wykład	Egzamin pisemny / Egzamin ustny
Umiejętności: potrafi			
K1P_U06	implementować algorytmy z użyciem poznanego języka programowania oraz programowania niskopoziomowego	Laboratorium	Praca na zajęciach / praca domowa / kolokwium

W zakresie stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego zdefiniowano efekt K1P\_U26 – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Określoną formą zajęć w celu osiągnięcia tego efektu są ćwiczenia, a sposobem weryfikacji są testy kontrolne, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Do realizacji tak zdefiniowanego efektu uczenia się służą następujące treści: konstrukcje gramatyczne, frazeologia i słownictwo, w tym słownictwo związane z kierunkiem studiów – na poziomie biegłości językowej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

### 2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość.

Metody kształcenia na odległość są dostępne dla studentów i nauczycieli na Politechnice Śląskiej już od 2015 roku. Zasady i zakres prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są określone Zarządzeniem 31/15/16 Rektora Politechniki Śląskiej w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest w skali Politechniki Śląskiej zarządzeniem 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 września 2020 r., w sprawie zasad realizacji zajęć oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zaleca się stosowanie Platformy Zdalnej Edukacji. Uczelnia może także udostępnić inną platformę do prowadzenia zajęć na odległość. W kształceniu i komunikacji synchronicznej na odległość dopuszcza się stosowanie innych, alternatywnych w stosunku do

udostępnionych przez Uczelnię, platform powszechnie dostępnych i niegenerujących dodatkowych kosztów technologii informatycznych, zapewniających bezpieczeństwo danych, w tym ochronę danych osobowych studentów, doktorantów i osób prowadzących zajęcia.

Uzupełnienie Platformy Zdalnej Edukacji stanowią komunikatory ZOOM oraz MS Teams stosowane intensywnie do kształcenia na odległość podczas obostrzeń związanych z pandemią. Oba narzędzia okazały się bardzo pomocne i wygodne. Ich szerokie możliwości pozwalają na prowadzenie zajęć na odległość w formie synchronicznej zgodnie z harmonogramem zajęć. Obecnie komunikatory te są wykorzystywane dodatkowo w miarę potrzeb

Załącznik do Zarządzenia „Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji” [zal. 2.3. Regulamin PZE] określa warunki dostępu i zasady korzystania z usług oraz zasobów udostępnionych w ramach Platformy Zdalnej Edukacji (PZE). Ogólny nadzór nad przestrzeganiem postanowień Regulaminu sprawuje jednostka pozawydziałowa Centrum Zdalnej Edukacji (CZE). PZE używa oprogramowania o nazwie Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – Modułowe obiektowo zorientowane dynamiczne środowisko nauczania). Dostęp do Platformy odbywa się za pośrednictwem dowolnej przeglądarki internetowej. Dodatkowo dostawca Moodle udostępnia specjalne oprogramowanie przeznaczone dla urządzeń mobilnych, co zwiększa szybkość i łatwość dostępu do zasobów dydaktycznych. Każda jednostka uczelni ma wydzielony serwer z odrębną kopią wstępnie skonfigurowanego oprogramowania Moodle. Platforma Wydziału Inżynierii Materiałowej dostępna jest pod adresem [[platforma.polsl.pl/rm](http://platforma.polsl.pl/rm)]. Obecnie wszystkie przedmioty prowadzone na I stopniu kierunku Informatyka Przemysłowa mają otwarte kursy na PZE. W roku akademickim 2021/2022 ze względu na to, że zajęcia są prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli, kursy jedynie wspomagają proces kształcenia i uzupełniają zajęcia dydaktyczne. Kursy i materiały pomocnicze do zajęć są udostępniane na Platformie Zdalnej Edukacji administrowanej przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. Platforma jest też wykorzystywana jako narzędzie komunikacji między nauczycielami a studentami. Część materiałów dydaktycznych udostępniana jest na stronie internetowej Katedry Informatyki Przemysłowej.

*2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia.*

Regulamin studiów obowiązujący na Politechnice Śląskiej [zal. 2.4. Regulamin studiów] zapewnia możliwość dostosowania procesu uczenia się w zależności od potrzeb studentów. Na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny studenci mogą kształcić się zgodnie ze swoimi zainteresowaniami poprzez wybór jednej spośród trzech oferowanych specjalności. Studenci spotykają się z Prodziekanem ds. Kształcenia i dokonują wyboru, wpisując się na listę priorytetową przyjęcia na poszczególne specjalności. Uprzednio jest organizowane spotkanie informacyjne dla studentów 4 semestru, na którym oprócz wyjaśnienia zasad wyboru specjalności jest możliwość zapoznania się ze specyfiką oferowanych specjalności w formie krótkich prezentacji. Ze szczegółami oferty specjalnościowej można zapoznać się również na stoiskach informacyjnych. O przyjęciu na daną specjalność decyduje Prodziekan ds. Kształcenia. Od wielu lat kontynuowana jest dobra praktyka uruchamiania tych specjalności, które cieszą się największym zainteresowaniem studentów w danym roku akademickim.

Zgodnie z §7 Regulaminu studiów Pełnomocnik rektora podejmuje działania zmierzające do zapewnienia równych szans realizacji programu studiów przez studenta z niepełnosprawnością, uwzględniając stopień i rodzaj niepełnosprawności oraz specyfikę danego kierunku studiów,



dostosowuje zajęcia do jego indywidualnych potrzeb przez umożliwienie studentowi z niepełnosprawnością korzystania ze specjalistycznego sprzętu, który gwarantuje mu pełny udział w procesie kształcenia. Student taki ma możliwość bezpłatnego wypożyczenia w Biurze ds. Osób z Niepełnosprawnościami sprzętu wspomagającego proces uczenia się. Kolejną formą wsparcia jest dostosowanie formy egzaminów czy też zaliczeń do potrzeb wynikających z rodzaju niepełnosprawności studenta. Przewidziano także wsparcie podczas zajęć i egzaminów osób trzecich, tj. tłumacza języka migowego oraz asystenta dydaktycznego.

Na Uczelni funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, z którego usług mogą korzystać studenci niepełnosprawni lub przewlekle chorzy, niepełnosprawni doktoranci, kandydaci na studentów, pracownicy dydaktyczni oraz pracownicy administracyjni Politechniki Śląskiej.

Niepełnosprawni lub przewlekle chorzy studenci oraz doktoranci Politechniki Śląskiej mogą otrzymać potrzebną pomoc w Biurze ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Warunkiem otrzymania pomocy Biura jest występowanie zależności między niesprawnością a trudnościami w realizacji programu studiów. Pomoc zostanie dostosowana adekwatnie do indywidualnych potrzeb studenta/doktoranta po uprzednim przeanalizowaniu przedstawionych przez niego informacji.

Formy pomocy:

- pomoc asystenta dydaktycznego osoby niepełnosprawnej (asystent może wspierać studenta np. w wykonywaniu notatek, w poruszaniu się po terenie Uczelni, w dostosowaniu materiałów do zajęć, w załatwianiu spraw administracyjnych na Uczelni lub w kontakcie z nauczycielami akademickimi). Usługa jest dostosowana do indywidualnych potrzeb studenta,
- dostosowanie materiałów edukacyjnych, np. wersja elektroniczna, materiały przygotowane w powiększonym druku lub w brajlu,
- dostosowanie materiałów egzaminacyjnych,
- dostosowanie procesu kształcenia i formy egzaminów stosownie do potrzeb studenta w porozumieniu z egzaminatorem (w uzasadnionych przypadkach jest możliwość zmiany formy z pisemnej na ustną lub z ustnej na pisemną oraz wydłużenie czasu trwania zaliczeń lub egzaminów, zdawanie egzaminów z wykorzystaniem dostosowanego komputera). W razie potrzeby dostosowanie może przybrać również inne formy,
- wypożyczalnia sprzętu wspomagającego proces kształcenia (można skorzystać m.in. z systemów FM, lupy elektronicznej, odtwarzacza książek mówionych, dostosowanych klawiatur i myszy, dyktafonu). Istnieje również możliwość zakupienia specjalistycznego sprzętu/oprogramowania według zgłoszonych potrzeb,
- organizowanie dodatkowych zajęć konsultacyjno-wyrównawczych, w tym zajęć indywidualnych z poszczególnych przedmiotów,
- możliwość skorzystania z transportu pomiędzy obiektami uczelni oraz pomiędzy uczelnią a miejscem zamieszkania (potrzeba musi wynikać z rodzaju niepełnosprawności),
- bezpłatne konsultacje psychologiczne.
- pomoc w rozwiązywaniu indywidualnych problemów studentów z niepełnosprawnościami (konsultacje w Biurze ds. Osób z Niepełnosprawnościami),
- wsparcie wydziałowych Pełnomocników Dziekana ds. Osób z Niepełnosprawnościami – lista dostępna na stronie Politechniki Śląska | Wydziałowi Pełnomocnicy ds. Osób z Niepełnosprawnościami (polsl.pl),
- dodatkowe stypendia dla studentów z niepełnosprawnościami przyznawane na podstawie orzeczenia o niepełnosprawności. Obecnie stypendium wynosi 1000 zł miesięcznie.

Zasady udzielania pomocy:

- Biuro udziela pomocy stosownie do indywidualnych potrzeb studentów z niepełnosprawnościami,
- Biuro zapewnia dyskrecję studentom z niepełnosprawnościami korzystającym z jego usług,
- warunkiem otrzymania pomocy Biura jest występowanie zależności między niepełnosprawnością a trudnościami w realizacji programu studiów,
- Biuro może odmówić udzielenia pomocy studentowi po przeanalizowaniu dostarczonej informacji, a student/doktorant może odwołać się od tej decyzji.

Kandydaci na studia:

Postępowanie kwalifikacyjne wobec osób z niepełnosprawnościami odbywa się według ogólnie przyjętych zasad. W przypadku kwalifikacji odrębnej niż przyjęcie na podstawie wyników maturalnych - egzamin wstępny lub rozmowa kwalifikacyjna istnieje możliwość dostosowania formy egzaminów do indywidualnych potrzeb kandydatów. Zmiana formy egzaminu nie jest jednoznaczna ze zwolnieniem z egzaminu lub procedury kwalifikacyjnej. Ma ona na celu dostosowanie jej do potrzeb kandydata z niepełnosprawnościami. Decyzje o zmianach formy egzaminów są podejmowane w sposób indywidualny.

Wszystkie informacje dotyczące działań Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami są dostępne na stronie internetowej Politechnika Śląska | Centrum Obsługi Studiów (polsl.pl) w zakładce „Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami” oraz na profilu Facebook Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami [www.facebook.com/bonpolsl/](http://www.facebook.com/bonpolsl/)

*2.5. Harmonogram realizacji programu studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć kształtujących umiejętności praktyczne oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru.*

Zajęcia odbywają się w trybie stacjonarnym od poniedziałku do piątku, przy czym często zajęcia są skumulowane, szczególnie na ostatnich latach [zal. 2.5. Organizacja roku 2021-2022]. To w dużym stopniu pozwala studentom łączyć studiowanie z pracą zawodową. Najczęściej studenci starszych lat kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny pracują zawodowo w niepełnym wymiarze godzin. Zgodnie z uchwałą Senatu Nr 41/2019 z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów [zal. 2.1. Warunki dla programów studiów] tygodniowy wymiar zajęć w planie nie przekracza 30 godzin. Dla nowych kierunków lub tych, których Plan studiów został zmieniony po ujednoczeniu uchwały Senatu 41/2019 na dzień 30 listopada 2020 r. tygodniowy wymiar zajęć w planie nie przekracza 25 godzin. Dla kierunku Informatyka Przemysłowa tygodniowy wymiar zajęć nie przekracza 30 godzin. Harmonogram zajęć w semestrze zimowym 2021/2022 przedstawiono w [zal. 2.6. Harmonogram zajec].

Jak już zostało wspomniane, dwa przedmioty prowadzone są w języku angielskim (Methods of artificial intelligence i jeden z przedmiotów obieralnych Telecommunication lub ELM waves propagation). Należy podkreślić, że wprowadzenie tego typu zajęć, w połączeniu z lektoratami, bardzo dobrze służy rozwijaniu kompetencji językowych studentów na poziomie co najmniej B2, ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa zawodowego i pozwala na studiowanie angielskojęzycznej literatury fachowej. Większość znaczących prac naukowych na całym świecie ukazuje się obecnie w języku angielskim.

2.6. *Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych).*

Zależnie od formy zajęć wewnętrzne przepisy Uczelni różnicują liczebność grup studenckich na zajęciach dydaktycznych. Zgodnie z odpowiednią uchwałą Senatu nr 91/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 16 września 2019 r. [zal. 2.7. Uchwała o liczebności grup] wykłady należy prowadzić dla wszystkich studentów danego roku, kierunku lub specjalności, a pozostałe zajęcia:

- ćwiczenia – w grupach dziekańskich,
- projekt inżynierski – w grupach nie mniejszych niż 10 osób,
- zajęcia projektowe – w grupach nie mniejszych niż 12 osób,
- seminaria – w grupach nie mniejszych niż 15 osób,
- seminarium dyplomowe – w grupach nie mniejszych niż 10 osób,
- zajęcia laboratoryjne – w grupach nie mniejszych niż 8 osób.

2.7. *Program i organizacji praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk.*

Program studiów dla I stopnia kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny ([https://bip.polsl.pl/Programy\\_studiow/20210308/Z21Informatyka\\_przemyslowa\\_I\\_st\\_praktyczny\\_2021.2022.pdf](https://bip.polsl.pl/Programy_studiow/20210308/Z21Informatyka_przemyslowa_I_st_praktyczny_2021.2022.pdf)) przewiduje obowiązkową realizację praktyki zawodowej w wymiarze 6 miesięcy, którym przypisano 32 punkty ECTS. Program studiów obowiązujący przed 2019 rokiem przewidywał praktykę zawodową w wymiarze 3 miesięcy. Praktyki odbywają się w ramach 7-go semestru. Warunki prowadzenia praktyk zawodowych reguluje Zarządzenie nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku z późn. zmianami zarządzenie nr 91/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 11.06.2021 w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych, określające m.in. wzory umów i niezbędnych zaświadczeń [zal. 2.8. Regulamin praktyk zawodowych]. Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych, nauczyciel akademicki posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, ułatwiający komunikację i współpracę z podmiotami z sektora gospodarczego oraz pozostający w stałym kontakcie ze studentami odbywającymi praktyki. Obecnie opiekunem praktyk studenckich dla kierunku Informatyka Przemysłowa jest dr hab. inż. Marcin Blachnik. Również ze strony zakładu pracy wyznaczana jest osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami: Zakładowy Opiekun Praktyk Studenckich. Kierunkowy Opiekun Praktyk Studenckich sprawuje kontrolę nad miejscami odbywania praktyk, opiniuje podania studentów o zgodę na odbycie praktyki w wybranym przez nich zakładzie i rozstrzyga, czy dane miejsce odbywania praktyki jest właściwe pod względem merytorycznym i w razie potrzeby kieruje studenta do innej placówki, natomiast Zakładowy Opiekun Praktyk sprawuje nadzór nad praktykantem po stronie zakładu pracy.

Wybór zakładu pracy, w którym odbywana będzie praktyka należy do studenta. Student może dokonać wyboru spośród krajowych i zagranicznych przedsiębiorstw, jednostek samorządowych oraz jednostek naukowo badawczych, których działalność zapewnia możliwość realizacji programu praktyki zawodowej. Pracodawcy współorganizujący praktyki gwarantują szeroki przekrój branż, w większości z obszaru nowoczesnych technologii informatycznych, przetwarzania danych, firmy zajmujące się wytwarzaniem oprogramowania oraz przedsiębiorstwa z zakresu informatyki przemysłowej w tym programowania urządzeń przemysłowych (CNC) czy też bezpieczeństwa i administracji systemami komputerowymi. Student ma możliwość wyboru miejsca praktyk z listy firm, które nawiązały formalną,

długoterminową współpracę (poprzez podpisanie umowy) z Politechniką Śląską, jak również wybrać inne wskazane przez siebie miejsce odbywania praktyk. Opiekę nad umowami długoterminowymi sprawuje Biuro Karier Studenckich Politechniki Śląskiej, który przez stronę internetową udostępnia listę zakładów pracy, z którymi nawiązana jest współpraca. Lista ta obejmuje kilkaset zakładów pracy na terenie województwa śląskiego oraz województw ościennych. Dodatkowo Wydział Inżynierii Materiałowej niezależnie poszukuje zakładów pracy, w których studenci mogą odbywać praktyki. Ze względu na pandemię COVID-19 na Politechnice Śląskiej udostępniono dodatkowe formy odbycia praktyk, którymi są:

- realizacja praktyk w formie projektów PBL,
- realizacja praktyk w formie projektów definiowanych przez pracowników Wydziału Inżynierii Materiałowej.

Istnieją dwie procedury odbycia praktyk, pierwsza dotyczy zakładu pracy, z którym Politechnika Śląska ma podpisaną długoterminową umowę. Wówczas w pierwszym kroku Kierunkowy Opiekun Praktyk weryfikuje zakład pracy pod kątem zgodności z programem praktyk, a następnie wystawia skierowanie na praktykę, które w kolejnym kroku jest podpisywane przez Zakładowego Opiekuna Praktyk, co stanowi potwierdzenie przyjęcia studenta na praktyki. Inną formę jest odbycie praktyk w jednostce wskazanej przez studenta, z którą Politechnika nie ma podpisanej umowy. Wówczas w pierwszym kroku następuje również weryfikacja miejsca odbycia praktyk pod kątem zgodności z programem praktyk, po wyrażeniu zgody na odbycie praktyki, podpisywana jest dwustronna umowa między zakładem pracy a Politechniką Śląską (umowa sygnowana jest przez pełnomocnika zakładu pracy, Kierunkowego Opiekuna Praktyk oraz Pełnomocnika Rektora ds. Praktyk) na mocy, której student może odbyć praktykę. W dalszym ciągu procedura odbycia praktyk jest zgodna dla obydwu scenariuszy. Obejmuje ona odbycie praktyki w wyznaczonym terminie, którą kończy podpisanie Potwierdzenia Odbycia Praktyki wraz z Ankietą Pracodawcy (począwszy od roku 2021/2022), w której Opiekun Praktyki po stronie pracodawcy opisuje postępy i zaangażowanie studenta. Jednocześnie student przygotowuje Sprawozdanie z Praktyki Studenckiej opisujące zdobytą wiedzę i umiejętności oraz poznane techniki i narzędzia pracy. Sprawozdanie jest również sygnowane przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. W celu weryfikacji zgodności działań studenta z Programem Praktyk począwszy od roku 2021/2022 student przygotowuje dzienniczek praktyk, w którym w rozdzielnosci tygodniowej spisuje wykonane zadania. Dzienniczek jest również sygnowany przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Ostatnim dokumentem przygotowywanym przez studenta jest Ankieta Studenta, w której student wyraża swoją opinię o miejscu odbywania praktyk studenckich. Powyższa procedura umożliwi analizę i opiniowanie miejsc odbywania praktyk. Ostatecznie Kierunkowy Opiekun Praktyk podejmuje decyzję odnośnie do zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej na podstawie przedstawionego przez studenta sprawozdania i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, po czym wystawia ocenę z przedmiotu Praktyka zawodowa.

Dla praktyki zawodowej został opracowany sylabus, w którym zostały określone cele praktyki i zakładane efekty uczenia się. Wydział Inżynierii Materiałowej aktywnie wspiera studentów kierunku Informatyka Przemysłowa w wyborze miejsca praktyki. Dzięki szerokim kontaktom w branżach przemysłu związanych z szeroko przyjętą informatyką studenci corocznie znajdują interesujące miejsca odbywania praktyk [zal. 2.9. Wykaz praktyk zawodowych]. Jednocześnie Politechnika Śląska poprzez specjalnie dedykowaną jednostkę Biuro Karier Studenckich wspiera studentów w znalezieniu miejsc, w których mogą odbywać staże i praktyki. Studenci na stronie <http://www.kariera.polsl.pl/porozumienia/WykazPorozumien.pdf> mogą znaleźć wykaz firm, z którymi Politechnika Śląska ma podpisane długoterminowe umowy o praktyki i staże. Dodatkowo przed

podjęciem praktyk studentom oferowana jest możliwość wizyt studyjnych, na których mogą oni poznać zakres działalności przedsiębiorstwa, jego działy oraz oczekiwania, jakie są im stawiane. Całość systemu wspiera projekt "Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje" wspomagający organizację staży i wizyt studyjnych. W ramach tego programu studenci mogą między innymi liczyć na transport z Politechniki Śląskiej do miejsca odbywania wizyt studyjnych. Daje to niepowtarzalne możliwości świadomego wyboru przez studentów miejsca odbywania praktyk. Na przykład w semestrze zimowym w okresie od października do grudnia studenci uczestniczyli w wizytach studyjnych w firmach Diebold Nixdorf, Comarch Kraków oraz i2 Analytical.

W celu weryfikacji jakości praktyk stosuje się dwuetapową ocenę miejsc jej odbywania. Z jednej strony są to hospitacje, a z drugiej jest to ocena dokonywana przez studenta. W związku z charakterem miejsc odbywania praktyk hospitacje często realizowane są wspólnie z wizytami studyjnymi w firmach, gdzie możliwe jest poznanie różnych miejsc, w których studenci będą realizowali swoje zadania. Na przykład w roku akademickim 2021/2022 dokonano wizytacji firm Diebold-Nixdorf oraz Comarch Kraków, a jednocześnie przeprowadzono rozmowę z przedstawicielami firmy Rockwell Automation, w której przedstawiciele firmy opowiadali o zakresie tematycznym poruszonym w trakcie praktyk oraz sprzętem dostępnym dla studentów. Uzupełnieniem tego systemu są oceny wydawane przez studentów. Proces oceny miejsca odbywania praktyk odbywa się zgodnie z formularzem stanowiącym załącznik [zal. 2.10. Ankieta studenta], w którym student obok przedstawienia krótkiej charakterystyki miejsca odbywania praktyk odpowiada na szereg pytań zamkniętych, w tym dotyczących zaangażowania opiekuna praktyk, celowości i przydatności praktyk, jak również ocenia zdobyte umiejętności i kompetencje. Ponadto ma możliwość swobodnej oceny.

*2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.*

Program studiów na kierunku Informatyka Przemysłowa jest realizowany za pomocą różnorodnych metod kształcenia i form organizacji zajęć. Metody kształcenia dostosowane są do formy zajęć, wykłady prowadzone są z reguły z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i obejmują przede wszystkim zagadnienia teoretyczne. Zdecydowana większość przedmiotów, poza wykładami, obejmuje również formy zajęć wymagające większej aktywności studentów. Szczególną rolę pełnią zajęcia laboratoryjne – zadania wspólnie wykonywane przez studentów w sekcjach pozwalają na zdobycie nie tylko umiejętności praktycznych, ale również kompetencji społecznych (np. efekty K1P\_K01, K1P\_K02). Wyposażenie laboratoriów zapewnia z jednej strony możliwość zaznajomienia się z urządzeniami i aparaturą stosowaną w przemyśle (K1P\_W23, K1P\_U01), a z drugiej strony stanowi przygotowanie do udziału w badaniach (K1P\_U07). Zajęcia projektowe pozwalają na zweryfikowanie przygotowania studenta do samodzielnego rozwiązania problemu związanego ze specjalnością studiowania. SeminaRIA stanowią element przygotowania studenta do przedstawienia w formie prezentacji wyników swojej pracy, są również okazją do ukazania i przedyskutowania w formie debaty swojego stanowiska. Każdy przedmiot kończy się zaliczeniem lub egzaminem. Łączna liczba egzaminów na jednym semestrze nigdy nie przekracza czterech. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się, osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia, przewidziane w programie studiów są następujące:

- egzamin pisemny,
- egzamin ustny,
- kolokwium,

- test kontrolny, zaliczeniowy, semestralny,
- wykonanie ćwiczeń
- aktywność na zajęciach, odpowiedzi ustne studenta,
- udział w dyskusji,
- sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego,
- prace domowe, prace pisemne,
- prezentacje, projekty.

*2.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

W czasie studiów studenci mają możliwość korzystania z nowoczesnej bazy dydaktycznej i badawczej. Wydział dysponuje salami wykładowymi i seminaryjnymi wyposażonymi w standardową infrastrukturę umożliwiającą stosowanie różnorodnych sposobów prezentacji, w tym prezentacji multimedialnych. Laboratoria dydaktyczne są wyposażone w sposób adekwatny do celów realizowanych w nich zajęć. Studenci mają nieskrępowany dostęp do zasobów Biblioteki Głównej. Wykorzystywane są przy tym techniki informacyjno-komunikacyjne, wszystkie sale wykładowe pomieszczenia laboratoryjne wyposażone są w rzutniki multimedialne (najczęściej stałe).

Tygodniowy plan zajęć obowiązujący w danym semestrze, dostępny na stronie <https://plan.polsl.pl/>, układany jest na kilka tygodni przed rozpoczęciem każdego semestru przez pracownika Katedry Informatyki Przemysłowej. Od kilku lat zajmują się tym pracownicy Katedry Informatyki Przemysłowej. Przed rozpoczęciem układania planu pracownicy mają możliwość przesyłania do osoby układającej plan swoich sugestii, które są w miarę możliwości uwzględniane. Po ułożeniu planu swoje uwagi i propozycje zmian przedstawiają starostowie grup studenckich w porozumieniu z prowadzącymi poszczególne zajęcia. Wszelkie zmiany w planie zajęć, proponowane po jego zatwierdzeniu przez Przewodniczącego Komisji ds. Układania Planów Wydziału, wymagają jego akceptacji. Wydział dokłada wszelkich starań, aby plan zajęć tygodniowych umożliwiał efektywne wykorzystanie czasu pracy przewidzianego na uczenie się i realizację pracy zawodowej przez studentów. W ostatnim okresie (w roku akademickim 2020/2021), w związku z pandemią, zajęcia odbywały się głównie zdalnie w trybie synchronicznym, czyli z wykorzystaniem komunikatora i platformy PZE zgodnie z tygodniowym planem zajęć.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:**

Studenci I stopnia kierunku IP włączani są do działalności naukowej i badawczej związanej z dyscypliną naukową Informatyka techniczna i telekomunikacja. Efektem tych działań są badania realizowane przez studentów w ramach projektów Project Based Learning (PBL). Część wyników jest publikowana w czasopiśmie popularno-naukowym, w których autorami lub współautorami są studenci kierunku IP. Studenci IP aktywnie działają w Kołach Naukowych, np. realizując projekty badawcze PBL.

Cechą wyróżniającą program studiów jest szeroki zakres przedmiotów wybieralnych związanych z wybieranymi specjalnościami oraz tematyką projektów inżynierskich. W połączeniu z dużą liczbą punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach 6 miesięcznych praktyk zawodowych (32 ECTS)

czyni program studiów omawianego kierunku atrakcyjnym wyborem dla osób podejmujących tę ścieżkę kształcenia.

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

#### *3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na studia I stopnia na kierunku informatyka przemysłowa profil praktyczny.*

Rekrutację na studia na Politechnice Śląskiej na kierunek Informatyka Przemysłowa profil praktyczny przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powoływana przez Rektora. Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji określa uchwała Senatu Politechniki Śląskiej (uchwała Senatu Politechniki Śląskiej nr 57/2020 z późniejszymi zmianami [zal. 3.1. Warunki i tryb rekrutacji, 3.2.-3.3. Zmiany warunków i trybu rekrutacji]). Uchwała ta określa szczegółowe wymagania stawiane kandydatom na studia I i II stopnia. Informacje te są dostępne na stronach Politechniki Śląskiej dla kandydatów: <https://www.polsl.pl/rd1-cos/coskandydat/> oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Śląskiej. Uczelnia wydaje ponadto informator o studiach, który jest dostępny na stronach uczelni [https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2021/12/21x21\\_INFORMATOR\\_2022\\_2023.pdf](https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2021/12/21x21_INFORMATOR_2022_2023.pdf) [zal. 3.4. Informator dla kandydatów] oraz jest oferowany w trakcie działań promocyjnych prowadzonych przez Wydział, takich jak udział w targach edukacyjnych, dniach otwartych Wydziału, Nocy Naukowców, wizytach w szkołach średnich itp. Wydział prowadzi również działalność promocyjną w mediach społecznościowych (np. Facebook <https://www.facebook.com/530180583726310/videos/963656924397378>). Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z ustalonym przez Rektora harmonogramem dostępnym na stronie internetowej pod adresem: <https://rekrutacja.polsl.pl/harmonogram/> (harmonogram rekrutacji na studia rozpoczynające się w semestrze zimowym roku akad. 2021/2022 został ogłoszony Zarządzeniem nr 77/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 18 maja 2021 r. [zal. 3.5. Harmonogram rekrutacji]). Aktualne akty prawne dotyczące rekrutacji są dostępne pod adresem <https://rekrutacja.polsl.pl/akty-prawne/> oraz w BIP Uczelni. Rekrutacja na studia na Politechnice Śląskiej jest prowadzona w drodze elektronicznej za pomocą informatycznego systemu rekrutacyjnego IRK, Internetowej Rejestracji Kandydatów: <https://irk.polsl.pl>. Zgodnie ze strategią umiędzynarodowienia na Politechnikę Śląską mogą również kandydować osoby niebędące obywatelami polskimi, które rejestrują się w systemie DreamApply dostępnym na stronie internetowej pod adresem: <https://apply.polsl.pl>. Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia ma charakter konkursowy. Procedurę rekrutacji zawiera Zarządzenie nr 78/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 18 maja 2021 r. [zal. 3.6. Procedura rekrutacji].

Kwalifikacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie wyników z części pisemnych egzaminu maturalnego. W celu wyliczenia liczby punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym bierze się pod uwagę liczbę punktów (%) uzyskanych na maturze z przedmiotu głównego – matematyki na poziomie podstawowym ( $W_{\text{główny}}$ ) oraz liczbę punktów z jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata ( $W_{\text{dodatkový}}$ , matematyka – poziom rozszerzony, biologia, chemia, fizyka, informatyka). Wynik  $P$  wylicza się ze wzoru:  $P = 0,4 \times W_{\text{główny}} + 0,6 \times k \times W_{\text{dodatkový}}$ . Współczynnik  $k$  przyjmuje wartość 0,5 dla poziomu podstawowego i 1 dla poziomu rozszerzonego. Liczbę punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym dla kandydatów, którzy posiadają dyplom IB lub zdawali egzamin maturalny w latach wcześniejszych na innych zasadach niż obecne, wylicza się zgodnie z zasadami określonymi w uchwale Senatu [zal. 3.1. Warunki i tryb rekrutacji]. Kandydaci są kwalifikowani do przyjęcia na studia w zależności od miejsca na liście rankingowej ustalonej na podstawie liczby punktów, do wyczerpania liczby miejsc dostępnych na danych studiach.

Laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej” są przyjmowani na pierwszy rok studiów I stopnia na kierunek Informatyka Przemysłowa bez postępowania kwalifikacyjnego. Laureaci drugiego stopnia otrzymują dodatkowo 40, a laureaci trzeciego stopnia 30 punktów preferencyjnych. Z tego uprawnienia laureaci mogą skorzystać jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w roku następnym. Prawo przyjęcia na pierwszy rok studiów I stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego, z maksymalną liczbą punktów, mają laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego, których wykaz zawiera uchwała nr 87/2018 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 17 grudnia 2018 r. z późniejszymi zmianami [zal. 3.7. Zasady przyjmowania laureatów, 3.8. Zmiany zasad przyjmowania laureatów].

### *3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej.*

Zgodnie z obowiązującym na Politechnice Śląskiej Regulaminem studiów [zal. 3.9. Regulamin studiów] na studia I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny mogą być także przyjęci studenci w wyniku przeniesienia z innego kierunku lub innej uczelni. Warunkiem przeniesienia jest wypełnienie wszystkich obowiązków wynikających z przepisów obowiązujących w uczelni, którą student opuszcza. Decyzję o przyjęciu podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją. Prodziekan ds. Kształcenia wskazuje semestr, od którego student rozpoczyna studia. Uwzględniając uzyskane dotychczas efekty uczenia się Prodziekan ds. Kształcenia może uznać wcześniej zaliczone zajęcia oraz określa zakres, sposób i termin uzupełnienia różnic programowych. Student wznawiający studia po skreśleniu może wystąpić o uznanie wcześniej zaliczonych zajęć. Po rozpoznaniu przedstawionej dokumentacji z przebiegu studiów oraz osiągniętych wcześniej efektów uczenia się Prodziekan ds. Kształcenia może podjąć decyzję o uznaniu wcześniej zaliczonych zajęć. Studenci mogą realizować część programu studiów poza uczelnią macierzystą w ramach programu ERASMUS+. Zaliczanie zajęć w uczelni przyjmującej odbywa się na podstawie dokumentu Learning Agreement, który po analizie zgodności treści kształcenia i efektów uczenia się akceptuje Prodziekan ds. Kształcenia.

### *3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.*

Potwierdzanie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów odbywa się na zasadach opisanych w Regulaminie potwierdzania efektów uczenia się stanowiącego załącznik do Uchwały nr 90/2019 z dnia 16 września 2019 r. Senatu Politechniki Śląskiej [zal. 3.10. Potwierdzanie efektów uczenia się]. Procedura przewiduje weryfikację posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych poza systemem studiów przez komisję powołaną przez Rektora na wniosek kandydata złożony w Centrum Obsługi Studiów. Komisja określa efekty uczenia się, które mogą być potwierdzone oraz ustala zajęcia, które mogą być kandydatowi zaliczone. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów.

### *3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania.*

Proces dyplomowania jest prowadzony zgodnie z zapisami w Regulaminie studiów. Studia I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny kończą się w ósmym semestrze nauki przygotowaniem i zaliczeniem projektu inżynierskiego oraz egzaminem dyplomowym. Projekt inżynierski jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym związanym z kierunkiem i profilem studiów.



Na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia Kierownik Katedry Informatyki Przemysłowej wyznacza nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia Projekt inżynierski. Nauczyciele ci są określani jako prowadzący pracę.

Tematyka projektów inżynierskich najczęściej dotyczy:

- pisania aplikacji komputerowych lub na urządzenia mobilne w wybranej technologii,
- konfigurowania mikroservisów,
- tworzenia użytecznych stron www,
- oprogramowania systemów wbudowanych sterujących robotami i dronami.

Tematy projektów inżynierskich są proponowane bezpośrednio przez prowadzących projekty inżynierskie lub przez nauczycieli akademickich posiadających co najmniej stopień doktora i następnie zatwierdzone przez kierownika Katedry. W tym drugim przypadku nauczyciel proponujący temat, ale nie kierujący projektem, pełni rolę tzw. promotora merytorycznego. Dopuszczalne jest także, aby w porozumieniu z kierującym projektem student sam zaproponował temat. Wyboru tematów projektów inżynierskich studenci dokonują na początku 6 semestru, dzieląc się w ten sposób na grupy projektowe przypisane do poszczególnych kierujących projektem.

Tematy następnie są realizowane przez studentów pod kierownictwem prowadzącego zajęcia Projekt Inżynierski i konsultowane w trakcie realizacji przez promotora merytorycznego.

Po zakończeniu realizacji projektu student składa pracę w elektronicznym systemie APD (Archiwum Prac Dyplomowych, [apd.polsl.pl](http://apd.polsl.pl)). Procedowanie pracy inżynierskiej odbywa się za pomocą tego systemu zgodnie z ustalonym harmonogramem [zal. 3.11. Harmonogram procedowania proj. inz.].

Pracę oceniają prowadzący pracę i recenzent będący innym nauczycielem akademickim posiadającym co najmniej stopień doktora. Recenzenta wskazuje Kierownik Katedry na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia, kierując się najbliższymi tematami pracy kompetencjami dydaktycznymi i zainteresowaniami naukowymi pracowników. Praca jest również weryfikowana w systemie antyplagiatowym. Kolejnym etapem oceny projektu inżynierskiego jest prezentacja przeprowadzana przez autora projektu przed komisją złożoną z nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia Projekt inżynierski. Pozytywny wynik uprawnia studenta do przystąpienia do egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed Komisją Egzaminacyjną, w skład której wchodzi minimum trzech nauczycieli akademickich, z których co najmniej jeden (przewodniczący) posiada stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora. Skład komisji proponuje Kierownik Katedry i zatwierdza Prodziekan ds. Kształcenia.

Egzamin przeprowadzany jest w formie ustnej i polega na odpowiedzi na 4 pytania sprawdzające wiedzę studenta z zakresu całych studiów inżynierskich. Trzy pierwsze pytania są losowane po rozpoczęciu egzaminu, każde z innego bloku tematycznego:

- Administracja systemów, sieci komputerowe i bazy danych,
- Elektrotechnika, automatyka i robotyka,
- Programowanie komputerów i podstawy Informatyki.

Pytanie czwarte jest losowane ze specjalnego bloku tematycznego dostosowanego do wybranej przez egzaminowanego specjalności. Lista zagadnień jakie poruszane są na egzaminie jest znana studentom i podawana na początku ostatniego semestru. Zasady przeprowadzenia i oceniania egzaminu są określone w regulaminie studiów. Aby zdać egzamin, student musi uzyskać ocenę pozytywną z odpowiedzi na każde pytanie. Średnia z tych ocen stanowi wynik z egzaminu.

### *3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów*

Monitorowanie postępów studentów na Politechnice Śląskiej odbywa się na różnych etapach. Rozpoczyna się podczas procedury rekrutacji, w czasie której informatyczny system [irk.polsl.pl](http://irk.polsl.pl) umożliwia przeprowadzenie różnorodnych analiz związanych z osiągnięciami kandydatów. Wyniki tych analiz służą do zaplanowania, prowadzenia i doskonalenia działań marketingowych, np. wystąpienia z ofertą współpracy do konkretnych szkół średnich, w których kształcili się kandydaci.

W trakcie studiów postępy studentów były monitorowane za pomocą systemu informatycznego Dziekanat i SOTS. Od roku akademickiego 2020/2021 na Politechnice Śląskiej rozpoczęto wdrażanie kompleksowego systemu obsługi studiów USOS. W systemie tym są dostępne bieżące informacje o osiągnięciach studentów. System umożliwia przygotowanie zestawień statystycznych dotyczących liczebności grup studenckich, liczby skreśleń, urlopów, warunkowych wpisów na kolejny semestr itp. Na tej podstawie po zakończeniu każdego semestru są przygotowywane tabele „Rozliczenia sesji” [zal. 3.12. Rozliczenie sesji], w których zestawia się dane umożliwiające ocenę sprawności kształcenia. Na podstawie analiz tych zestawień i wniosków z nich wypływających podejmuje się działania doskonalące proces kształcenia. Z rozliczeń trzech ostatnich sesji (letniej w roku akad. 2019/2020 oraz zimowej i letniej w roku akad. 2020/2021) wynika, że najmniejsza sprawność kształcenia występuje na I i IV roku. Odsetek studentów I roku, którzy zostali skreśleni waha się od ok. 16 do 23%. Ma na to wpływ kilka czynników: niepodjęcie studiów (na co uczelnia nie ma wpływu), czasem podjęcie pracy, która uniemożliwia studia oraz większe problemy studentów I roku w przedmiotach ścisłych (matematyka, fizyka) niż latach wcześniejszych. Ma na to niewątpliwie wpływ stan epidemii i tryb zdalnego nauczania w szkołach średnich. Aby poprawić sytuację na Wydziale w bieżącym semestrze dla studentów I roku kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny zostały uruchomione zajęcia wyrównawcze z fizyki (15 h) i matematyki (15 h). Było to możliwe dzięki dodatkowym funduszom otrzymanym z Ministerstwa Nauki i Edukacji. Na mniejszą sprawność kształcenia na I roku studiów w porównaniu z wyższymi latami mają również wpływ zajęcia uważane przez studentów za trudne, np. Programowanie komputerów. Aby wspomagać studentów i ułatwić im opanowanie przewidzianych efektów uczenia się, są organizowane dodatkowe, nieobowiązkowe zajęcia i warsztaty nie uwzględnione w planie studiów.

Sprawność kształcenia na roku II i III jest bardzo dobra: odsetek skreśleń to ok. 3-4%. Wynik ten pogarsza się na roku dyplomowym (ok. 16%), co jest przede wszystkim związane z nieprzygotowaniem projektu inżynierskiego. Wynikało to najczęściej z problemów związanych z utrudnionym wykonaniem badań w czasie pandemii.

### *3.6. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się*

Efekty uczenia się dla kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny, studia I stopnia, określone są w załączniku [zal. 3.13. Program studiów]. Każde zajęcia mają przypisane efekty uczenia się w sylabusie. Student wznawiający studia lub zmieniający kierunek/wydział/uczelnię może wystąpić do Prodziekana ds. Kształcenia o zaliczenie części zajęć na podstawie udokumentowanych, zaliczonych w ramach wcześniej odbytych studiów, efektów uczenia się.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów oraz kryteria zaliczania zajęć, semestrów i poszczególnych lat studiów są opisane w Rozdziale VII Regulaminu studiów obowiązującego na Politechnice Śląskiej [zal. 3.7. Regulamin studiów]. Każde zajęcia kończą się zaliczeniem lub egzaminem, a odpowiedzialny za zajęcia wypełnia protokół ocen końcowych w systemie USOS (dawniej EKOS), ostatecznie potwierdzając zaliczenie zajęć lub jego brak

dla danego studenta. Okresem rozliczeniowym jest semestr. Zaliczenie semestru następuje po uzyskaniu 30 punktów ECTS. Regulamin studiów dopuszcza warunkową rejestrację na kolejny semestr po uzyskaniu przez studenta co najmniej 70% punktów ECTS z zajęć przewidzianych w planie studiów w każdym z poprzednich semestrów. Wymagane jest również zaliczenie wszystkich zajęć i innych obowiązków przewidzianych w programie studiów z opóźnieniem nieprzekraczającym 1 roku w stosunku do planu studiów. Zaliczenie każdego semestru jest potwierdzane przez Prodziekana ds. Kształcenia na karcie okresowych osiągnięć studenta wygenerowanej w systemie USOS.

Procedury postępowania w zakresie sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się zostały opisane w Uczelnianej Księdze Jakości [zal. 3.14. Uczelniana Księga Jakości]. Są to procedury PU11 Ocena i monitorowanie efektów kształcenia i PU7 Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne. Prowadzący zajęcia mają obowiązek dokumentowania stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Przyjmuje się fundamentalną zasadę, że w obrębie tych samych zajęć wszyscy studenci powinni być oceniani według tych samych zasad. Prace realizowane przez studentów są oceniane z zasadami bezstronności, rzetelności, przejrzystości i wiarygodności oraz porównywalności ocen.

*3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do umiejętności praktycznych, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.*

Doboru metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się dokonuje koordynator zajęć (osoba odpowiedzialna za zajęcia) na etapie opracowania sylabusu zajęć. Z katalogu znajdującego się w programie studiów prowadzący zajęcia wybierają te, które mają zastosowanie do ich zajęć. Sposoby sprawdzania efektów uczenia się w trakcie realizacji zajęć opisane w programie studiów obejmują:

- egzamin pisemny – obejmuje zadania i zagadnienia teoretyczne w postaci krótkich, ustrukturyzowanych pytań lub testów wielokrotnego wyboru, wyboru Tak/Nie, dopasowania odpowiedzi,
- egzamin ustny – służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów,
- kolokwium – ma formę sprawdzianu pisemnego pozwalającego na zaliczenie ćwiczeń lub seminariów, jest podstawą zaliczenia zajęć,
- sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego – jest rodzajem pracy domowej, służy utrwaleniu metod, zasad i technik użytych podczas wykonania ćwiczenia laboratoryjnego,
- prace domowe – ma dowolną formę: sprawozdań, pracy pisemnej, przygotowania prezentacji, służy ugruntowaniu poznanych treści oraz poszerzeniu wiedzy zdobytej podczas zajęć,
- krótkie testy kontrolne – podobnie jak test zaliczeniowy, obejmuje jednak zmniejszony zakres zagadnień, może być również przeprowadzany na początku zajęć w ramach krótkiej i szybkiej weryfikacji stopnia przygotowania studentów do przeprowadzenia bieżących zajęć,
- udział w dyskusji w grupach – zakłada dłuższe wypowiedzi studenta niż odpowiedzi ustne na zajęciach; służy nabyciu przez studenta umiejętności umiejscawiania omawianych podczas zajęć

zagadnień w szerszym i głębszym kontekście; ćwiczy umiejętność przeprowadzania analizy, syntezy i wyciągania wniosków,

- prace pisemne, prezentacje – są rodzajem pracy domowej, służą ugruntowaniu poznanych treści oraz nabyciu umiejętności planowania i organizowania swojej pracy, realizacji własnego uczenia się, krytycznej oceny posiadanej wiedzy,
- test zaliczeniowy – obejmuje zagadnienia teoretyczne niezbędne do ugruntowania umiejętności zdobytych podczas zajęć, ma mniejszy zakres niż egzamin pisemny, może mieć postać krótkich, ustrukturyzowanych pytań lub testów wielokrotnego wyboru, dopasowania odpowiedzi, wyboru Tak/Nie,
- aktywność na zajęciach – może dotyczyć udziału w prowadzonej dyskusji, odpowiedzi na pytania lub rozwiązywania postawionego zadania, może być podstawą ocen cząstkowych z danych zajęć.

Zgodnie obowiązującym regulaminem studiów na początku zajęć prowadzący odpowiedzialny za realizowane zajęcia przedstawia studentom sylabus oraz, jeśli wymaga tego specyfika zajęć praktycznych, szczegółowe zasady BHP związane z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych/projektowych. Zasady zaliczania zajęć określa prowadzący zajęcia i podaje je do wiadomości studentów nie później niż na pierwszych zajęciach. Prowadzący zajęcia mają znaczną autonomię w określaniu zasad zaliczenia, tak aby mogli dopasować kryteria oceniania do specyfiki nauczanych treści. Przyjmuje się jednak fundamentalną zasadę, że w obrębie tych samych zajęć wszyscy studenci powinni być oceniani według tych samych zasad. Prowadzący zajęcia jest obowiązany zapewnić studentom możliwość zaliczenia zajęć niekończących się egzaminem przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Przepisu tego nie stosuje się do zaliczenia praktyk zawodowych.

Zaliczenie efektów uczenia się w trakcie realizacji zajęć dokumentowane jest w postaci prac studenckich w formie papierowej lub elektronicznej oraz w zbiorczym rejestrze ocen prowadzonym przez prowadzących zajęcia.

W prowadzeniu zajęć często wykorzystywane jest wsparcie uczelnianej Platformy Zdalnej Edukacji (PZE), która nie tylko służy jako miejsce udostępniania regulaminów i zasad zaliczenia oraz materiałów dydaktycznych, ale także jako miejsce składania prac studentów. PZE oraz komunikatory Zoom i MS Teams stanowią podstawowe wsparcie informatyczne na potrzeby prowadzenia zajęć na odległość, szczególnie jeśli wymaga tego sytuacja epidemiczna kraju.

Dla praktyki zawodowej został opracowany sylabus, w którym zostały określone cele praktyki i zakładane efekty uczenia się. Weryfikacja stopnia osiągnięcia tych efektów uczenia, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności praktycznych, przebiega wieloetapowo. Odbycie praktyki jest potwierdzane podpisaniem Potwierdzenia Odbycia Praktyki oraz Ankiety Pracodawcy, w której Opiekun Praktyki po stronie pracodawcy opisuje postępy i zaangażowanie studenta. Student przygotowuje Sprawozdanie z Praktyki Studenckiej opisujące zdobytą wiedzę i umiejętności oraz poznane techniki i narzędzia pracy. Sprawozdanie jest również sygnowane przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. W celu weryfikacji zgodności działań studenta z Programem Praktyk począwszy od roku 2021/2022 student przygotowuje dzienniczek praktyk, w którym w rozdzielczości tygodniowej spisuje wykonane zadania. Dzienniczek jest również sygnowany przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Finalnie Kierunkowy Opiekun Praktyk podejmuje decyzję odnośnie do zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej na podstawie przedstawionego przez studenta sprawozdania

i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, po czym wystawia ocenę z przedmiotu Praktyka zawodowa.

Prowadzone zajęcia z języka angielskiego pozwalają studentom na osiągnięcie znajomości języka na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Określoną formą zajęć w celu osiągnięcia tego efektu uczenia się są ćwiczenia, a sposobem weryfikacji są testy kontrolne, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Do realizacji tak zdefiniowanego efektu uczenia się służą następujące treści: konstrukcje gramatyczne, frazeologia i słownictwo, w tym słownictwo związane z kierunkiem studiów. Dodatkowo przez prowadzenie wybranych zajęć po angielsku: *Methods of artificial intelligence, Telecommunication/ Electromagnetic waves propagation* studenci zapoznają się ze słownictwem specyficznym dla informatyki, telekomunikacji i elektrotechniki.

*3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, ze wskazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera*

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, które prowadzą do uzyskania kompetencji inżynierskich, są zależne od treści merytorycznych danych zajęć, jak również od formy prowadzenia zajęć. Każdy z prowadzących dokonuje wyboru metod i form weryfikacji efektów, które następnie zostają określone w sylabusie. W przypadku zajęć ćwiczeniowych czy projektów są to najczęściej: kolokwia, prace pisemne, projekty. Sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń projektowych odbywa się poprzez weryfikację założeń projektowych, kolejności wykonywania poszczególnych etapów projektu oraz ich poprawności, wyników końcowych. Z kolei dla zajęć laboratoryjnych studenci są zobowiązani do wykonania ćwiczenia i przygotowania sprawozdania ze zrealizowanych zajęć praktycznych w formie i terminie ustalonych przez prowadzącego. W przypadku wykładów czy seminariów głównymi metodami weryfikacji są przygotowane prezentacje, udział w dyskusji czy też testy lub egzaminy. Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności inżynierskich obejmują nie tylko końcowe sprawdzenie poprawności wykonania zadania, ale są też sprawdzane: kolejność wykonywanych czynności, poprawność dobranych metod i narzędzi.

Stawiane przed studentami zadania laboratoryjne lub projektowe pozwalają w pełni na weryfikację efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. W trakcie realizacji tego typu zadań grupa studencka dzielona jest na mniejsze zespoły (dwie lub trzy osoby) w zależności od liczby stanowisk laboratoryjnych lub stopnia skomplikowania ćwiczenia projektowego lub laboratoryjnego. W trakcie realizacji zadań praktycznych prowadzący zajęcia dokonują oceny pod względem kompetencji społecznych, sprawdzając strukturę podziału pracy między członkami zespołu studenckiego, umiejętności komunikacji w grupie, przejrzystość prezentacji wyników praktycznych, jako sumy cząstkowych prezentacji wszystkich członków zespołu. Przeprowadzenie oceny jakości programu studiów oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się dokonuje się także na podstawie monitorowania losów absolwentów.

*3.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy*

Studia na kierunku Informatyka przemysłowa profil praktyczny nie przygotowują do wykonywania zawodów wymienionych w art. 68 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. Mając jednak na uwadze jak najlepsze kwalifikacje zawodowe absolwentów kierunku Informatyka Przemysłowa profil ogólnoakademicki w trakcie kształcenia i weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się studenci mają możliwość zdobycia certyfikatów pozwalających im podnosić swoje kompetencje, na przykład uzyskanie tytułu certyfikowanego audytora wewnętrznego oraz tytułu certyfikowanego menedżera bezpieczeństwa informacji wydawanych przez centrum kształcenia ustawicznego TUV NORD Polska, certyfikatów CRC „Administrator MainFrame” oraz IBM „Multipurpose cloud centre” wydawanych przez IBM Polska.

### *3.10. Monitorowanie losów absolwentów*

Monitorowanie karier zawodowych absolwentów jest prowadzone przez Biuro Karier Studenckich. Informacje uzyskiwane z tych działań służą do oceny jakości programu studiów oraz jego doskonalenia. Podstawowym źródłem informacji o losach absolwentów kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny jest Ogólnopolski System Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów dostępny na stronie <https://ela.nauka.gov.pl>. Obecnie dostępne są raporty dla absolwentów, którzy ukończyli studia w latach 2018 i 2019 i obejmują pięć kategorii: 1) poszukiwanie pracy i bezrobocie, 2) praca a dalsze studia, 3) doświadczenie pracy przed dyplomem a sytuacja zawodowa po dyplomie, 4) wynagrodzenia, 5) geograficzne zróżnicowanie losów absolwentów [zal. 3.15.-3.24. Ekonomiczne losy absolwenta]. Wskaźniki podane w raportach opisują losy ekonomiczne absolwentów na koniec okresu objętego badaniem, tj. na 31.12.2020 r. Analiza podstawowych wyników opublikowanych w raportach wskazuje, że znaczna część absolwentów podejmuje studia II stopnia (87,5% absolwentów z roku 2018 i 66,7% absolwentów z roku 2019). Z obu raportów wynika, że ryzyko bezrobocia wynosi 0%, względny wskaźnik zarobków jest większy od jedności (absolwenci 2018 r. - 1,21, 2019 r. - 1,17), co oznacza, że zarobki absolwentów kształtują się powyżej średniej krajowej. Dane te wykazują, że absolwenci kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny są cenionymi pracownikami oraz że nawet przy stosunkowo małym doświadczeniu zawodowym uzyskują dobre wynagrodzenie.

### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:**

Biuro Karier Studenckich, które działa na Politechnice Śląskiej od 25 lat, nie tylko monitoruje losy i kariery zawodowe absolwentów. Udziela wsparcia studentom i absolwentom w aktywizacji zawodowej. W zakres działań i zadań Biura Karier Studenckich wchodzi:

- a) działanie na rzecz aktywizacji zawodowej studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej,
- b) dostarczanie studentom i absolwentom Politechniki Śląskiej informacji o rynku pracy, możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych poprzez:
  - zbieranie, klasyfikowanie i udostępnianie ofert pracy, staży i praktyk zawodowych,
  - organizowanie programów stażowych dla studentów i absolwentów,
  - promocję i wspieranie przedsiębiorczości w środowisku akademickim, promocję innowacyjnych pomysłów studentów, absolwentów i pracowników Uczelni,
  - organizację warsztatów i szkoleń z zakresu przedsiębiorczości i tzw. „kompetencji miękkich”,

- c) badanie aktywności zawodowej i losów absolwentów, badanie postaw przedsiębiorczych studentów,
  - d) analiza opinii pracodawców o studentach i absolwentach oraz precyzowanie na tej podstawie wniosków dotyczących efektywności kształcenia na Uczelni,
  - e) prowadzenie bazy danych studentów i absolwentów Uczelni zainteresowanych znalezieniem pracy, staży, praktyk,
  - f) prowadzenie bazy danych pracodawców zainteresowanych pozyskaniem kandydatów do odbycia staży, praktyk oraz zatrudnienia,
  - g) pomoc pracodawcom w pozyskiwaniu odpowiednich kandydatów na wolne miejsca pracy, staży i praktyk,
  - h) pomoc studentom i absolwentom w aktywnym poszukiwaniu pracy, staży i praktyk,
  - i) koordynacja zawierania porozumień pomiędzy Politechniką Śląską, a przedsiębiorstwami w zakresie wzmocnienia praktycznych elementów nauczania oraz zwiększania zaangażowania pracodawców
- w realizację programów nauczania,
- j) przygotowywanie i składanie wniosków w celu pozyskiwania funduszy z zewnątrz, wspierających działalność Biura,
  - k) udział w pracach śląskiej i ogólnopolskiej sieci akademickich biur karier,
  - l) organizacja Targów i Giełd Pracy, Praktyk, Staży i Przedsiębiorczości,
  - m) organizacja konferencji, seminariów, konkursów z zakresu przedsiębiorczości oraz wiedzy o rynku pracy oraz promujących najlepszych absolwentów,
  - n) organizacja konkursu „Mój Pomysł na Biznes”, skierowanego do studentów, absolwentów i pracowników naukowych Uczelni,
  - o) współpraca z Akademickim Inkubatorem Przedsiębiorczości Politechniki Śląskiej, Centrum Innowacji
- i Transferu Technologii Politechniki Śląskiej oraz Parkiem Naukowo-Technologicznym „Technopark Gliwice” w celu wspólnej promocji przedsiębiorczości i komercjalizacji wiedzy,
- p) współpraca z Powiatowym i Wojewódzkim Urzędem Pracy, min. w zakresie organizacji staży absolwenckich w jednostkach administracyjnych Politechniki Śląskiej.
- Więcej szczegółów dotyczących inicjatyw podejmowanych przez Biuro Karier Studenckich znajduje się w załączniku [zal. 3.25. Biuro Karier Studenckich].

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

*4.1. Liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobek naukowy/artystyczny nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja).*

Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Katedra Informatyki Przemysłowej zatrudnia 14 nauczycieli akademickich na umowę o pracę, w tym dwóch profesorów, czterech profesorów uczelni, jeden dr habilitowany, czterech adiunktów naukowo-dydaktycznych, dwóch adiunktów dydaktycznych oraz jednego

asystenta. Zajęcia są zlecane poza Katedrę do specjalistów z dziedzin nie informatycznych oraz do przemysłu. Pracownicy Katedry mają udokumentowany dorobek naukowy i wieloletnie doświadczenie w pracy ze studentami. Proces dydaktyczny oparty jest na wiedzy i doświadczeniu kadry prowadzącej kształcenie. Wspierany jest przez rozwiązania multimedialne w salach dydaktycznych w zakresie przedstawianych treści oraz metody i techniki kształcenia na odległość, tj. platformy zdalnej edukacji. Kadra dydaktyczna w zakresie wykorzystania tych rozwiązań uczestniczy w kursach organizowanych przez Centrum Zdalnej Edukacji CZE Politechniki Śląskiej. Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest w skali Politechniki Śląskiej: uchwałami: zarządzeniem 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 września 2020 r., w sprawie zasad realizacji zajęć oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość [zal. 4.1. Zarz. 200-2020] oraz zarządzeniem Rektora 31/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej [zal. 4.2. Zarz. 31-15-16]. Ponadto zgodnie z ww. podstawą prawną dopuszczalne jest przygotowanie kursu dydaktycznego zawierającego tylko wybrane elementy wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość, tzn. może być on użyty tylko do wspomagania procesu dydaktycznego. Zajęcia dla Kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny I stopnia prowadzą przede wszystkim pracownicy Katedry Informatyki Przemysłowej. Część zajęć jest prowadzona przez pozostałych pracowników Wydziału Inżynierii Materiałowej, pracowników Wydziału Automatyki Elektroniki i Informatyki oraz pracowników Jednostek Międzywydziałowych, tj. Fizyka, Matematyka, Języki Obce, w-f. Część zajęć specjalistycznych jest prowadzona przez pracowników firm zewnętrznych z branży IT.

Wszystkie zajęcia prowadzone na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny mają kurs udostępniony na Wydziałowej Platformie Zdalnej Edukacji pod adresem <https://platforma.polsl.pl/rm>. Przed każdym semestrem tworzona jest nowa struktura kursów zgodna z planem studiów. Dzięki platformie studenci w szybki sposób mogą skontaktować się z prowadzącymi. Dodatkowym ułatwieniem jest strona internetowa, gdzie studenci i pracownicy Politechniki Śląskiej mogą sprawdzić plan zajęć, sale oraz grupy i prowadzących zajęcia.

W roku akademickim 2020/2021, zgodnie z Zarządzeniem nr 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 września 2020 r., większość zajęć odbywała się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Pracownicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku uczestniczyli w szkoleniach dotyczących zdalnej edukacji organizowanych przez Politechnikę Śląską takich, jak: szkolenie „Wspomaganie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość”, szkolenie certyfikujące SCP „Przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość”, szkolenie „Wprowadzenie do Microsoft Teams. Wykorzystanie Microsoft Teams do zdalnego nauczania, podstawowe szkolenie dotyczące aplikacji Microsoft Teams i możliwości jej wykorzystania przez pracowników wyższych uczelni” (organizowane przez Politechnikę Śląską i Microsoft), szkolenie w zakresie wykorzystania Platformy Zdalnej Edukacji w procesie ewaluacji efektów uczenia się oraz „Innowacyjna Dydaktyka Nauczyciela Akademickiego Politechniki Śląskiej” (w ramach projektu POWER "Podnoszenie kompetencji informatycznych związanych z praktycznym wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość"). Informacje o terminach i zakresie szkolenia znajdują się na stronie Centrum Zdalnej Edukacji PŚ ([cze.polsl.pl](http://cze.polsl.pl)). Ponadto pracownicy mogą wykorzystywać platformę [zoom.us](https://zoom.us). Politechnika zapewnia licencję A3 oprogramowania Office firmy Microsoft dla studentów i pracowników, rozszerzając możliwości pracy na odległość.



Podczas prowadzenia zajęć kadra wykorzystuje autorskie materiały dydaktyczne, materiały przygotowane na platformie PZE.

Od 2019 r zostało uruchomionych 14 zajęć w formie Project Based Learning (PBL). Ten nowy sposób prowadzenia zajęć pozwala na interdyscyplinarne łączenie wiedzy z różnych dziedzin. Wykaz projektów PBL realizowanych w przez pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej zestawiono w [zal. 4.3. Wykaz projektów PBL Katedry]. Realizowane są również projekty naukowo badawcze, których wykaz zestawiono w [zal. 4.4. Wykaz prac NB Katedry].

Katedra Informatyka Przemysłowa wspiera promocję dydaktyczną i uczestniczy w różnych inicjatywach, np. Dni otwarte, Noc Naukowców, warsztaty dla szkół średnich, prezentując swoje zaplecze techniczne, zachęcając tym samym przyszłych maturzystów do podjęcia studiów na kierunku Informatyka Przemysłowa w Katowicach. W 2021 roku na Wydziale Inżynierii Materiałowej utworzono specjalnej strefy „Przestrzeń Innowacji i Kreatywności”, gdzie są zlokalizowane wszystkie Studenckie Koła Naukowe Wydziału (w tym koło naukowe studentów Informatyki GetIT). Z uwagi na funkcjonowanie przez wiele lat w tym miejscu studiów Polsko Amerykańskich, strefa ta potocznie nazywana jest przez pracowników i studentów Ameryką.

*4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera).*

Na Wydziale Inżynierii Materiałowej kadra, która w części prowadzi kształcenie na kierunku Informatyka Przemysłowa obejmuje 138 osób (stan na 07.12.2021), w tym profesorów zwyczajnych – 12, profesorów uczelni – 27, adiunktów – 38, adiunktów dydaktycznych – 6, starszych wykładowców – 1, asystentów – 1, doktorantów studiujących w trybie stacjonarnym – 7, doktorantów wdrożeniowych studiujących stacjonarnie - 12, doktorantów Szkoły Doktorskiej – 14, doktorantów wdrożeniowych Szkoły Doktorskiej – 20.

Na szczególną uwagę zasługuje znaczący wzrost poziomu naukowego kadry dydaktycznej, w ostatnich 5 latach: 4 pracowników uzyskało tytuł profesora, 11 pracowników uzyskało stopień naukowy doktora habilitowanego oraz 21 stopień doktora. Ponadto proces kształcenia jest wspomagany przez kadrę dydaktyczną Wydziału Matematyki Stosowanej, Wydziału Automatyki Elektroniki i Informatyki oraz jednostek ogólnouczelnianych – Instytutu Fizyki, Studium Języków Obcych oraz Ośrodka Sportu.

Na kierunku Informatyka Przemysłowa Profil Praktyczny zajęcia prowadzone są, w zależności od liczby studentów, przez ok. 60 osób. Na studiach inżynierskich plan studiów obejmuje 2460 h z czego: wykładów 810 h, ćwiczeń 315 h, laboratoriów 1150 h, seminariów 30 h oraz projektów 165 h. Dodatkowo plan podstawowy zawiera moduł specjalnościowy składający się z 300 h, w którym zawiera się 105 h wykładów, 180 h laboratoriów, 15 h projektów.

Wykaz zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności inżynierskich na I stopniu studiów i wykaz zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej na I stopniu studiów przedstawiono w [zal. 4.5. Wykaz zajec na IP].

#### 4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej.

Wspólne zaangażowanie kadry dydaktycznej i studentów w realizację badań naukowych jest szczególnie obserwowane w ramach studenckich kół naukowych (SKN) oraz realizacji Project Based Learning (PBL). Pozwala to studentom rozwinąć wiele umiejętności miękkich potrzebnych na kolejnych szczeblach edukacji i kariery zawodowej, takich jak: praca w grupie, synteza informacji z różnych źródeł, podejmowanie decyzji i branie za nie odpowiedzialności, planowanie i organizowanie pracy oraz odpowiednie zarządzanie czasem i dotrzymywanie terminów. Metoda PBL uczy samodzielnego, kreatywnego i krytycznego myślenia, odwagi eksperymentowania ukierunkowanego na optymalne i praktyczne rozwiązanie problemu, co czyni proces edukacji bardziej autentycznym i jednocześnie bardziej aktywnym i praktycznym.

Efektom zaangażowania studentów w realizację badań naukowych, obejmującego działania kół naukowych, realizację projektów naukowo-badawczych i prac dyplomowych są wspólne publikacje studentów i pracowników naukowych oraz wizyty studyjne realizowane w podmiotach administracji samorządowej, instytucjach badawczych i uczelniach oraz przedsiębiorstwach. Wykaz wspólnej aktywności kadry dydaktycznej i studentów w zakresie publikacji przedstawiono w [zal. 4.6. Wykaz publikacji studentów].

Dnia 5 lutego 2013 r. na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Metalurgii zostało zarejestrowane Studenckie Koło naukowe „GetIT” (nr rejestru RD-190/2012/2013). Opiekunem koła został: dr inż. Sławomir Golak. Siedzibą koła została sala 130 na w/w Wydziale. Uczestnikami koła początkowo byli studenci III i IV roku.

Celem Koła naukowego „GetIT” było i jest nadal:

- rozwijanie umiejętności w dziedzinach takich jak: informatyka przemysłowa, programowanie, sztuczna inteligencja, modelowanie procesów technologicznych, wizualizacja danych, grafika komputerowa, technologie internetowe,
- rozwijanie umiejętności w grupie,
- integracja członków koła naukowego,
- umożliwienie członkom koła zdobycie doświadczenia i kwalifikacji wymaganych przez przyszłych pracodawców,
- promocja Wydziału Inżynierii Materiałowej,
- pozyskiwanie i realizacja projektów naukowych.

Obecnie Koło naukowe GetIT, ze względu na ukończenie studiów przez jego członków, ulega ciągłym zmianom. Tworzą się nowe grupy, których zainteresowania związane są z programowaniem, robotami oraz sterownikami przemysłowymi. Głównym celem koła jest budowa robotów nowej generacji wspomagającej proces dydaktyczny studentów na kierunku (IP). Opiekunami koła są dr inż. Joanna Lisok, dr inż. Łukasz Maliński i dr Adam Kachel (RM4). Obecnie siedzibę Koła zlokalizowano w specjalnie utworzonej strefie tzw. „Przestrzeni Innowacji i Kreatywności” (nazywane potocznie przez studentów i pracowników Ameryką). W najbliższym czasie (początek 2022 r.) planowane jest rozszerzenie działalności Koła o nowych członków - uczniów Akademickiego Liceum Ogólnokształcącego z Rybnika.

*4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry.*

Polityka władz Wydziału Inżynierii Materiałowej jest spójna z polityką władz Uczelni w zakresie doboru kadry akademickiej zorientowanej na rozwój priorytetowych obszarów badawczych. Na Uczelnię przyjmowane są osoby o znaczącym potencjale naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym. Efekty ich pracy są monitorowane i podlegają ocenie okresowej [zal. 4.7. Okresowa ocena nauczycieli] w zakresie wykonywania obowiązków naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych, jak również w zakresie dydaktycznym są oceniane anonimowo przez studentów. Ocena okresowa pracownika dokonywana jest nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora Politechniki Śląskiej. Kryteria oceny kadry określa Rektor po zasięgnięciu opinii Senatu, związków zawodowych, Samorządu Studenckiego oraz Samorządu Doktorantów. Pracownicy po przeprowadzeniu oceny są informowani o jej wynikach. Ankiety studentów i ocena pracownika zwiększają rozwój pracowników poprzez ciągłe doskonalenie swojego warsztatu badawczego lub dydaktycznego. Ocena w roku akademickim 2021/2022 za okres poprzednich 4-ech lat u wszystkich pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej była pozytywna.

Kryteria oceny osób ubiegających się o zatrudnienie oraz osób przedłużających swoje zatrudnienie na Politechnice Śląskiej, jak również procedury oraz zasady zatrudniania i przedłużania umów o pracę są ściśle określone zarządzeniem nr 97/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 11 czerwca 2021 [zal. 4.8. Procedura zatrudnienia nauczycieli akademickich]. W celu zapewnienia przejrzystych i równych warunków rekrutacji, określonych w „Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych”, w postępowaniu konkursowym i pozostałych postępowaniach osób ubiegających się o zatrudnienie na stanowisku profesora bądź profesora uczelni w grupie pracowników badawczych lub badawczo-dydaktycznych, wprowadzono porównawcze osiągnięcia kandydata referencyjnego.

*4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów.*

System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego opiera się na realizowanych przez pracowników pracach naukowo-badawczych i możliwościach finansowania badań, a w konsekwencji artykułów w wysoko punktowanych czasopismach czy udziału w prestiżowych konferencjach naukowych. Źródłem finansowania takich wydarzeń jest subwencja na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego w ramach BK i BKM. W zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych pracownicy mają możliwość uczestnictwa w szkoleniach i warsztatach organizowanych cyklicznie na Politechnice Śląskiej w ramach programu POWR.03.05.00-00-z098/17 „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje (CIK 4.0)”. Ponadto system wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych bazuje na programach projakościowych Rektora Politechniki Śląskiej i jest realizowanych w ramach konkursów m.in. na stypendia za publikacje w głównych wydaniach czasopism Nature i Science; na stypendia za publikacje wydane we współpracy z wiodącymi, zagranicznymi ośrodkami naukowymi; na stypendia będące wsparciem dla rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce w ramach priorytetowych obszarów badawczych Politechniki Śląskiej; na stypendia w celu odbycia staży naukowych w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych; na dofinansowanie z własnego funduszu stypendialnego badań

o charakterze przełomowym [zal. 4.9. Programy projakościowe]. W ramach przedstawionych programów projakościowych za publikacje wysoko punktowane, w czasopiśmie TOP1 i TOP10 lub wydane we współpracy z autorem zagranicznym uzyskano w 2020 r. 47 grantów i stypendiów. Ponadto w ramach programów grantów rektorskich [zal. 4.10. Granty rektorskie] pracownicy Politechniki Śląskiej aplikowali o rektorskie granty habilitacyjne, profesorskie i projakościowe. W ramach Wydziału w 2020 r. uzyskano: 2 granty habilitacyjne, 1 grant profesorski i 8 innych grantów projakościowych.

Dodatkowo kierownik Katedry Informatyki Przemysłowej stosuje wewnętrzny system motywowania kadry oraz stymulowania rozwoju. Corocznie na podstawie bazy dorobek (obecnie Bazy Wiedzy), korzystając także z dostępnego w bazie modułu analizy, oceniany jest dorobek indywidualny pracowników. Przeprowadzane są rozmowy na temat kierunków rozwoju naukowego oraz rozmowy motywujące. Pod koniec roku 2021 przeprowadzona została wstępna ewaluacja dorobku pracowników pod kątem ewaluacji całej dyscypliny.

*4.6. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.*

Dzięki współpracy naukowej i dydaktycznej z ośrodkami informatycznymi w regionie, opisywanym szerzej w kryterium 6. studenci i absolwenci mają wiedzę o najnowszych trendach i wymaganiach pracodawców. Większość studentów po 2-gim roku studiów rozpoczęła staże i pracę w różnych ośrodkach, przedsiębiorstwach IT.

Studenci działający w SKN-GetIT odnoszą sukcesy, np.:

1. Student kierunku Informatyka Przemysłowa – członek koła GetIT wraz z zespołem w 2016 r. osiągnął wyróżnienie w konkursie organizowanym przez Szkołę Twórców Gier - Gry 2016. Projekt pt.: INDYGO związany z opracowaniem, która przybliży tematykę izolacji ludzi chorych na depresję.
2. Student kierunku Informatyka Przemysłowa – członek koła GetIT - poprowadził drużynę do TOP 10 polskich projektów w międzynarodowym konkursie Imagine Cup 2016, organizowanym przez Microsoft. Projekt dotyczył inteligentnej instalacji (zasilanej z baterii słonecznych) informującej kierowców o przejściu dla pieszych w miejscach ustronnych, obszarach wiejskich itp.
3. Student kierunku Informatyka Przemysłowa – członek SKN GetIT – znalazł się na 9-tym miejscu wśród najlepszych programistów w Polsce – Hackaton 2019 r.

Studenci SKN brali również udział w wizytach studyjnych połączonych z warsztatami praktycznymi w firmach związanych z kierunkiem Informatyka Przemysłowa ING Services Polska w Katowicach, IBM w Katowicach, Rockwell Automation w Katowicach, JCommerce w Katowicach, Comarch w Katowicach, Kamsort w Katowicach, EY w Katowicach, Accenture w Katowicach. Dodatkowo reprezentowali kierunek Informatyka Przemysłowa w wydarzeniach takich jak:

- Retro Game Day 2016 r. organizowanym przez Rockwell Automation w Katowicach, w siedzibie Firmy IT. Członkowie koła nadal współpracują w zakresie nowych technologii z firmą organizującą wydarzenie.
- Konkurs Zespołowego Tworzenia Gier Komputerowych w Art Inkubatorze Fabryki Sztuki w Łodzi. Organizował go Instytut Informatyki Wydziału FTIMS Politechniki Łódzkiej, który

wydarzenie określa jako największe i najpoważniejsze przedsięwzięcie akademickie tego typu w Polsce.

- Uczestnicy Koła naukowego GetIT brali również czynny udział w szkoleniu: „Jak odeprzeć atak intruzów” organizowanym przez EY oraz Katedrę Informatyki Przemysłowej.
- W marcu 2020 r. brali czynny udział w szkoleniach z zakresu Cyberzagrożeń, organizowanych przez EY oraz Katedrę Informatyki Przemysłowej.
- Uczestnicy Koła naukowego GetIT biorą regularnie udział w dodatkowych zajęciach prowadzonych przez nauczycieli akademickich Katedry Informatyki Przemysłowej oraz Instytutu Informatyki Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach, a także w wykładach i warsztatach organizowanych przez członków dyscypliny.
- Uczestnicy Koła naukowego GetIT od 2016 r. wraz z opiekunem biorą czynny udział w różnych wydarzeniach organizowanych przez Wydział Inżynierii Materiałowej i Katedrę Informatyki Przemysłowej tj. organizację zajęć dla szkół średnich, Dino Otwarte, i inne.

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

### *5.1. Stan, rozmiar, kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej oraz jej rozwój.*

Pomieszczenia dydaktyczne Wydziału Inżynierii Materiałowej, gdzie odbywają się zajęcia dydaktyczne dla studentów kierunku Informatyka Przemysłowa znajdują się w budynkach Politechniki Śląskiej w Katowicach przy ul. Krasińskiego 8. Pomieszczenia Wydziału zajmują ok. 15000 m<sup>2</sup>. Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w salach wykładowych, ćwiczeniowych, seminaryjnych oraz pracowniach dydaktycznych i badawczych. Do dyspozycji Wydziału są trzy duże sale wykładowe audytoryjne wyposażone w rzutniki multimedialne oraz 15 mniejszych sal, których mogą być realizowane zarówno wykłady, jak i ćwiczenia oraz seminaria. Wykaz sal zamieszczono w załączniku [zal. 5.1. Wykaz sal Wydziału]. Sale wykładowe oraz sale do ćwiczeń tablicowych i projektowych są użytkowane przez Wydział Inżynierii Materiałowej, Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydział Budownictwa. We wszystkich salach jest dostęp do Internetu. Bazę naukowo-dydaktyczną uzupełniają ogólnowydziałowe i katedralne pracownie naukowo-badawcze oraz dydaktyczne. Katedra Informatyki Przemysłowej, wchodząca w skład WIM, posiada 21 specjalistycznych pracowni dydaktycznych, w których prowadzone są zajęcia laboratoryjne. Badania związane z realizacją projektów inżynierskich i prac dyplomowych studenci realizują w dwóch pracowniach naukowo-badawczych.

W Katedrze Informatyki Przemysłowej są następujące sale i pracownie dydaktyczne:

- Pracownia Pomiarów Elektrycznych i Elektrotechnologii (s. 032),
- Pracownia Elektroniki i Układów Cyfrowych (s. 035),
- Pracownie komputerowe:
  - s. 138,
  - s. ETO (A, B, C, D),
- Pracownia Mechatroniki (s. 154),
- Pracownia Robotów Przemysłowych (s. 181),
- Pracownia Automatyki Przemysłowej (s. 182 b),
- Pracownia Pomiarów i Sterowania Przemysłowego (s. 182 d)
- Pracownia Przemysłowych Systemów Komputerowych (s. 182 g),
- Pracownia Programowania Komputerów (s. 225),

- Pracownia Programowania Aplikacji Internetowych (s. 232),
- Pracownia Przemysłowych Sieci Komputerowych (s. 233),
- Pracownia Elektrotechniki (s. 252),
- Pracownia Inteligencji Obliczeniowej (s. 329),
- Pracownia Przemysłowych Baz Danych (s. 352a),
- Pracownia Informatycznych Systemów Zarządzania (s. 353),
- Pracownia Programowania Sterowników Przemysłowych (s. 354),
- Pracownia Systemów Wbudowanych Czasu Rzeczywistego (s. 357),
- Sala Katedralna (s. 236).

Pracownie wyposażone są w odpowiednie stanowiska dydaktyczne. Na przykład pracownia Robotów Przemysłowych wyposażona jest w stanowiska:

- Stanowisko nr 1 - Zredukowany model manipulatora przegubowego,
- Stanowisko nr 2 – Model robot transportowy klasy AGV z zadaną trajektorią ruchu,
- Stanowisko nr 3 – Robot przemysłowy,
- Stanowisko nr 4 – Robot kroczący klasy Quadropod,
- Stanowisko nr 5 - Robot kroczący klasy Hexapod,
- Stanowisko nr 6 – Interakcja robotów mobilnych
- Stanowisko nr 7 - Semi-autonomiczny dron klasy Quadrokopter,
- Cztery stanowiska dydaktyczne wykonane przez studentów w ramach projektów PBL

Wyposażenie pozostałych pracowni przedstawiono w załączniku [zal. 5.2. Wykaz sal Katedry IP].

Ponadto studenci Informatyki Przemysłowej realizują zajęcia w specjalistycznych pracowniach Katedry Technologii Materiałowych oraz Katedry Metalurgii i Recyklingu wchodzących w skład Wydziału IM [zal. 5.3. Wykaz pracowni z innych Katedr].

Baza dydaktyczna oraz badawcza, jaką dysponuje Wydział, umożliwia realizację pełnego procesu nauczania na kierunku Informatyka Przemysłowa. Baza dydaktyczna jest stale rozwijana. Od szeregu lat konsekwentnie pracownicy Wydziału Inżynierii Materiałowej pozyskują dofinansowanie, realizują i koordynują projekty mające wpływ na rozwój infrastruktury dydaktycznej oraz wspólnych przestrzeni infrastruktury Wydziału Inżynierii Materiałowej w Katowicach, poprawiając jego wizerunek poprzez organizację m.in. stref studenta, czy renowację ciągów komunikacyjnych uczęszczanych przez studentów oraz uczniów szkół średnich, odwiedzających Wydział podczas dni otwartych i wydarzeń naukowych.

W 2021 roku wszystkie Studenckie Koła Naukowe Wydziału zlokalizowano w specjalnej stworzonej strefie tzw. „Przestrzeni Innowacji i Kreatywności” (potocznie nazywane przez pracowników i studentów Ameryką). Celem było zintegrowanie Kół Naukowych Wydziału dla realizacji wspólnych działań w obszarze inżynierii materiałowej, informatyki przemysłowej i inżynierii produkcji, a przez to tworzenie zespołów interdyscyplinarnych oraz rozwój kreatywności i umiejętności pracy w grupie. Zaplecze strefy umożliwia ponadto rozszerzenie współpracy z innymi Kołami Naukowymi Politechniki Śląskiej i innych Uczelni poprzez organizację spotkań, seminariów czy wspólnych prac oraz dyskusji naukowych.

Podjęto szereg działań na rzecz realizacji projektów w formule Project Base Learning (PBL), dedykowanych dla społeczności akademickiej studiującej w budynku Politechniki Śląskiej w Katowicach, takie jak interaktywny kiosk informacyjny oraz stanowisko wyposażone w robota z kamerą cyfrową do segregowania nakrętek z tworzyw sztucznych na podstawie analizy obrazu.

Obecnie przygotowywane jest dodatkowe zaplecze dla studentów realizujących projekty w formule PBL. Na części hali technologicznej (nr 12) remontowane są trzy pomieszczenia, które będą dedykowane ściśle do tego typu działań. Planuje się wyposażenie pomieszczeń w narzędzia i specjalną aparaturę do samodzielnej realizacji prac przez studentów.

Modernizacja infrastruktury Politechniki Śląskiej, tzw. kampus w Katowicach, obejmuje: wyposażenie laboratoriów w nowoczesną sieć LAN zasilaną min. światłowodem, a także serwerownię na miarę XXI wieku, doposażenie w nowoczesne urządzenia do laboratoriów, m.in. technologie VR, drony, skanery 3D, czy zarządzane „switche”, routery itp. urządzenia do pracy w sieci, a także serwery dedykowane do zaawansowanych obliczeń matematycznych.

Do zmodernizowanych pomieszczeń zaliczyć należy: pracownie elektroniki, robotów przemysłowych, przemysłowych sieci komputerowych, administracji i bezpieczeństwa systemów komputerowych oraz baz danych i metod sztucznej inteligencji. Pracownie zostały gruntownie wyremontowane i wyposażone w sprzęt audio-video wysokiej klasy, pozwalający na realizację zajęć w trybie zdalnym z zachowaniem najwyższej jakości transmisji. Zmodernizowano 18 sal i pracowni oraz pomieszczenia towarzyszące, a także 3 sale audytoryjne przeznaczone dla grup studenckich różnych kierunków liczących do 110 uczestników jednocześnie. Wyremontowane sale i pracownie, wyposażone zostały w energooszczędny sprzęt wysokiej klasy, co wpłynie bezpośrednio na obniżenie kosztów użytkowania i jednocześnie na podniesienie komfortu studiowania. Przeprowadzone prace modernizacyjne pozwoliły na wdrażanie nowoczesnych form kształcenia zorientowanego projektowo (Project Based Learning), a także zachęciły studentów do wyboru nowej formy zdobywania wiedzy i doświadczenia poprzez dostęp do bogatej bazy laboratoryjnej. W trakcie realizacji dotychczasowych inwestycji w Katowicach zostały zaproponowane nowe pomysły na doposażenie kolejnych pracowni, w tym m.in. Pracowni Przemysłowych Systemów Komputerowych. Jednocześnie trwają prace nad pozyskaniem dofinansowania na doposażenie pracowni w nowoczesne roboty pozwalające symulować procesy automatyzacji, zgodnie z założeniami tzw. przemysłu 4.0.

Obecnie w budynku Uczelni rozpoczęto remont pomieszczeń pod utworzenie nowoczesnego zaplecza dydaktycznego dla Studium Języków Obcych. Celem jest umożliwienie nauki języków obcych przez studentów w salach ćwiczeniowych i seminaryjnych z wykorzystaniem nowoczesnych metod wykorzystujących systemy audiowizualne. Planowane zakończenie inwestycji przewiduje się w 2022 roku.

Gruntownie zmodernizowano zaplecze sportowo-rekreacyjne. Obecnie do dyspozycji studentów są dwie sale gimnastyczne, siłownia, sala „fitness” i sauna. W 2020 roku zrewitalizowano dziedziniec wewnętrzny budynku, na części otwartej stworzono tzw. „Ogrody Nauki”, stanowiące zewnętrzną „zieloną” strefę relaksu dla studentów i pracowników. Ponadto planowane są tam wiosenne i jesienne spotkania integrujące środowisko akademickie.

Obecnie tworzona jest kolejna „Strefa Studenta” zlokalizowana na I piętrze budynku w pobliżu Biura Obsług Studentów. Zakłada się, że strefa będzie przyjemnym miejscem oczekiwania na przeprowadzenie wymaganych formalności w BOS. Ze względu na korzystne położenie w centralnej części budynku będzie miejscem spotkań dla studentów różnych kierunków studiów, a także strefą wypoczynku i relaksu.

*5.2. Infrastruktura i wyposażenie partnerskich instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelniami w formie praktyk zawodowych i staży.*

Praktyki zawodowe na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny realizowane są w wymiarze 3 miesięcy na VII semestrze studiów. Programem praktyk w latach 2020-2021 objęto 60

studentów. Są one realizowane w wielu zakładach pracy związanych z szeroko pojętą informatyką. Są to zarówno duże firmy informatyczne, należące do największych korporacji ogólnosiwiatowych, takich jak: Motorola Solutions, Rockwell Automation, SAP-Polska, Biebold Nixdorf, jak i firmy krajowe takie jak: Comarch, COIG, X-kom, Wasko, EQ-Systems. Zakres prowadzonej w tych firmach działalności głównie związany jest z wytwarzaniem oprogramowania, zagadnieniami bezpieczeństwa cyfrowego, urządzeniami IoT, jak również programowania urządzeń przemysłowych (np. obrabiarki CNC). Infrastruktura dostępna dla studentów jest dostosowana do specyfiki realizowanych prac. Zwykle są to narzędzia do wytwarzania oprogramowania typu VisualStudio/VisualStudio Code, Intelij Idea, Netbeans, Eclipse, wraz z dodatkowym oprogramowaniem wspomagającym (JIRA, Confluence, Git), jak również aplikacje/systemy i urządzenia własne dedykowane do konkretnych zastosowań. Ze względu na COVID-19 oraz stan pandemii, jak również wprowadzony lock-down, zgodnie ze stosownymi zarządzeniami Rektora Politechniki Śląskiej część praktyk realizowana była na Politechnice Śląskiej. Praktyki te obejmowały realizację prac badawczych, w tym we współpracy z przedsiębiorstwem Notel oraz w ramach programów PBL [zal. 5.4. Wykaz instytucji realizujących praktyki].

### 5.3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej, platformy zdalnej edukacji i komunikatorów internetowych.

Centrum Komputerowe PŚ (CK) prowadzi wszystkie sprawy dotyczące utrzymania sieci komputerowej i Internetu. Każdy pracownik i student Politechniki Śląskiej posiadają konto na serwerze Politechniki. Kandydat po przyjęciu w procedurze rekrutacji otrzymuje numer albumu i na tej podstawie rejestruje się w USOS, otrzymując indywidualne konto (w tym konto mailowe). Każdy student posiada konto pocztowe w domenie identyfikator@student.polsl.pl. Konto to pozwala na korzystanie z sieci bezprzewodowych włączonych do EDUROAM. Sieć EDUROAM dostępna jest m.in. w budynku przy ul. Krasińskiego 8 w Katowicach, ale również w budynkach innych Wydziałów Politechniki, jak i wielu innych uczelni w Polsce oraz w Europie. W akademikach studenci mają dostęp do przewodowej sieci komputerowej.

Politechnika Śląska zapewnia wszystkim pracownikom i studentom dostęp do usługi Office 365 w zakresie licencji A3, w skład której wchodzi programy takie jak podano w tabeli 5.1:

Tabela 5.1 Zestawienie oprogramowania Office 365

<b>Office 365 A3 for faculty:</b>
Power Virtual Agents for Office 365
Common Data Service for Teams
Project for Office (Plan E3)
Common Data Service
Information Protection for Office 365 - Standard
Education Analytics
Insights by MyAnalytics
Microsoft Kaizala Pro
Whiteboard (Plan 2)
Microsoft Bookings
To-Do (Plan 2)
Azure Active Directory Basic for Education
Microsoft Stream for Office 365 E3
School Data Sync (Plan 2)
Azure Rights Management



Microsoft Teams
Sway
Microsoft StaffHub
Power Apps for Office 365
Power Automate for Office 365
Microsoft Forms (Plan 2)
Microsoft Planner
Yammer for Academic
Office for the Web for Education
SharePoint (Plan 2) for Education
Exchange Online (Plan 2)
Office 365 Cloud App Security
Najnowsza wersja klasyczna pakietu Office

Dodatkowo pracownik może korzystać z chmury Microsoft o rozmiarze 100 GB. Pracownicy i studenci korzystają z platformy zdalnej edukacji - PZE <https://platforma.polsl.pl>. Struktura PZE odpowiada aktualnie bieżącym zajęciom, które skatalogowane są dla roku akademickiego, kierunku oraz grupy, w której znajdują się kursy z przypisanymi prowadzącymi – tak aby studenci mogli łatwo dołączyć do kursu. W ramach platformy można skorzystać z komunikatora w formie „czatu”. Platforma ma wbudowane oprogramowanie BigBlueButton pozwalające na prowadzenie zajęć zdalnie z wykorzystaniem kamery i mikrofonu, udostępnianiem ekranu itp. Rozwiązanie to jest korzystne dla pracowników zewnętrznych, którzy często nie posiadają mailowego konta politechnicznego.

Ostatnim narzędziem pozwalającym na pracę grupową jest narzędzie Nextcloud <https://nextcloud.bg.polsl.pl/>, które jest politechniczną chmurą danych. Każdy chętny pracownik może wystąpić do Centrum Informatycznego o 10 GB przestrzeni dyskowej znajdującej się na serwerach Politechniki Śląskiej. Narzędzie to pozwala na szybką wymianę plików, sprawozdań, raportów ze studentami oraz zapewnia synchronizację danych z chmury na urządzeniach, z których korzystamy na co dzień, tj. komputer czy telefon.

Warto dodać, iż Centrum Informatyczne (CI) Politechniki Śląskiej zapewnia pracę terminalową i po zgłoszeniu do CI można otrzymać wirtualną maszynę na serwerze <https://vdi.polsl.pl>, do której można zalogować się z dowolnego urządzenia. Praca jest wykonywana w 3-ech laboratoriach ETO, z których każde zostało wyposażone w 20 terminali dla studentów oraz 1 dla prowadzącego. Studenci logują się automatycznie, pracownicy swoim loginem do swojej prywatnej maszyny.

Warto podkreślić, że szereg wydarzeń związanych z funkcjonowaniem Wydziału Inżynierii Materiałowej jest publikowanych w mediach społecznościowych Facebook na profilu Wydziału (zaproszenia na wydarzenia, foto- i wideo relacje z wydarzeń), link do strony <https://pl-pl.facebook.com/polsl.wimim/>.

#### *5.4. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych.*

Zgodnie ze strategią władz Uczelni dostęp studentów do aktualnego oprogramowania i wyposażenia laboratoryjnego jest priorytetowy. Wydział Inżynierii Materiałowej realizuje te założenia oraz poszerza ich zakres dzięki wsparciu podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego lub projektów.

Studenci kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny mają dostęp do aparatury pomiarowej wielkości elektrycznych (pomiarów elektrycznych instalacji, ochrony przeciwporażeniowej, prądów i napięć w różnych zakresach częstotliwości) i nieelektrycznych (temperatury, natężenia pola magnetycznego, natężenia światła). Pomiarów te mogą wykonywać na różnych stanowiskach badawczych: piece i nagrzewnice indukcyjne (o różnej częstotliwości), piece komorowe, piec łukowy, hartownia indukcyjna, piece rezystancyjne. Studenci mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego do analizy sprzężonych pól: elektromagnetycznego, temperaturowego (FLUX).

Sale komputerowe w Laboratorium ETO wyposażone są w: 21 terminali (Sala A, nr 360), 21 terminali (Sala B nr 362), 20 stanowisk komputerowych (Sala C nr 363) oraz – 23 terminale (sala D nr 365). Oprogramowanie specjalistyczne zainstalowane jest na terminalach i stanowiskach komputerowych: Office 2016 (licencja dostępna dla pracowników i studentów Politechniki Śląskiej), Visual Studio 2019 (licencja dostępna dla pracowników i studentów Politechniki Śląskiej), SolidWorks (Licencja edukacyjna), AutoCad (licencja edukacyjna), CES EduPack, Statistica (licencja dostępna dla pracowników i studentów Politechniki Śląskiej), oprogramowanie open source: Apache Netbeans, GitBash, Lazarus, Notepad++, Oracle VirtualBox.

Pracownia „Symulacji komputerowej procesów technologicznych” wyposażona jest w najnowocześniejsze oprogramowanie do projektowania składu chemicznego stopów metali (THERMOCALC), procesów technologicznych odlewania stopów metali (THERCAST), przeróbki plastycznej (FORGE3D) i obróbki cieplnej (QTSTEEL). Studenci samodzielnie realizują zadania związane z doбором składu chemicznego i parametrów procesu technologicznego, na podstawie których wykonują komputerowe symulacje procesu. Wyniki symulacji komputerowej weryfikowane są w Pracowniach Katedry Technologii Materiałowych:

- Technologii odlewnictwa i druku 3D (hala 157),
- Technologii przeróbki plastycznej (hala 72 ),
- Spawalnictwa (hala 12),
- Inżynierii Powierzchni (174),
- Studenckiej pracowni technologicznej (12).

Pracownia „Technologii odlewnictwa i druku 3D” wyposażona jest w drukarki 3D, urządzenia do topienia metali i stopów oraz specjalistyczne formy.

Pracownia „Technologii przeróbki plastycznej” wyposażona jest w najnowocześniejszą prasę poziomą do wyciskania stopów metali metodą współbieżną i złożoną (KOBO), walcarki, ciągarkę ławową, system Erichsena do określania tłoczności blach z rejestracją cyfrową siatek oraz maszyny wytrzymałościowe. Studenci weryfikują wyniki badań symulacji komputerowej i przygotowują na urządzeniach gotowe półwyroby i wyroby.

Pracownia „Spawalnictwa” posiada nowoczesne spawarki do łączenia metodami MIG/MAG, spawania elektrodą wolframową w osłonie argonu - TIG, łukiem krytym, elektrodą otuloną oraz zgrzewarki do łączenia metali doczołowo i punktowo. Wyposażona jest w edukacyjny „symulator spawania”.

Pracownia „Inżynierii powierzchni” zawiera unikatową aparaturę do nanoszenia żaroodpornych powłok na elementy konstrukcyjne silników lotniczych. Wyposażona jest w szereg urządzeń typu CVD, PVD, stanowisko do prób palności, skaner cyfrowy 3D, piece do obróbki cieplnej.

W „Pracowni technologicznej” studenci zapoznają się z mikrostrukturą stopów metali, wykorzystując urządzenia do preparatyki metalograficznej i nowoczesne mikroskopy świetlne

z możliwością zapisu cyfrowego obrazu. Zarejestrowane zdjęcia wykorzystywane są do komputerowej analizy ilościowej mikrostruktury, ponieważ laboratorium dysponuje komputerowym analizatorem obrazu „Met-Ilo”, stanowiącym nowoczesne narzędzie analizy ilościowej z możliwością przetwarzania obrazu.

Ponadto studenci prowadzą prace związane z komputerowym projektowaniem elementów konstrukcyjnych i ich wizualizacją 3D w programie SolidWorks (sala 105). Wykaz pracowni i ich wyposażenie zestawiono w [zal. 5.2. Wykaz sal Katedry IP] i [zal. 5.3 Wykaz pracowni z innych Katedr].

Z poziomu uczelni studenci kierunku Informatyka Przemysłowa i pracownicy mają również możliwość wykorzystania oprogramowania specjalistycznego w tym: oprogramowanie STATISTICA, LabVIEW firmy National Instruments, MATLAB w wersji Individual dla pracowników i studentów Politechniki Śląskiej możliwe jest do pobrania z użyciem adresu e-mail z domeną uczelni (dla studentów [@student.polsl.pl](mailto:@student.polsl.pl), dla pracowników [@polsl.pl](mailto:@polsl.pl)).

#### *5.5. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanego do potrzeb studentów z niepełnosprawnością.*

Budynki, w których znajdują się sale wykładowe, są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (wejście na tyłach budynku, winda przystosowana do korzystania z niej osób poruszających się na wózkach oraz toalety). Na parkingu zlokalizowanym na zrewitalizowanej otwartej przestrzeni wewnętrznej budynku wyznaczone są dwa miejsca do parkowania dla osób z niepełnosprawnościami w najbliższej odległości od drzwi wejściowych. Również budynek Centrum Badawczo – Edukacyjnego WIM Wydziału oraz pracownia dydaktyczna Inżynierii Powierzchni wyposażona jest w windę przystosowaną do korzystania z niej osób przez osoby poruszające się na wózkach.

#### *5.6. Zasoby biblioteczne Uczelni*

Studenci Politechniki Śląskiej mogą korzystać z zasobów Biblioteki Głównej w Gliwicach. Ponadto studenci studiujący na Wydziale Inżynierii Materiałowej mogą korzystać z filii Biblioteki Głównej w Katowicach. Wypożyczanie książek w Bibliotece Głównej odbywa się za pomocą systemu komputerowego PROLIB, który umożliwia zamawianie książek również przez Internet. W Bibliotece Głównej można korzystać z dwóch czytelni ogólnych, czytelni czasopism, oddziału zbiorów specjalnych (Czytelnia Norm i Patentów). Całkowita wielkość zbioru uczelnianego wynosi 811 000 woluminów. W Bibliotece Głównej znajdują się: książki – około 330 000 woluminów, czasopisma – 95 000 woluminów (690 tytułów), zbiory specjalne – 210 000 woluminów. Pozostałe zbiory dostępne są w filiach Politechniki Śląskiej. W filii Biblioteki Głównej w Katowicach dostępnych jest ponad 40 tys. woluminów. W czytelni czasopism dostępne są prenumerowane 52 tytuły czasopism. Studenci i pracownicy poza stanowiskami komputerowymi znajdującymi się w salach dydaktycznych i pracowniczych mogą korzystać z 16 stanowisk komputerowych znajdujących się w czytelni biblioteki z dostępem do Internetu i do baz udostępnianych przez Bibliotekę Główną. Publikacje z zakresu kierunku studiów realizowanych na Wydziale Inżynierii Materiałowej dostępne są także w czytelniach ogólnych Biblioteki Głównej. (Czytelnia Ogólna I – 60 miejsc, ok. 15 tys. woluminów; Czytelnia Ogólna II – 78 miejsc, ok. 14 tys. woluminów, Ośrodek Informacji Patentowej i Normalizacyjnej – 30 miejsc, ok. 1,5 tys. woluminów). Z wiedzy ogólnej (chemia, fizyka, matematyka, języki obce) dostępnych jest ok. 7000 woluminów. Biblioteka Główna zapewnia dostęp do 52 bibliograficznych i pełnotekstowych baz czasopism elektronicznych (6 941 tytułów), oraz e-książek i materiałów konferencyjnych (46.889 tytułów) dostępnych sieciowo – na terenie całej Uczelni lub lokalnie w Bibliotece Głównej. Dzięki

uruchomieniu serwera PROXY możliwe jest korzystanie z zasobów elektronicznych Biblioteki Głównej także ze stanowisk komputerowych znajdujących się poza siecią akademicką Politechniki Śląskiej. Warunkiem aktywowania zdalnego dostępu są: posiadanie konta w domenie polsl.pl (pracownicy i doktoranci) lub student.polsl.pl (studenci) oraz podpisanie deklaracji i dostarczenie jej do Oddziału Informacji Naukowej Biblioteki. Studenci mogą uzyskać dostęp do zasobów biblioteki spoza sieci uczelnianej. Procedura i sposób podłączenia wyjaśnione są na stronie głównej Biblioteki. Informacje o godzinach otwarcia Biblioteki Głównej umieszczone są w Internecie. Pod koniec 2011 roku Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej, jako pierwsza biblioteka w Polsce i druga w Europie, kupiła multi wyszukiwarkę PRIMO wraz z systemem linkującym SFX i systemem rekomendacji bX. PRIMO działa na zasadzie odkryw i dostarcz (ang. discovery and delivery service), pozwalając na jednoczesne przeszukiwanie zasobów bibliotecznych, zarówno lokalnych i globalnych; tradycyjnych i cyfrowych, licencjonowanych i publicznych wraz z możliwością dostępu do treści poszczególnych źródeł (pełnych tekstów i/lub abstraktów). Studenci mogą przeszukiwać zbiory biblioteczne i globalne poprzez jedno okienko wyszukiwawcze, co znacznie ułatwia i przyspiesza dostęp do wszelkiego rodzaju informacji naukowych.

W celu ciągłej aktualizacji zasobów bibliotecznych, szczególnie do celów dydaktycznych, istnieje możliwość zgłoszenia w dowolnym momencie propozycji zakupu podręcznika lub książki, który aktualnie nie znajduje się w zasobach bibliotecznych. Jest to gwarancja pełnego i aktualizowanego dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach. Każdy z pracowników i studentów może tego dokonać samodzielnie w dowolnej chwili, korzystając z poniższego linka:

[www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx](http://www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx).

Pełną dostępność do zasobów bibliotecznych umożliwia system katalogowy znajdujący się na stronie internetowej biblioteki. Każdy z pracowników i studentów może swobodnie korzystać z bardzo obszernej bazy e-źródeł, repozytorium cyfrowego ośrodka informacji patentowej i innowacyjnej.

#### *5.7. Sposoby, częstości i zakres monitorowania bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego.*

Stan bazy dydaktycznej jest monitorowany przez Kierownictwo Wydziału i Katedry Informatyki Przemysłowej. Przeglądy odbywają się po zakończeniu i przez rozpoczęciem semestru. Ciągła modernizacja bazy dydaktycznej możliwa jest dzięki wykorzystywaniu środków Uczelni i środków pozyskiwanych przez pracowników Wydziału, poprzez realizowane prace badawcze i usługowe. Pozyskiwanie nowych urządzeń i materiałów wykorzystywanych do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych możliwe, jest również m.in. dzięki utrzymywaniu stałych kontaktów Wydziału z przedsiębiorstwami branży informatycznej. Doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej jest konsultowane z przedstawicielami przemysłu w ramach tzw. Rady Programowej kierunku Informatyka Przemysłowa funkcjonującej od 2012. Skład Rady przedstawiono w punkcie 6.2. Raportu.

Zakup infrastruktury badawczej o wartości powyżej 500 000 zł podlega również opiniowaniu zasadności zakupu przez właściwą radę dyscypliny, zgodnie z Statutem Politechniki Śląskiej z 2019.

Dodatkowo możliwość stałej rozbudowy systemu bibliograficznego przez pracowników i studentów jest zapewniona przez zakładkę „zaproponuj zakup książki” strony Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej: [www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx](http://www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx).

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

### **6.1. Wstęp**

Kierunek **Informatyka Przemysłowa** został uruchomiony w ramach projektu pt. „Otwarcie nowego kierunku studiów i nowych specjalności oraz organizacja specjalistycznych kursów w Politechnice Śląskiej wraz z systemem staży dla kadry akademickiej uczelni”, zrealizowanego w latach 2009-2015, w ramach programu POKL (wysokość uzyskanego dofinansowania -14 978 844,70 zł).

Głównym celem uruchomienia nowego kierunku było wzmocnienie i rozwój potencjału dydaktycznego naszego Wydziału, w szczególności:

- rozszerzenie oferty dydaktycznej o nowy kierunek Informatyka Przemysłowa, co spowoduje wzrost liczby studentów i zwiększy konkurencyjność Wydziału na rynku edukacyjnym,
- opracowanie programu kształcenia, którego zakres przedmiotowy odzwierciedla potrzeby rynku pracy i gospodarki opartej na wiedzy,
- podniesienie kwalifikacji kadry akademickiej przez system kursów specjalistycznych i staży zagranicznych,
- opracowanie programów nowych przedmiotów i materiałów dydaktycznych dla studentów,
- budowa bazy laboratoryjnej nowego kierunku.

Ogółem wydano na sprzęt i aparaturę do nowych laboratoriów kierunku Informatyka Przemysłowa ok. 1 130 000 zł, na oprogramowanie ok. 300 000 zł, na budowę i adaptację pomieszczeń laboratoriów ok. 500 000 zł. Łącznie ok. **2 000 000 zł** zainwestowano w infrastrukturę nowego kierunku. Powstały następujące laboratoria: Elektroniki Przemysłowej i Metrologii, Przemysłowych Baz Danych, Metod Inteligencji Obliczeniowej, Systemów Wbudowanych, Przemysłowych Sieci Komputerowych, Bezpieczeństwa Systemów Komputerowych, Systemów Operacyjnych Czasu Rzeczywistego, Robotów Przemysłowych, Mechatroniki, Przemysłowych Systemów Komputerowych, Programowania Sterowników Przemysłowych, Zintegrowanych Systemów Zarządzania.

Katedra Informatyki Przemysłowej (dawniej Katedra Zarządzania i Informatyki) od początku kształcenia na nowym kierunku podejmowała działania na rzecz współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, inicjując i czynnie włączając się we wszystkie przedsięwzięcia mogące konstruktywnie wpłynąć na rozwój nowego kierunku.

### **6.2. Sposoby współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi kierunku Informatyka Przemysłowa.**

Program studiów i treści kształcenia podlegają ciągłemu monitorowaniu i działaniom doskonalącym. Wprowadzane są także nowe specjalności na studiach I stopnia, w znaczącej większości przy ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Cykliczne spotkania przedstawicieli przemysłu i interesariuszy zewnętrznych z pracownikami Katedry na temat oczekiwań przemysłu pozwalają wypracować najlepszą strategię działania w tym zakresie. W tym celu sformalizowano formę współpracy na tej płaszczyźnie i stworzono Radę Programową kierunku Informatyka Przemysłowa.

#### **6.2.1. Rada Programowa kierunku Informatyka Przemysłowa.**

W związku z przygotowaniem nowych programów kształcenia (od 2019 r. programów studiów) w profilu praktycznym oraz ogólnoakademickim powołano Radę Programową kierunku „Informatyka przemysłowa”, składającą się z przedsiębiorstw informatycznych lub szeroko wykorzystujących w produkcji informatykę, które zaproszono do udziału w Radzie. Zadaniem Rady jest programowanie procesu kształcenia studentów na tym kierunku, tak aby kwalifikacje absolwenta jak najlepiej

odpowiadały potrzebom gospodarki i były zgodne z wymaganiami przyszłych pracodawców. Rada współtworzy program studiów, współdecyduje o zakresie praktyk studentów, tematyce projektów inżynierskich i prac dyplomowych. Członkowie Rady wchodzi w skład Komisji Egzaminów Dyplomowych. Głównym zadaniem Rady jest coroczna ocena rzeczywistego osiągnięcia, sformułowanych na etapie programowania, efektów uczenia się. Członkowie Rady Programowej mają możliwość kreowania programu studiów zgodnie z ich oczekiwaniami i potrzebami rynku pracy.

Rada Programowa kierunku Informatyka Przemysłowa została powołana w 2012 r. W skład Rady Programowej wchodzi następujące podmioty gospodarcze (do Raportu dołączono wybrane umowy o współpracy z członkami Rady Programowej [zał. 6.1. - 6.7.]):

1. Capgemini Polska Sp. z o.o.  
40-007 Katowice, ul. Uniwersytecka 13
2. Zakład Konstrukcji Spawanych Ferrum S.A.  
40-241 Katowice, ul. Hutnicza 3
3. TÚV NORD Polska Sp. z o.o.  
40-085 Katowice, ul. Mickiewicza 29
4. Steria Polska sp. z o.o.  
40-007 Katowice, ul. Uniwersytecka 13
5. Kroll Ontrack sp. z o.o.  
40-082 Katowice, ul. Sobieskiego
6. KAMSOFT sp. z o.o.  
40-235 Katowice, ul. 1 Maja 133
7. JCommerce S.A.  
40-519 Katowice, ul. Kościuszki 112
8. ING Services Polska sp. z o.o.  
40-780 Katowice, ul. Owsiana 66
9. IBM Polska Sp. z o. o., Oddział w Poznaniu,  
60-164 Poznań, ul. Ziebicka 35,
10. Fiat Auto Poland S.A.  
43-100 Tychy, ul. Turyńska 100
11. COMARCH S.A.  
40-019 Katowice, ul. Krasińskiego 29
12. COIG S.A. – WASKO S.A.  
40-065 Katowice, ul. Mikołowska 100
13. Ernst & Young.  
40-121 Katowice ul. Chorzowska 50
14. IBM Delivery Centre Poland, Silesia  
40-028 Katowice, ul. Francuska 36
15. BLIX POWER POLAND spółka z o.o.  
Kraków 31 – 150, ul. Św. Filipa nr 23/4
16. AIUT sp. z. o.o.,  
44-100 Gliwice ul. Wyczółkowskiego 113,
17. Rockwell Automation sp. z o.o.  
ul. Roździeńska 49, 40-382 Katowice
18. Smart Solutions  
ul. Konstantego Damrota 9, Mikołów

## 19. Accenture

Chorzowska 148, 40-101 Katowice

W latach 2012 – 2014 posiedzenia Rady odbywały się 2 razy w roku. Począwszy od 2015 r., posiedzenie Rady odbywa się raz w roku i zwykle połączone jest z obronami Projektów Inżynierskich studentów IP. Ostatnie posiedzenie Rady odbyło się 11 stycznia 2019 r. Ze względu na sytuację epidemiczną posiedzenia w roku 2020 i 2021 nie odbyły się. Konsultacje z członkami Rady w sprawach bieżących odbywały się w formie korespondencji e-mailowej. Z każdego posiedzenia Rady sporządzany jest protokół. Przykładowa tematyka poruszana na ostatnich posiedzeniach dotyczyła:

- przedstawienia uwag i opinii do programu kształcenia: profil praktyczny i profil ogólnoakademicki, zgłoszonych przez Członków Rady,
- omówienia możliwości przyjmowania studentów kierunku Informatyka Przemysłowa, profil praktyczny na jednosemestralne praktyki zawodowe,
- poprawy przygotowania absolwentów w zakresie języków obcych. Postanowiono zwiększyć w nowym programie kształcenia wymiar godzin z języków na profilu ogólnoakademickim i praktycznym.
- opracowania Regulaminu odbywania praktyk zawodowych przez studentów kier IP profil praktyczny.

*6.2.2. Opracowanie programu kształcenia na kierunku Informatyka Przemysłowa, profil praktyczny, zgodnego z potrzebami rynku pracy.*

W celu lepszego dostosowania programu kształcenia na kierunku Informatyka Przemysłowa do potrzeb i wymagań rynku pracy postanowiono utworzyć nowy kierunek o profilu praktycznym. Programowanie kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny rozpoczęto w 2012 roku, kiedy powołano Radę Programową. Opracowano założenia programowe nowego kierunku Informatyka Przemysłowa o profilu praktycznym. Rozpoczynając proces współpracy, zwrócono się do przedsiębiorstw z propozycją włączenia się w proces dyplomowania studentów kierunku IP poprzez proponowanie własnych tematów prac dyplomowych.

Po otrzymaniu od członków Rady uwag i propozycji do wstępnego programu kształcenia kolejne posiedzenia Rady poświęcono ich analizie i modyfikacjom programu. Otrzymano 5 opinii kompleksowych i wiele uwag szczegółowych, zgłoszonych na piśmie przez członków Rady. Stwierdzono, że konieczny jest podział uwag do poszczególnych modułów kształcenia na kilka grup oraz ich ujednoczenie. Wyznaczono zespół do opracowania zbiorczego zestawienia wniesionych uwag i propozycji.

Po opracowaniu przez Zespół podsumowującej analizy uwag i propozycji zgłoszonych do programu kształcenia przez Interesariuszy zewnętrznych poddano ją pod ocenę i akceptację Rady Programowej na jej kolejnych posiedzeniach. Na podstawie opracowanych dokumentów i dyskusji stwierdzono co następuje:

- wszyscy Interesariusze zainteresowani są kształceniem na poziomie studiów I stopnia,
- wszyscy Interesariusze zainteresowani są podniesieniem kompetencji językowych naszych absolwentów z języka angielskiego, a część (koncerny międzynarodowe) również umiejętnościami porozumiewania się w drugim języku,
- wymagania szczegółowe (co do treści konkretnych modułów kształcenia) poszczególnych Interesariuszy są często rozbieżne, w związku z tym konieczne jest profilowanie kształcenia, pod potrzeby poszczególnych grup firm,

- wyróżnić można cztery profile sylwetki inżyniera informatyka, którymi najbardziej zainteresowane są firmy wchodzące w skład Rady Programowej. Są to: programowanie, bazy danych i sieci komputerowe, komputerowe systemy przemysłowe, administracja i bezpieczeństwo systemów komputerowych,
- wszyscy Interesariusze gotowi są do włączenia się w proces kształcenia poprzez prowadzenie przez własnych specjalistów i na własny koszt określonych modułów zajęć dydaktycznych, związanych z ich najbardziej wykorzystywanymi technologiami informatycznymi,
- wszyscy Interesariusze gotowi są do przyjmowania studentów kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny na jednosemestralne praktyki zawodowe (na VII semestrze). Większość jednak zwraca uwagę na konieczność dostosowania się przez aplikujących studentów do obowiązujących w tych firmach terminów i zasad rekrutacji. Dlatego konieczne będzie opracowanie nowego Regulaminu Praktyk jednosemestralnych.

Po dyskusjach i dodatkowych analizach stwierdzono, że aby spełnić wymagania różnych Interesariuszy konieczne jest wprowadzenie w opracowywanym programie modułów wybieralnych (po ok. 300 – 400 godz. na studiach stacjonarnych), z równoczesnym zmniejszeniem liczby godzin zajęć o charakterze teoretycznym.

Dodatkowo ze względu na podnoszone przez wielu interesariuszy zbyt słabe przygotowania absolwentów w zakresie języków obcych, postanowiono zwiększyć w nowym programie wymiar godzin z języka angielskiego. Decyzję o wprowadzeniu drugiego języka odłożono, gdyż nie leży to w kompetencjach Katedry.

Ustalono, że sprawy semestralnych praktyk zawodowych studentów IP oraz udział pracowników interesariuszy w prowadzeniu zajęć zostaną uregulowane odrębnymi umowami dwustronnymi zawieranymi pomiędzy Politechniką Śląską a poszczególnymi firmami (umowy o współpracy w załączeniu).

Wyznaczono zespół do opracowania dokumentacji programu kształcenia (zgodnej z KRK) dla profilu praktycznego Informatyki Przemysłowej.

Przeprowadzone badania i analizy oraz uzgodnienia z Interesariuszami zewnętrznymi doprowadziły do powstania programu kształcenia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny, który został zatwierdzony na kolejnym posiedzeniu Rady Programowej (16.05.2014). Program ten obowiązywał do 2019 r., kiedy konieczne stało jego dostosowanie do wymogów Ustawy PSWN.

Ostatnią modyfikację programu studiów na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny przeprowadzono w 2019 r. W tym czasie modyfikacje były prowadzone na wszystkich kierunkach studiów, gdyż dotyczyły konieczności dostosowania obowiązujących programów studiów do zmienionej ustawy PSWN z dnia 20.07.2018 r. Ponieważ merytoryczne zmiany programów były niewielkie, zmiany te nie były już konsultowane z Radą.

### *6.2.3. Porozumienie i współpraca z Miastem Katowice w zakresie promocji kierunku Informatyka Przemysłowa.*

W 2013 r. zawarto Porozumienie z UM Katowice w sprawie „Promocja kształcenia wyższego informatycznego w Katowicach”. W ramach tego Porozumienia prowadzono w roku 2013 (30 szkół) oraz 2014 (45 szkół) akcje promocyjne w szkołach średnich w Katowicach, ale także ościennych miastach, które przyłączyły się do tego porozumienia. Coroczne akcje promocyjno-informacyjne nt. kształcenia na kierunku „Informatyka Przemysłowa” prowadzone były w poszczególnych szkołach przez zespoły składające się z przedstawiciela UM Katowice (prezydent lub wice Prezydent), prezesów jednej lub dwóch firm z Rady Programowej oraz pracownika naukowego Katedry Informatyki



Przemysłowej. Objęto także patronat nad VIII Liceum Ogólnokształcącym im. M. Skłodowskiej-Curie w Katowicach w celu uzyskania wysokiego poziomu nauczania i przygotowania uczniów do studiowania na kierunku „Informatyka Przemysłowa” (2014 – 2018r).

Kontynuacją podjętych działań promocyjno-informacyjnych były prowadzone przez pracowników naukowych Katedry wykłady dla szkół średnich w latach 2014 – 2020. W ostatnim okresie zawieszono te działania ze względu na pandemię. Corocznie opracowywano program wykładów, a poszczególne szkoły województwa śląskiego zapisywały się do wybranych tematów. Niecyklicznie, w zależności od zainteresowania poszczególnych szkół organizowane były laboratoria i warsztaty dla wybranych grup najlepszych uczniów. Zajęcia te odbywały się na Politechnice Śląskiej w Katowicach.

W latach 2017-2019 odbywały się „Wykłady otwarte” organizowane przez Wydział Inżynierii Materiałowej z udziałem prelegentów z Katedry Informatyki Przemysłowej. Uczelnia stała się swoistym centrum kulturalno-oświatowym dla mieszkańców regionu, a szczególnie dla młodzieży, która brała aktywnie udział w tych wykładach.

#### *6.2.4. Dni otwarte.*

Corocznie, począwszy od 2012 r. organizowane są na Wydziale „Dni otwarte”. Jest to spotkanie z firmami informatycznymi, członkami Rady Programowej. Poszczególne firmy przedstawiają swoje wymagania co do kompetencji potencjalnych pracowników oraz prezentują swoje oferty zatrudnienia kierowane do studentów kierunku Informatyka Przemysłowa. W dniach otwartych oprócz studentów kierunku Informatyka Przemysłowa uczestniczyli także studenci innych kierunków. W roku 2020 i 2021 „Dni otwarte” połączone były z Festiwałem Nauki organizowanym przez wszystkie uczelnie publiczne zlokalizowane w Katowicach. Głównym celem Festiwalu jest przybliżenie najnowszych odkryć nauki oraz przełożenia osiągniętych (w ramach nauk humanistycznych, technicznych, przyrodniczych i innych) wyników na codzienność. W trakcie festiwalu adresowanego do uczniów szkół średnich, studentów oraz lokalnej społeczności zorganizowano spotkania naukowe w różnorodnej formie (pokazy laboratoryjne, warsztaty, wykłady, dyskusje, wystawy, wycieczki naukowe itp.). Festiwal Nauki w 2021 r., spotkał się z dużym zainteresowaniem. W ciągu 1 dnia odwiedziło nas ok. tysiąc osób.

#### *6.2.5. Uzyskiwanie dodatkowych certyfikatów, kursy dokształcające oraz tematy prac dyplomowych dla studentów kierunku Informatyka Przemysłowa.*

W ramach współpracy z firmami informatycznymi zrzeszonymi w Radzie Programowej kierunku Informatyka Przemysłowa opracowano procedury i możliwości uzyskiwania przez studentów kierunku Informatyka Przemysłowa dodatkowych certyfikatów potwierdzających kompetencje zawodowe (wykaz poniżej), bezpośrednio w trakcie studiów. Podnosi to konkurencyjność naszych absolwentów na rynku pracy. Część firm z Rady Programowej, na własny koszt, prowadziła dodatkowe kursy dokształcające w zakresie oczekiwanych kompetencji (wykaz prowadzonych kursów poniżej). Prawie wszystkie firmy z Rady Programowej co roku proponowały tematy prac dyplomowych, które dotyczyły rozwiązywania najpotrzebniejszych zagadnień w tych firmach (przykładowy wykaz tematów podano poniżej).

#### **Wykaz certyfikatów uzyskiwanych przez studentów Informatyki Przemysłowej podczas zajęć:**

1. Wymagania NORMY ISO 27001 - uzyskanie tytułu certyfikowanego audytora wewnętrznego wydanego przez centrum kształcenia ustawicznego Tuv Nord Polska.

2. **Menedżer bezpieczeństwa informacji wg wymagań normy ISO 27001** - uzyskanie tytułu certyfikowanego menedżera bezpieczeństwa informacji wydanego przez centrum kształcenia ustawicznego TUV NORD Polska.
3. **Certyfikat CRC „Administrator MainFrame”**- wydane przez IBM Polska.
4. **Certyfikat ASP.Net / Silverlight** - Kamssoft.
5. **Certyfikat IBM „Multipurpose cloud centre”** - IBM Polska.
6. **Certyfikaty programistyczne „Java i Eclipse”**- JCommerce.

**Wykaz dodatkowych kursów prowadzonych dla studentów kierunku Informatyka Przemysłowa:**

1. „Inżynieria Oprogramowania” Commach
2. ” Programowanie Obiektowe” - JCommerce
3. „ Aplikacje Webowe” –Comarch
4. „Nowoczesne Technologie Programistyczne”- JCommerce
5. ”Administracja w środowisku MainFrame”- IBM Polska
6. „Audyt Bezpieczeństwa Systemów Informatycznych” TUV NORD

**Tematy prac inżynierskich proponowane przez firmy:**

L.p.	Temat pracy inżynierskiej	Przedsiębiorstwo
1	Zabezpieczenia elektronicznej wymiany dokumentów	Kamssoft
2	Kontrola jakości na linii montażowej z wykorzystaniem wizji maszynowej	Fiat
3	Mobilny system składania zamówień on-line	Kroll Ontrack
4	Porównanie technologii obliczeń rozproszonych dla technologii Java	Comarch
5	Opracowanie portalu pracownika wraz z analizą porównawczą bibliotek komponentów	COIG
6	Porównanie funkcjonalności środowisk do prowadzenia badań metodą testów penetracyjnych	Kamssoft
7	System do inwentaryzacji i nadzoru zasobów informatycznych w przedsiębiorstwie	UM Tychy

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

*7.1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku.*

Umiędzynarodowienie kształcenia na kierunku informatyka przemysłowa profil praktyczny jest jednym z ważniejszych celów strategii rozwoju Katedry Informatyki Przemysłowej oraz Wydziału Inżynierii Materiałowej oraz wpisuje się w cele strategiczne Politechniki Śląskiej posiadającej status uczelni badawczej. Od kilku lat, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny dąży się do realizacji części zajęć w języku angielskim oraz przy współpracy z uczelniami partnerskimi z zagranicy. Dużą wagę przywiązuje się do zajęć dla studentów z języka angielskiego. Pracownicy Katedry oraz pracownicy innych jednostek organizacyjnych Uczelni prowadzący zajęcia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny są przygotowani do prowadzenia zajęć w języku angielskim. Wykaz ich ważniejszych aktywności międzynarodowych pracowników Katedry zestawiono w załączniku [zal. 7.1. Aktywnosci miedzynarodowe Katedry].

### *7.2. Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych.*

W ramach programu studiów studenci kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny mają także zajęcia w języku angielskim. Wykaz przedmiotów realizowanych w języku angielskim zawiera załącznik [zal. 7.2. Wykaz przedmiotów realizowanych w języku ang.]. Zgodnie z celami strategicznymi rozwoju kierunku informatyka przemysłowa dotyczącymi umiędzynarodowienia od kilku lat sukcesywnie dostosowywana jest tematyka zajęć kierunkowych obowiązkowych realizowanych całkowicie w języku angielskim na studiach w języku polskim na studiach stacjonarnych.

### *7.3. Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny.*

Dużą wagę przywiązuje się do zajęć dla studentów z języka angielskiego. Studenci pierwszych lat studiów mają obowiązkowe zajęcia z języków obcych prowadzone przez lektorów ze Studium Języków Obcych Politechniki Śląskiej. Zajęcia kończą się egzaminem. Studenci mają dobre warunki do nauki języka. Ponadto zgodnie ze standardami Uczelni każdy absolwent studiów I stopnia obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat poświadczający kompetencje językowe na poziomie B2. Certyfikat jest wystawiony przez Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych. Dzięki temu absolwenci posiadają co najmniej odpowiedni poziom językowy dla rozpoczęcia studiów na II stopniu. Studenci mają możliwość uczestniczenia w spotkaniach organizowanych w ramach międzynarodowych organizacji studenckich działających na uczelni takich jak IAESTE czy Stowarzyszenie Studentów BEST. Pracownicy Katedry uczestniczą jako jurorzy w ocenie projektów zrealizowanych przez zespoły studenckie w ramach corocznie organizowanego konkursu. W ramach działalności tych organizacji mają miejsce międzynarodowe konferencje, wspólne wyjazdy i wymiany studenckie. Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej i jej oddział zlokalizowany w Katowicach umożliwiają studentom dostęp do baz czasopism elektronicznych Elsevier, Springer, Wiley, EBSCO, Nature, Science, a także do katalogów zbiorów cyfrowych Biblioteki Głównej. Daje to doskonałą możliwość zaznajomienia się studentów z fachową literaturą światową publikowaną w językach obcych; w ramach przygotowywania przez studentów sprawozdań lub prezentacji, a także podczas pisania projektów inżynierskich studenci są zachęceni do korzystania z tych zasobów.

Osobną formą włączenia studentów w proces umiędzynarodowienia kierunku jest udział studentów kierunku informatyka przemysłowa w ramach indywidualnego programu studiów w programach Project Based Learning realizowanego w ramach programu „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje” w ramach osi priorytetowej: Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działania: 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych. Pracownicy Katedry jako opiekunowie główni zrealizowali 3 projekty we współpracy z uczelnią czeską z Pilzna (Czechy) Uniwersytet Techniczny (ang. University of West Bohemia), która wyraziła zainteresowanie wynikami prac. Wykaz projektów realizowanych we współpracy z partnerem zagranicznym został zamieszczony w załączniku [zal. 7.3. Wykaz projektów]. Przedstawiciele uczelni czeskiej uczestniczyli w spotkaniach zespołów roboczych odbywających się na platformie ZOOM.

### *7.4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry.*

Od kilkunastu lat w ramach programu współpracy międzyrządowej polsko-czeskiej są realizowane projekty badawcze. W ostatnich 2 latach, ze względu na sytuację pandemiczną, wyniki badań i ramy współpracy zostały omówione podczas wizyt roboczych profesorów Wydziału Elektrycznego

Uniwersytetu Technicznego w Pilźnie w Politechnice Śląskiej w sierpniu 2021 roku oraz wizyty dwójki profesorów i doktoranta w Pilźnie w dniach 28-30 listopada 2021 roku.

Wymiernym efektem współpracy polsko-czeskiej było podjęcie decyzji i podpisanie umowy o podwójnym doktoracie. W wyniku ogłoszonego otwartego konkursu przez Międzynarodową Szkołę Doktorską kierowaną przez pracownika Katedry prof. dr hab. Tadeusza Wieczorka doktorantem został Debela Desisa z Etiopii, który realizuje pracę doktorską pt. "Analysis of thermal stresses in induction heating systems". Promotorami pracy są prof. Albert Smalcerz z Katedry Informatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej i doc. Vaclav Kotlan z Katedry Elektrotechniki Uniwersytetu Technicznego w Pilźnie (Czechy).

Ważnym elementem działań na rzecz umiędzynarodowienia kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny jest wprowadzenie do Rady Programowej studiów prezesów lub członków firm międzynarodowych zlokalizowanych w Polsce. W 2021 roku w wyniku umowy podpisanej pomiędzy Politechniką Śląską a firmą ZF Systems skład Rady Programowej został poszerzony o przedstawiciela tej firmy. Do udziału w seminariach prowadzonych przez Katedrę w trybie zdalnym zapraszani są menadżerowie czołowych firm światowych. Zaproszenia na te seminaria oraz nagrania ich przebiegu są zamieszczane na dostępnej dla studentów stronie internetowej Katedry.

Wskaźniki ilościowe mobilności i wymiany międzynarodowej realizowanych na Wydziale Inżynierii Materiałowej (WIM) w latach 2017-2021 są następujące [zal. 7.4. Zestawienie mobilności]:

- wyjazdy zagraniczne pracowników – 212,
- przyjazdy wykładowców z zagranicy – 15,
- wyjazdy zagraniczne studentów – 10,
- przyjazdy studentów z zagranicy – 20.

Od wielu lat pracownicy Katedry uczestniczą w międzynarodowych projektach naukowych i dydaktycznych (Tempus 2010-2013, NAWA 2019-2021). W 2020 roku utworzono konsorcjum międzynarodowe składające się z uczelni oraz firm z Francji, Włoch, Niemiec, Szwajcarii, Belgii i Polski, które przygotowało wnioski o finansowanie dwóch projektów międzynarodowych VISIONS i AVALANCHE. Politechnika Śląska była w tych projektach odpowiedzialna za realizację zadania związanego z modelowaniem matematycznym naprężeń cieplnych we wsadach nagrzewanych indukcyjnie. Przewiduje się, że część prac zaplanowanych do realizacji w ramach projektu zostanie wykonana przez doktoranta. Oba wnioski uzyskały wysokie oceny, choć nie zostały zakwalifikowane do finansowania. Konsorcjum kontynuuje przygotowania do złożenia kolejnego wniosku do programu unijnego FET w 2022 roku.

#### *7.5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku,*

W ostatnich latach trzech pracowników Katedry Informatyki Przemysłowej zatrudniło się w Uczelniach zagranicznych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i w Wielkiej Brytanii. Jacek Biesiada jest zatrudniony Research Scientist na University of Cincinnati w Environmental and Public Health Sciences College of Medicine, natomiast Marcin Pilarczyk był zatrudniony w latach 2015-2019 na stanowisku Postdoctoral Research Fellow na University of Cincinnati. Osoby te w 2019 r. brały udział w opracowaniu aktualnego programu studiów na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny – studia I stopnia.

Należy jeszcze podkreślić współpracę dwóch pracowników doc Vaclav Kotlan i prof. Pavel Karban z Uniwersytetu Technicznego w Pilźnie, byli zaangażowani jako eksperci w realizacji dwóch projektów PBL w roku akademickim 2020/2021.

Katedra Informatyki Przemysłowej współpracuje z prof. César García-Osorio z Universidad de Burgos, Spain. Współpraca obejmuje zagadnienia sztucznej inteligencji i uczenie maszynowe, czyli obszar POB2, w którym Prof. Cesar Garcia-Osorio jest też członkiem doradczym.

W przyszłym roku planowane jest zwiększenie udziału wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku.

*7.6. Sposoby, częstości i zakresu monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.*

Ocena stopnia umiędzynarodowienia (skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów) jest dokonywana corocznie przez Kolegium Dziekańskie w trakcie przygotowywania sprawozdania Dziekana za dany rok akademicki. Dodatkowo koordynator wydziałowy ds. programu ERASMUS+ i jednocześnie koordynator wydziałowy ds. kontaktów międzynarodowych stale monitoruje i ocenia poziom umiędzynarodowienia i zgłasza kolejne propozycje i inicjatywy aktywizacji pracowników i studentów w tym zakresie. Informacje te są punktem wyjściowym do dyskusji i podejmowania dalszych działań związanych z umiędzynarodowieniem przez pracowników Wydziału. Dodatkowo Kierownicy Katedr prowadzą ciągłą ewidencję i monitorowanie oraz ocenę umiędzynarodowienia wśród pracowników w Katedrze. Przeprowadzane są rozmowy na temat kierunków rozwoju naukowego m. in. Współpracy zagranicznej. Pod koniec roku 2021 przeprowadzona została wstępna ewaluacja dorobku pracowników pod kątem ewaluacji całej dyscypliny, w której jest umiędzynarodowienie procesu kształcenia stanowi jej ważny aspekt. W ramach monitorowania kompletowane są następujące informacje:

- publikacje z autorami z zagranicy,
- udział w zagranicznych komisjach dyplomowych lub postępowaniach awansowych,
- współorganizacja konferencji z partnerami z zagranicy,
- udział w komitetach naukowych lub organizacyjnych zagranicznych Konferencji,
- udział w komitetach naukowych zagranicznych czasopism,
- wspólne badania z naukowcami z zagranicy,
- realizacja kursów na platformie zdalnej edukacji,
- wymiana kadry w ramach mobilności międzynarodowej.

Na podstawie analizy wszystkich informacji Kierownicy Katedr określają wnioski i działania aktywujące jako rekomendacje do Rady Dziekańskiej Wydziału.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:**

Katedra Informatyki Przemysłowej aplikuje także o projekty pozwalające na podniesienie jakości i umiędzynarodowienie kształcenia. Przykładem są:

- „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje” w ramach osi priorytetowej: Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działania: 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych;
- konkursy Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, których celem jest wspieranie wymiany akademickiej i współpracy;
- konkursy Horyzont 2020 i Horyzont Europa.

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

### *8.1. Dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.*

Wsparcie osób studiujących na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny jest wynikiem zarówno polityki Uczelni, polityki władz Wydziału Inżynierii Materiałowej, jak i Katedry Informatyki Przemysłowej. Wsparcie studentów realizowane jest na wielu poziomach: dydaktycznym, naukowym, organizacyjnym, Udzielane jest również wsparcie socjalne, opiekuńcze jak również językowe. .

**Wsparcie w procesie dydaktycznym** – obejmuje ono m.in.: zapewnienie studentom możliwości Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS), wsparcie osób z niepełnosprawnościami, prowadzenie dedykowanych zbiorowych zajęć wyrównawczych dla studentów o niższym poziomie wiedzy wejściowej, wsparcie studentów poprzez możliwość indywidualnych konsultacji oraz ankietyzację pracowników.

**Wsparcie w zakresie naukowym** m.in. poprzez możliwość realizacji swoich pasji poprzez działanie kół naukowych (koło GetIT), realizację zajęć z wykorzystaniem kształcenia zorientowanego projektowo (PBL-project based learning), organizację i współorganizację oraz uczestnictwo w konferencjach i spotkaniach warsztatowych i seminaryjnych. Możliwość udziału w pracach badawczych realizowanych przez pracowników Wydziału, realizację indywidualnych projektów badawczych itp. Istnieje także możliwość udziału studentów w programie mentorskim Politechniki Śląskiej.

**Wsparcia materialne:** stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami, stypendium Rektora dla najlepszych studentów uwzględniające osiągnięcia naukowe, sportowe i artystyczne, zapomogi. Wspomniane wsparcie finansowe przysługuje studentom spełniających założone kryteria, niezależnie od stopnia studiów (I i II stopień) oraz od formy studiów (stacjonarne, niestacjonarne). Studenci mogą uczestniczyć w programach projakościowych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza ogłoszonych przez Rektora, w ramach których również są wypłacane stypendia.

**Wsparcie w zakresie organizacyjnym** realizowane jest poprzez działalność Samorządu Studenckiego oraz opiekunów poszczególnych roczników studiów.

**Wsparcie w zakresie mobilności i wymiany międzynarodowej** – realizowane jest poprzez dedykowaną jednostkę tj. Dział Współpracy z Zagranicą - Sekcja Wymiany Międzynarodowej oferująca możliwość udziału studentom w różnych programach stypendialnych w tym Erasmus+, programie CEEPUS – Środkowoeuropejski Program Wymiany Uniwersyteckiej oraz Szkół Letnich i Zimowych (Summer & Winter Schools), jak również ofert stypendialnych (np. Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki, Polsko – Amerykańska Komisja FULBRIGHT'a i inne).

**Wsparcie dla studentów z niepełnosprawnościami oraz chorych:** realizowane za pośrednictwem Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Działalnością Biura kieruje pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Dodatkowo pracownicy zobowiązani są do podnoszenia swych kompetencji w zakresie pomocy i odpowiedniej edukacji osób z niepełnosprawnościami, czego przykładem jest udział w szkoleniu „Podnoszenie świadomości na potrzeby osób z niepełnosprawnościami”. Obok osób z niepełnosprawnościami wsparcie zapewnione jest również dla studentów doświadczających kryzysu. Jest ono realizowane w formie bezpłatnych konsultacji prowadzonych przez doświadczonego psychologa (oferowane przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami PŚ). Ponadto został powołany pełnomocnik Dziekana ds. Osób z Niepełnosprawnościami, do którego mogą się zwracać bezpośrednio studenci na Wydziale. Pełnomocnik Dziekana pozostaje w bezpośrednim i ciągłym kontakcie

z pełnomocnikiem Rektora w zakresie wsparcia studentów z niepełnosprawnościami. Taka współpraca zapewnia osobom z niepełnosprawnościami dostęp do oferty edukacyjnej na zasadzie równych szans oraz daje studentom i doktorantom będącym osobami z niepełnosprawnościami możliwość pełnego udziału w procesie kształcenia. Program wsparcia realizowany jest poprzez: usługę asystenta dydaktycznego i tłumacza języka migowego, adaptację materiałów edukacyjnych lub egzaminacyjnych, dostosowanie formy zaliczeń i egzaminów, wypożyczanie sprzętu oraz oprogramowania wspomagającego proces kształcenia, konsultacje i pomoc w dostosowaniu procesu kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, doradztwo zawodowe. Funkcją pełnomocnika dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami obecnie pełni dr inż. Grzegorz Junak. Studentom oferowane jest również wsparcie psychologiczne wraz z bezpłatną opieką medyczną lekarza rodzinnego.

**Wsparcie dla studentów-rodziców** jest możliwe dzięki istnieniu Klubu Malucha „Kropka” przy Politechnice Śląskiej, który oferuje odpłatną opiekę dzieciom studentów w wieku od roku do trzech lat. Klub zapewnia opiekę wykwalifikowanych pedagogów i opiekunów dziecięcych do pięciu godzin dziennie. Obecnie prowadzone są również prace nad możliwą implementacją Klubu Malucha dla kampusu uczelnianego w Katowicach.

**Wsparcie dla obcokrajowców** realizowane jest poprzez zapewnienie wśród obsługi administracyjnej osób ze znajomością języków obcych, możliwość uzyskania stypendiów, zapewnienie zasobów mieszkaniowych, jak również miłej i koleżeńskiej atmosfery. Na Uczelni funkcjonuje dedykowana jednostka – Admission Office, która zapewnia wsparcie cudzoziemcom przyjętych na studia do momentu podjęcia studiów (m.in. zapewnienie transportu z lotniska, organizacja Dni Orientacyjnych czy pomoc w sprawach związanych z legalizacją pobytu).

**Wsparcie akomodacyjne** obejmuje miasteczko akademickie Politechniki Śląskiej, które jest jednym z większych w Polsce. W jego skład wchodzi 13 domów studenckich (11 w Gliwicach i po jednym w Zabrze w Katowicach) i jedna stołówka. Domy studenckie dysponują 2968 miejscami w pokojach jedno- dwu- i trzyosobowych o zróżnicowanym standardzie.

**Inne formy wsparcia:** wsparcie studentów poprzez Inspektorat BHP w zakresie bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Bieżący nadzór nad bezpieczeństwem studentów i pracowników sprawuje Straż Akademicka. Ponadto wybrani pracownicy administracyjni BOS i Wydziału znają język angielski, co ułatwia komunikację ze studentami podejmującymi kształcenie na kierunku w ramach schematów/programów mobilności.

## *8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się,*

W procesie uczenia się studentom oferowane są różne formy wsparcia:

- a. Zapewnienie studentom możliwości Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS), powyższe koordynowane jest poprzez Prodziekana ds. Kształcenia, dr inż. Jacka Chrapońskiego.
- b. Dedykowane wsparcie w procesie uczenia dla osób z niepełnosprawnościami – realizowane za pośrednictwem Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami, możliwość korzystania z asystenta, dedykowanych systemów wsparcia elektronicznego.
- c. Prowadzenie konsultacji w wymiarze min. 2 h tygodniowo przez kadrę dydaktyczną realizującą zajęcia dydaktyczne, w tym konsultacji realizowanych w formie zdalnej z wykorzystaniem technologii informatycznych takich jak Zoom, czy Microsoft Teams. Terminy konsultacji są dostępne za pośrednictwem platformy plan.polsl.pl, jak również istnieje możliwość indywidualnej organizacji procesu konsultacji (w tym dostosowanie do potrzeb studentów czynnych zawodowo).

- d. Zapewnienie dostępu do materiałów dydaktycznych w postaci treści wykładowych, laboratoryjnych oraz ćwiczeniowych i seminaryjnych poprzez wykorzystanie Platformy Zdalnej Edukacji (PZE). Każdy przedmiot ma odpowiedni kurs przygotowany na PZE z udostępnionymi tam materiałami dydaktycznymi.
- e. Prowadzenie dedykowanych zbiorowych zajęć wyrównawczych dla studentów o niższym poziomie wiedzy wejściowej. Celem tego programu wsparcia jest umożliwienie wyrównania poziomu wiedzy dla studentów na wstępnym procesie procesu edukacji, którzy nie dysponują odpowiednią wiedzą dziedzinową w obszarze programowania – program realizowany doraźnie w ramach zapotrzebowania przez dr inż. Łukasza Malińskiego oraz dr Adama Kachela.
- f. Od roku akademickiego 2020/2021 są prowadzone dedykowane zajęcia wyrównawcze dla studentów I roku kierunku Informatyka Przemysłowa z matematyki i fizyki. Celem tego programu jest umożliwienie wyrównania poziomu wiedzy dla studentów na wstępnym procesie procesu edukacji.
- g. Wsparcie procesu dydaktycznego poprzez ankietyzację oraz hospitację pracowników, które umożliwiają przekazanie informacji zwrotnej dotyczącej uwag adresowanych dla pracowników, jak również możliwość odpowiedniego zarządzania kadrą dydaktyczną przez kierowników jednostek.
- h. Wsparcie w procesie poszukiwania możliwości odbycia praktyk zawodowych – Politechnika Śląska posiada listę umów podpisanych z bogatą grupą przedsiębiorstw.
- i. Dostęp do Biblioteki Politechniki Śląskiej poprzez dedykowaną jej filię zlokalizowaną w budynku, w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne.
- j. Wsparcie studentów poprzez obsługę administracyjną w Biurze Obsługi Studentów. Cały tok studiów studenta wspierany jest przez system informatyczny USOS, co daje możliwość ciągłego kontaktu ze studentem oraz umożliwia sprawne i szybkie nawiązanie kontaktu pomiędzy studentem a BOS.
- k. Wsparcie studentów zdolnych poprzez możliwość rozwoju w ramach koła naukowego GetIT. Koło naukowe zapewnia studentom wyższy poziom edukacji oraz możliwość realizacji projektów naukowych.
- l. W celu wsparcia działalności studentów na terenie Wydziału Inżynierii Materiałowej otwarto Przestrzeń Innowacji i Kreatywności, która skupia działalność różnych kół naukowych z różnych kierunków studiów. Dzięki temu studenci mogą wymieniać się wiedzą i doświadczeniami.
- m. Wsparcie poprzez możliwość udziału najzdolniejszych studentów w pracach naukowych realizowanych przez pracowników jednostki.
- n. Wsparcie w zakresie dostępu do sal dydaktycznych oraz nowo oddanej Strefy Studenta (szerzej omówione w Kryterium 5).

### 8.3. Formy wsparcia:

- a) Wsparcie krajowej i międzynarodowej mobilności studentów,

Uczelnia wspiera krajową i międzynarodową mobilność studentów. Jest to koordynowane przez Centrum Obsługi Studiów oraz Dział Współpracy z Zagranicą - Sekcja Wymiany Międzynarodowej. Podstawowym programem jest program MOSTECH – program mobilności studentów polskich uczelni technicznych, który ze względu na stan pandemii w semestrze zimowym roku akademickiego 2021/2022 został zawieszony. Ponadto studentom oferowane jest wsparcie dot. wymiany międzynarodowej w ramach programów: Erasmus+, CEEPU oraz Szkół Letnich i Zimowych (Summer & Winter Schools) i ofert stypendialnych (np. Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki, Polsko –



Amerykańska Komisja FULBRIGHT'a i inne). Dodatkowo w celu zwiększenia mobilności uczelnia oraz pracownicy Wydziału Inżynierii Materiałowej organizują wizyty studyjne oraz staże i praktyki. Przykładowo w roku 2021 studenci mieli możliwość udziału w wizytach studyjnych w przedsiębiorstwach Diebold Nixdorf BPO, sp. z o.o. oraz Comarch S.A. Studentom oferowana jest również współpraca międzyuczelniana, czego przykładem jest wspólny projekt realizowany w ramach koła GetIT pomiędzy studentami Informatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej oraz Wydziałem Lekarskim Uniwersytetu Opolskiego. Realizowana współpraca dotyczy budowy systemu sztucznej inteligencji w zakresie klasyfikacji obrazów medycznych.

*b) Wsparcie we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji,*

Wsparcie przy wejściu na rynek pracy realizowane jest za pośrednictwem Biura Karier Studenckich (BKS). Jego głównym celem jest pośrednictwo w zakresie kontaktu absolwentów Politechniki Śląskiej oraz partnerów z obszaru rynku pracy. BKS dysponuje profesjonalnym narzędziem do badania kompetencji własnych studentów, pozwalających na dokonanie właściwego wyboru dalszej drogi zawodowej. Ponadto prowadzi również badania na zasadzie zogniskowanego wywiadu grupowego z pracodawcami w zakresie aktualnych potrzeb kadrowych, wymaganych profili kompetencyjnych kandydatów, a także oceny poziomu przygotowania merytorycznego i praktycznego studentów do stawianych wymagań. Biuro zapewnia stałą współpracę umożliwiającą odbywanie staży w najatrakcyjniejszych przedsiębiorstwach działających na terenie śląska oraz województw ościennych, w tym w ramach dedykowanego projektu P4S „Politechnika Śląska nowoczesnym europejskim uniwersytetem technicznym” Moduł III - programy stażowe. BKS dodatkowo realizuje szereg inicjatyw ułatwiających studentom wejście na rynek pracy w tym między innymi: Inżynierskie Targi Pracy i Przedsiębiorczości. Jesienią każdego roku akademickiego organizowana jest Giełda Pracodawcy i Przedsiębiorczości, wydarzenie wzmacniające platformę współpracy Uczelni z otoczeniem gospodarczym. Wejście na rynek pracy, wspomagane jest przez różne dodatkowe inicjatywy, w tym np. udział w Inkubatorze inicjatyw społecznych TransferHub. Kolejną formą wsparcia jest konkurs „Mój pomysł na biznes Politechniki Śląskiej” oferujący wsparcie dla inicjatyw studentów połączony z programem szkoleń zapewniających wsparcie w tworzeniu własnej działalności biznesowej.

Studentów Wydziału, poprzez liczne spotkania informacyjne zachęca się również do kontynuowania edukacji na studiach II stopienia, jak również kontynuacji edukacji w Szkole Doktorów czy też na studiach podyplomowych.

*c) Wsparcie aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości,*

Wsparcie aktywności sportowej studentów, realizowane jest przez Ośrodek Sportu w Gliwicach prowadzący 45 sekcji sportu studenckiego kobiet i mężczyzn. 7 sekcji prowadzonych jest w Katowicach. Studenckie sekcje sportu w większości prowadzone są przez nauczycieli Ośrodka Sportu. Ośrodek wadzi m.in. Uczelnianą Ligę Studentów. Ponadto organizuje liczne wydarzenia (np. „Dzień Sportu”, „Bieg w kasku”). Do swojej dyspozycji studenci mają między innymi hale sportowe: Hala "Nowa", Hala OSiR, Hala "Konarskiego", lodowisko TAFLA, halę tenisową, korty tenisowe, obiekt do uprawiania siatkówki plażowej oraz koszykówki ulicznej jak również siłownię.

Aktywność artystyczna studentów wspierana jest między innymi poprzez możliwość członkostwa w Akademickim Chórze Politechniki Śląskiej lub Akademickim Zespole Tańca "Dąbrowiaczy". Ponadto

studenci mogą brać udział w wydarzeniach kulturalno-artystycznych, które są organizowane przez Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko”.

W zakresie aktywności organizacyjnej, studenci aktywnie zachęceni są do podjęcia działalności w Samorządzie Studenckim. W skład Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Materiałowej wchodzi większościowa grupa studentów kierunku IP. Przewodniczącą Samorządu studenckiego jest Pani inż. Anna Piechowska studentka kierunku Informatyka Przemysłowa II stopnia. Ponadto studenci mogą rozwijać się w studenckich kołach naukowych oraz innych organizacjach studenckich działających przy Politechnice Śląskiej (np. Studenckie Koło Przewodników Górskich „Harnasie”; Akademicki Klub Krótkofalowców przy Politechnice Śląskiej; Stowarzyszenie Akademicki Klub Turystyczny WATRA w Gliwicach).

W zakresie przedsiębiorczości, Politechnika również oferuje szerokie wsparcie. Odbyna się to między innymi poprzez konkurs „Mój pomysł na biznes”. Istnieje możliwość wsparcia ze strony instytucji bezpośrednio współpracujących z Politechniką Śląską, takich jak np. Technopark Gliwice, który jest pomocny przy uruchamianiu startup-ów.

#### *8.4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych.*

Podstawową formą motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce jest system stypendialny (uczelniany i ministerialny). Na poziomie uczelnianym motywacja realizowana jest poprzez Stypendia Rektora przyznawana osobom, które uzyskały wyróżniające wyniki w nauce, posiadają osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe we współzawodnictwie co najmniej na poziomie krajowym. Stypendium Rektora może otrzymać również student przyjęty na pierwszy rok studiów po spełnieniu określonych wymagań. Szczegóły procesu stypendialnego reguluje zarządzenie 199/2020 z dnia 18 września 2020 r. (z późn. zm.).

Ponadto obcokrajowcy studiujący na kierunku Informatyka Przemysłowa mogą aplikować o stypendia dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących z krajów spoza Unii Europejskiej zgodnie z zarządzeniem nr 96/2020 z dnia 17 września 2020 r. Na poziomie ministerialnym oferowana jest również możliwość ubiegania się o stypendia ministra oraz stypendia oferowane w ramach konkursów na najlepszą pracę dyplomową. Konkursy są organizowane przez podmioty zewnętrzne, np. towarzystwa, stowarzyszenia i firmy (np. Fiat, ABB, Statsoft i inne).

Kolejną formą motywowania studentów do ciągłej i wytrwałej pracy jest możliwość uzyskania dyplomu z oceną „bardzo dobry z wyróżnieniem”, a najlepsi studenci mogą być również wyróżnieni medalem „OMNIUM STUDIOSORUM OPTIMO”

Ponadto istnieje wsparcie dla wybitnych osób podejmujących studia w Politechnice Śląskiej – w postaci programu mentorskiego „Rozwiń skrzydła” ([www.polsl.pl/mentoring](http://www.polsl.pl/mentoring)). Z programu mogą skorzystać studenci spełniający kryteria udziału, niezależnie od kierunku.

W ramach działalności naukowej studenci mają możliwość udziału w kołach naukowych. Na kierunku Informatyka Techniczna działa koło naukowe GetIT, w którym prowadzone są prace z obszaru analizy danych, przetwarzania obrazów oraz sztucznej inteligencji. Obecnie studenci uczestniczący w kole naukowym GetIT mają możliwość rozwoju we współpracy z Wydziałem Lekarskim Uniwersytetu Opolskiego. Studenci tworzą dedykowane oprogramowania do identyfikacji zmian nowotworowych.

Kolejną formą wsparcia naukowego jest możliwość uczestniczenia najlepszych studentów w pracach naukowych pracowników Wydziału. W ramach tej formy współpracy co roku najlepsi studenci biorą udział np. w projektach badawczych, obecnie w ramach projektu „Opracowanie modelu klasyfikującego podwodny obiekt poszukiwany, opartego o narzędzia sztucznej inteligencji oraz

weryfikacja opracowanego modelu klasyfikującego podwodny obiekt poszukiwany”. Za udział w projekcie studenci uzyskują również gratyfikację finansową.

#### *8.5. Sposób informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej.*

Źródła informacji o sposobach wsparcia działalności studentów można podzielić na źródła przekazywane drogą ustną oraz źródła pisane. Do źródeł ustnych należą:

- a. informacje przekazywane przez prowadzących zajęcia,
- b. na kierunku Informatyka Przemysłowa każdy rocznik studentów ma wyznaczonego tzw. opiekuna roku, którego celem jest między innymi wsparcie studenta i zapewnienie mu informacji potrzebnych do uzyskania wsparcia,
- c. pracownicy Biura Obsługi Studentów i Centrum Obsługi Studiów, świadczący m.in. kompleksową informację dotyczącą metod wsparcia studenta. Centrum Obsługi Studiów jest jednostką koordynującą programy wsparcia dla studentów,
- d. przedstawiciele władz dziekańskich, a w szczególności Prodziekan ds. Kształcenia, dr inż. Jacek Chrapoński,
- e. przedstawiciele Samorządu Studenckiego, posiadający bogatą wiedzę o możliwości uzyskania wsparcia przez studentów.

Do źródeł pisanych należą:

- a. strona internetowa:
  - Wydziału Inżynierii Materiałowej <https://www.polsl.pl/rm/>,
  - Katedry Informatyki Przemysłowej <https://www.polsl.pl/rm4/>
  - Centrum Obsługi Studiów <https://www.polsl.pl/rd1-cos/>
  - Biura Karier Studenckich: <http://www.kariera.polsl.pl/>
- b. tablice informacyjne umieszczone w pobliżu Biura Obsługi Studentów, jak również sekretariatu Katedry Informatyki Przemysłowej,
- c. Portale społecznościowe uczelni, wydziału, kierunku jak również profil Samorządu Studenckiego
  - <https://www.facebook.com/PolitechnikaSlaska/>
  - <https://www.facebook.com/groups/politechnika.slaska/>
  - <https://www.facebook.com/informatyka.przemyslowa>
  - <https://www.facebook.com/RSWRM/>

Studenci mogą również korzystać ze stypendium socjalnego, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami oraz zapomóg. Wszystkie zasady ubiegania się i otrzymywania świadczeń z funduszu pomocy materialnej są określone w Regulaminie świadczeń dla studentów Politechniki Śląskiej i łatwo dostępnym na stronach odpowiednich jednostek.

#### *8.6. Sposób rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności.*

Studenci mogą przekazywać swoje uwagi na wielu różnych poziomach. Najwyższym poziomem składania skarg, ujętym w Księdze Jakości Kształcenia jest procedura PU 10, która umożliwia rozpatrywanie podań i odwołań do Rektora Politechniki Śląskiej. Rozpatrzenie podań i odwołań kierowanych do Rektora ma formę decyzji. Zasady rozpatrywania podań i odwołań są zgodne z ustaleniami Kodeksu postępowania administracyjnego. Jednocześnie student może skorzystać z rozmowy bezpośredniej oraz ustnego przedstawienia sprawy na dyżurze Prodziekana ds. Kształcenia, który przyjmuje studentów 2 razy w tygodniu w wymiarze łącznym 4 godzin, jak również za

pośrednictwem BOS. Zgłoszenie przez studenta wniosku lub skargi zostaje rozpatrzone w trybie wstępnym, a następnie zaproponowane zostaje rozwiązanie przedstawionego problemu lub sprawa poddana jest dalszemu rozpatrzeniu, o czym student zostaje informowany na bieżąco. Kolejny poziom składania skarg i wniosków realizowany jest poprzez opiekuna roku, który zebrane informacje przekazuje osobie, do której kierowane są uwagi lub wnioski. Ostatnim poziomem rozpatrywania skarg i wniosków jest bezpośrednia rozmowa z prowadzącym dany przedmiot.

Kolejnym sposobem umożliwiającym przekazywanie uwag i wniosków jest system ankietowania pracowników naukowych i administracyjnych. Ankiety są anonimowe i wypełniane w sposób elektroniczny. Wśród osób biorących udział w ankiecie losowane są nagrody. Ankietyzacja odbywa się na podstawie Zarządzenia nr 15/2019 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 8 lutego 2019 roku w sprawie przeprowadzania badań ankietowych wśród studentów, doktorantów oraz słuchaczy studiów podyplomowych Politechniki Śląskiej. Jeśli chodzi o pracowników naukowych, to studenci odpowiadają na następujące pytania poprzez przyznanie punktów od 5 do 0: Prowadzący zajęcia przedstawia kryteria zaliczenia w sposób jasny, przestrzega tych kryteriów i wystawia ocenę w przewidzianym przepisami terminie; Prowadzący zajęcia wykazuje właściwą postawę wobec studentów (punctualność, rzetelność, kultura osobista); Prowadzący zajęcia inspiruje do samodzielnego myślenia i pokazuje związki przedmiotu z pokrewnymi dziedzinami wiedzy lub praktyką; Prowadzący zajęcia jest dostępny w czasie konsultacji i w komunikacji drogą elektroniczną; Prowadzący zajęcia przekazuje wiedzę w sposób zrozumiały i interesujący; Prowadzący zajęcia udostępnia materiały dydaktyczne, w tym na Platformie Zdalnej Edukacji. W ramach ankiet studenci mają możliwość propozycji zmian. Po zakończeniu procesu ankietowania brane są pod uwagę, nie tylko zwymiarowane oceny punktowe, ale także uwagi opisowe zgłoszone przez studentów. Wszystkie istotne, zgłoszone uwagi i spostrzeżenia studentów w procesie ankietowania omawiane są i konsultowane pomiędzy bezpośrednim przełożonym danego pracownika naukowo-dydaktycznego a zainteresowanym pracownikiem, którego uwagi dotyczyły.

Dodatkową ścieżką umożliwiającą składanie uwag jest dedykowany program „Uczelnia bliska każdemu”. Powstał on na mocy Zarządzenia Rektora Politechniki Śląskiej nr 6/2020 z dnia 17 stycznia 2020 r. Jego zadaniem jest zachęcenie wszystkich członków Wspólnoty Akademickiej do uczestniczenia w rozwoju naszej Uczelni i tworzenia nowych rozwiązań prawnych, które pomogą ulepszyć jej funkcjonowanie. W tym celu został powołany dedykowany serwis internetowy ([https://prawo.polsl.pl/Strony/Uczelnia\\_bliska\\_kazdemu.aspx](https://prawo.polsl.pl/Strony/Uczelnia_bliska_kazdemu.aspx)), specjalny adres email oraz tradycyjna skrzynka pocztowa, która istnieje na każdym Wydziale. Dzięki temu pracownicy i studenci mogą, również anonimowo, przekazywać swoje uwagi i propozycje, w szczególności na temat: organizacji pracy Uczelni, spraw związanych z udoskonaleniem funkcjonowania Uczelni, spraw pracowniczych, studiów i kształcenia, projektu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, programów projakościowych i innych projektów, infrastruktury, otoczenia społeczno-gospodarczego, współpracy międzynarodowej, projektów, np. zasad funkcjonowania i rozliczania, innych czynników związanych z doskonaleniem funkcjonowania Uczelni.

#### *8.7. Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia.*

Podstawową jednostką zajmującą się obsługą administracyjną studentów na poziomie uczelni jest Centrum Obsługi Studiów. Posiada ono lokalne przedstawicielstwa Biura Obsługi Studentów (BOS) działające przy poszczególnych wydziałach oraz kierunkach studiów. Do zadań BOS należą m.in. obsługa dokumentacji przebiegu studiów, przygotowanie dokumentacji do dyplomów, wsparcie

administracyjne w procesie dyplomowania, przyjmowanie wniosków i podań studentów, jak również wystawianie stosownych zaświadczeń. W obsłudze studentów bierze udział wykwalifikowana kadra wspierająca proces kształcenia, jak również Prodzikan ds. Kształcenia. Obsługa studenta realizowana jest na dwóch poziomach komunikacyjnych, tj. poprzez bezpośredni kontakt pracowników ze studentem oraz przez kontakt z wykorzystaniem systemu elektronicznego USOS.

Kadra administracyjna podlega cyklicznym szkoleniom w zakresie obsługi studenta oraz dedykowanych programów i systemów informatycznych. W celu podnoszenia kompetencji oraz wiedzy kadra administracyjna bierze udział w regularnych szkoleniach organizowanych przez Centrum Obsługi Studiów, a jej jakość podlega ocenie w trakcie procesu ankietyzacji studentów. Ankietyzację studentów i doktorantów przeprowadza się przy współpracy Samorządu. Badania dotyczące pracy Biura Obsługi Studentów przeprowadza się na początku roku akademickiego za rok poprzedni. Ankietyzację przeprowadza się w formie elektronicznej za pomocą Systemu Ankietowania Politechniki Śląskiej. Studenci generują losowe żetony, które umożliwiają im zalogowanie się do systemu ankietowania. Logowanie jest możliwe z dowolnych komputerów podłączonych do sieci internetowej, co zapewnia komfortowe warunki przy wypełnianiu ankiety (np. w domu). Ostatnie badania oceny pracy Biura Obsługi Studentów przy pomocy systemu USOS zostały przeprowadzone w terminie od 28.09.2021 do 31.10.2021.

Od strony technicznej, wsparcie zapewniają pracownicy techniczni jednostek, jak również Centrum Informatyczne Politechniki Śląskiej, którego pracownicy wspierają od strony technicznej zagadnienia komputerowej sieci uczelnianej, jej zasobów, kont itp. (np. dostęp studentów, konta studenckie). Ponadto wydzielone są osoby kontaktowe odpowiedzialne za umożliwienie dostępu studentów do najnowszego profesjonalnego oprogramowania, które studenci mogą w toku studiów pobrać i zainstalować na własnych komputerach.

#### *8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom.*

Proces działań informacyjnych w zakresie bezpieczeństwa studentów realizowany jest wielopoziomowo. W dobie COVID-19 wprowadzono na Politechnice Śląskiej kolorystyczne oznaczenie „Statusy zabezpieczeń COVID-19”. Umożliwia on definiowanie 4 poziomowego statusu indywidualnie dla każdego z obiektów, w których mogą przebywać studenci i pracownicy. Stosowne informacje o aktualnym „Stopniu zabezpieczeń COVID-19” dostępne są na głównej stronie Politechniki Śląskiej. Szczegółowe informacje dostępne są na stronie <https://covid.polsl.pl/poziomy-zagrozenia/>. Każdy z budynków posiada indywidualne oznaczenie zlokalizowane przy wejściach. Dodatkowe informacje dotyczące innych stopni alarmowych kierowane są do pracowników Politechniki Śląskiej za pośrednictwem poczty elektronicznej. Następnie informacje te przekazywane są studentom na zajęciach dydaktycznych oraz drogą elektroniczną za pośrednictwem BOS. O bezpieczeństwo fizyczne na terenie Politechniki Śląskiej dba Straż Akademicka. Jednocześnie w części budynku, w ciągach komunikacyjnych jak również zewnętrzne otoczenie budynku objęte są monitoringiem wizyjnym, co zwiększa poziom bezpieczeństwa studentów.

Ze względu na to, iż Wydział znajduje się przy bardzo ruchliwej ulicy w Katowicach ważne jest zadbanie o bezpieczeństwo studentów. W przeszłości podjęto działania polegające na wymuszeniu na kierowcach ograniczania prędkości jazdy przy wejściach do budynku Wydziału (przeście dla pieszych z progiem zwalniającym). Obecnie ze względu na ciągły wzrost natężenia ruchu podjęto działania zmierzające ku całkowitemu wyłączeniu z ruchu odcinka ulicy Krasińskiego na odcinku

odpowiadającym usytuowaniu budynku Wydziału i budowie deptaka strefy relaksu z elementami zieleni. Powstały już pierwsze projekty tego miejsca. Ich autorami są studenci Politechniki Śląskiej. Uczelnia współpracuje w tym zakresie z władzami miasta Katowice.

Ponadto Inspektorat BHP podczas spotkania organizacyjnego i szkolenia przekazuje studentom informacje o bezpiecznych i higienicznych warunkach kształcenia, a także informuje o postępowaniu w przypadkach wystąpienia zagrożenia lub ryzyka. Studenci poinformowani są o przepisach p. poż. oraz sposobach ewakuacji. Zgodnie z Wydziałowym Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia każdy prowadzący zobowiązany jest przed rozpoczęciem zajęć dydaktycznych zapoznać studenta z przepisami BHP stosownymi dla danego laboratorium.

Wszelkie przejawy dyskryminacji i przemocy są traktowane jako naganne. Na uczelni obowiązuje procedura PU6 „Etyka studentów, doktorantów i prowadzących zajęcia dydaktyczne”. Uzupełnieniem tej procedury jest Akademicki Kodeks Etyczny adresowany dla pracowników, jak również Kodeks Etyki Studenta oraz Kodeks Etyki Doktoranta.

#### *8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi.*

Istotną rolę w procesie wsparcia studentów pełni wydziałowy Samorząd Studencki, który organizuje szkolenia, konferencje, wydarzenia kulturalne i sportowe. Jego aktywność jest szczególnie uwidoczniła na portalach społecznościowych i szerzej opisywana w sprawozdaniach rocznych. Przedstawiciele Samorządu Studenckiego uczestniczą w posiedzeniach między innymi Komisji ds. Kształcenia. Poza opiniowaniem zmian w programach, podejmują inicjatywy dotyczące doskonalenia procesu uczenia się, np. dotyczące wyposażenia sal i laboratoriów dydaktycznych, w tym składania propozycji możliwego wsparcia w zakresie doskonalenia kształcenia.

Rada Samorządu Studenckiego (RSW) posiada do dyspozycji pomieszczenie wyposażone w niezbędny sprzęt biurowy (komputer, drukarka oraz dostęp do Internetu). Koszty prowadzenia biura pokrywane są ze środków wydziałowych. Na bieżącą działalność RSW Dziekan Wydziału przekazuje w miarę możliwości i potrzeb dotację finansową. Projekty specjalne realizowane przez RSW mogą być dofinansowane z funduszy Rektora po uzyskaniu pozytywnej oceny Przewodniczącego Uczelnianego Zarządu Samorządu Studenckiego.

Władze Wydziału, aktualnie Rady Dziekańskiej (RD), spotykają się z przedstawicielami RSW, którzy mogą zgłaszać propozycje zmian w zakresie organizacji obsługi toku studiów, Regulaminu Studiów na PŚ oraz w innych bieżących sprawach.

RSW pomaga kreować życie naukowe i kulturalne środowiska studenckiego, organizując lub współorganizując coroczne imprezy i wydarzenia, w tym Bal Metalurga, Rajd „Studenci Górami”, otrzęsiny Wydziału Inżynierii Materiałowej,

Ponadto przy Politechnice Śląskiej działa wiele organizacji studenckich, które zrzeszają studentów zainteresowanych danym zakresem działalności (np. naukowa, artystyczna).

#### **8.10. Sposób, częstość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również ocena kadry wspierającej proces kształcenia, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.**

Studenci mają możliwość wyrażania swojej opinii na temat oceny pracowników, między innymi poprzez system ankietowania pracowników naukowych i administracyjnych. W procesie ankietyzacji stworzono możliwość zgłoszenia propozycji zmian. Po zakończeniu procesu ankietowania wyniki ankiet (wyniki punktowe oraz uwagi opisowe studentów) traktowane są jako istotny składnik procesu

dydaktycznego, w tym procesu okresowej oceny pracowników. Zgłaszane uwagi podlegają dyskusji na poziomie jednostek.

Kolejnym elementem procesu monitorowania wsparcia są informacje zbierane przez „opiekunów roku”, którzy uzyskane uwagi przekazują do bezpośrednich przełożonych. Proces ten odbywa się w sposób ciągły.

Na poziomie całej uczelni działa system „Uczelnia bliska każdemu”, który również umożliwia monitorowanie, a w efekcie doskonalenie systemu wsparcia studentów.

Losy studentów analizowane są za pośrednictwem „Ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych”. Dostarcza on wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy <http://ela.nauka.gov.pl>. Losy absolwentów kierunku Informatyka Przemysłowa została szerzej omówiona w kryterium 3.4.

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

### *9.1. Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia i programie studiów.*

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Publiczny dostęp do informacji jest zapewniany przez strony internetowe uczelni i tablice z ogłoszeniami na korytarzach. Na głównej stronie Wydziału Inżynierii Materiałowej ([www.polsl.pl/rm](http://www.polsl.pl/rm)) są publikowane aktualności wydziałowe. Dodatkowo aktualne informacje pojawiają się również na profilach społecznościowych Facebook: wydziałowym ([pl-pl.facebook.com/polsl.wimim/](https://pl-pl.facebook.com/polsl.wimim/)), kierunku Informatyka Przemysłowa ([pl-pl.facebook.com/informatyka.przemyslowa/](https://pl-pl.facebook.com/informatyka.przemyslowa/)) i profilach towarzyszących. W przypadku wszystkich studentów na konta pocztowe w uczelnianym systemie [poczta.student.polsl.pl](mailto:poczta.student.polsl.pl) jest rozsyłany uczelniany newsletter. Programy studiów dla kierunku *Informatyka Przemysłowa* zamieszczone są w Biuletynie Informacji Publicznej. Dodatkowo taka dokumentacja znajduje się na stronie Wydziału Inżynierii Materiałowej [https://www.polsl.pl/rm/programy\\_studiow\\_i\\_efekty\\_uczenia\\_sie/](https://www.polsl.pl/rm/programy_studiow_i_efekty_uczenia_sie/), a karty przedmiotów na podstronie [https://www.polsl.pl/rm/karty\\_przedmiotow/](https://www.polsl.pl/rm/karty_przedmiotow/). Plany zajęć są udostępniane w uczelnianym systemie [plan.polsl.pl](http://plan.polsl.pl), w którym w wygodny sposób można wyszukiwać rezerwacje wg grup studenckich, nauczycieli lub sal. Ogólnouczelniany zbiór dokumentów dotyczących studiowania jest utrzymywany i aktualizowany przez Centrum Obsługi Studiów na stronie [www.polsl.pl/Jednostki/RD1-COS](http://www.polsl.pl/Jednostki/RD1-COS) i licznych podstronach. Informacje dla kandydatów na studia (w tym o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia) są dostępne w portalu [rekrutacja.polsl.pl](http://rekrutacja.polsl.pl). Corocznie jest wydawany informator dla kandydatów na studia publikowany w internecie i udostępniany w wersji papierowej. Rekrutacja na studia odbywa się przez elektroniczny system obsługi rekrutacji ([irk.polsl.pl](http://irk.polsl.pl)). Pomoc dotycząca obsługi uczelnianych systemów informatycznych i oprogramowania jest udzielana m.in. przez stronę [pomoc.polsl.pl](http://pomoc.polsl.pl). Informacje o możliwościach zatrudnienia studentów i absolwentów są udostępniane na stronach Biura Karier Studenckich ([kariera.polsl.pl](http://kariera.polsl.pl)).

Ogólnie w ww. miejscach są dostępne dla kierunku studiów Informatyka Przemysłowa m.in. informacje o: zakresie programu studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach oraz o czasie trwania studiów dla wszystkich poziomów i form studiów, kryteriach przyjęć, specjalnościach,

kwalifikacjach i profilu absolwenta, praktykach, systemie zapewnienia jakości kształcenia, planie zajęć, zajęciach (sylabusy). Na stronach dotyczących procesu rekrutacji udostępniane są m.in. informacje o: harmonogramie rekrutacji - wymaganych dokumentach, opłatach, kryteriach przyjęć, aktach prawnych obowiązujących na uczelni. Wiele przydatnych informacji, o których tu nie wspomniano, zainteresowani znajdą na stronach ogólnouczelnianych jednostek organizacyjnych (np. biblioteka, działy odpowiedzialne za wymianę międzynarodową itd.).

Uzupełnieniem przedstawionego systemu upowszechniania informacji jest bezpośredni kontakt z uczestnikami „Dnia otwartego”, „Nocy naukowców” itp. lub z uczniami w szkołach, gdzie wystawiane są postery i rozdawane materiały informacyjne oraz jest prezentowana oferta dydaktyczna i badawcza.

Ponadto wybrane informacje są na bieżąco publikowane w gablotach informacyjnych Biura Obsługi Studentów.

Od lutego 2020 roku realizując postanowienia standardu 17 Systemu Kontroli Zarządczej (komunikacji wewnętrznej) w celu doskonalenia procesów zarządczych i komunikacyjnych uruchomiono program konsultacyjny „Uczelnia bliska każdemu”, który przewiduje:

- zgłaszanie tematyki projektów ukierunkowanych na rozwój i jeszcze większe wykorzystanie potencjału Politechniki Śląskiej,
- zgłaszanie propozycji programów projakościowych i rozwojowych realizowanych przez Uczelnię, szczególnie tych związanych z rozwijaniem priorytetowych obszarów badawczych, a także zwiększaniem doskonałości w nauce i dydaktyce,
- przyjmowanie propozycji usprawnień procesów, które wymagają udoskonalenia,
- zadawanie pytań i zgłaszanie uwag dotyczących zasad funkcjonowania Uczelni, co pozwoli na zidentyfikowanie tych obszarów, które wymagają szerszych wyjaśnień lub zmian,
- cykliczne spotkania z władzami Uczelni, poświęcone realizacji programu i bieżącym działaniom.

Program „Uczelnia bliska każdemu” zakłada dobrowolne i anonimowe uczestnictwo wszystkich członków Wspólnoty uczelnianej w rozwoju oraz tworzeniu rozwiązań prawnych w Uczelni. Aby umożliwić taką realizację programu, uruchomiono serwis internetowy i specjalny adres e-mailowy: [uczelnia@polsl.pl](mailto:uczelnia@polsl.pl). Od 1 lutego 2020 roku na każdym wydziale umieszczono specjalne skrzynki, w których można składać zgłoszenia. Odpowiedzi na uwagi i propozycje są publikowane na stronie internetowej poświęconej programowi. Program podlegać będzie ocenie, a wyniki zostaną podane do wiadomości wspólnoty Uczelni. Inicjatywa „Uczelnia bliska każdemu” jest uruchamiana jako stałe działanie realizowane w Uczelni.

### *9.2. Sposób, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji.*

Kontrola aktualności treści informacyjnych publikowanych w informatorze dla kandydatów na studia odbywa się raz do roku, przy wznawianiu informatora. Weryfikacja treści informacyjnych publikowanych na stronach WWW jest wykonywana na bieżąco, głównie przez osoby odpowiedzialne za promocję Wydziału i administratorów. Pomagają w tym uwagi odbiorców informacji, którzy zgłaszają nieścisłości. Prowadzący zajęcia są zobligowani do bieżącego aktualizowania zawartości sylabusów. Poprawność i aktualność publikowanych treści kontrolowana jest w ramach audytów wewnętrznych, w tym przez komisję ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK). Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Na stronie Uczelni znajduje się także systematycznie aktualizowana baza ekspertów, która stanowi bezpośrednie źródło informacji dla kolejnej grupy jaką są interesariusze zewnętrzni, w tym



przedsiębiorcy. Na stronie Biblioteki Głównej znajduje się także aktualizowany dostęp do zasobów bibliotecznych skierowany dla dwóch grup interesariuszy wewnętrznych: studentów i pracowników oraz baza dorobek, która jest źródłem informacji o osiągnięciach naukowych pracowników Politechniki Śląskiej.

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

### *10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku.*

W zakresie merytorycznym, organizacyjnym i administracyjnym nad kierunkiem Informatyka Przemysłowa realizacja Polityki jakości w tym monitoring i dbałość o jakość we wszystkich wymienionych aspektach są regulowane poprzez dokumenty wewnętrzne Uczelni, w tym: Statut Politechniki Śląskiej [zal. 10.1. Statut Politechniki Śląskiej], Regulamin Organizacyjny, Regulamin Studiów [zal. 10.2. Regulamin studiów], Uchwały Senatu, Zarządzenia Rektora oraz dokumentację Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK). Nadzór w zakresie kształcenia, w skali całej Uczelni sprawuje pion podlegający Prorektorowi ds. Studenckich i Kształcenia w tym powołane do obsługi studiów jednostki – Centrum Obsługi Studiów (COS) i Kolegium Studiów (KS). W skali kierunku Informatyka Przemysłowa organizacja cyklu kształcenia podlega Prodziekanowi ds. Kształcenia. Jakość kształcenia wspomaga Uczelniany SZJK [zal. 10.3. Uczelniana księga jakości], który opiera się m.in. na standardach i wytycznych: Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Zapewnienia Jakości w Szkolnictwie Wyższym, Regulaminu Studiów, Strategii Politechniki Śląskiej oraz Strategii Wydziałów. Funkcjonujący w Politechnice od 2008 r. SZJK zawiera zarówno wymagania Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jak i elementy wymagań norm ISO serii 9000. System jest zgodny ze standardami określonymi w Deklaracji Bolońskiej oraz w dokumencie dotyczącym jakości kształcenia przyjętym w Bergen w 2005 roku. Na Wydziale Inżynierii Materiałowej System Zapewnienia Jakości Kształcenia funkcjonuje od marca 2009 roku, kiedy to została zatwierdzona [zal. 10.4. Uchwała Rady Wydziału] dokumentacja systemowa. System stanowi zbiór wzajemnie powiązanych i wzajemnie oddziałujących elementów, związanych z organizacją i nadzorem nad procesem kształcenia, ukierunkowanych na spełnianie potrzeb i oczekiwań interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Dokumentacja SZJK obejmuje Uczelnianą Księgę Jakości Kształcenia (UKJK) wraz czterema załącznikami i jedenastoma procedurami ogólnouczelnianymi. UKJK nakreśla i opisuje ogólne ramy uwarunkowań i działań związanych z jakością kształcenia. Opracowana Polityka Jakości Kształcenia Wydziału jest spójna z Wizją i Misją Uczelni, a także stanowi deklarację realizacji celów zawartych w strategii. Na poziomie kierunku Informatyka Przemysłowa w ramach Systemu kształcenie odbywa się na podstawie UKJK, jak i Wydziałowej Księgi Jakości Kształcenia (WKJK) [zal. 10.5. Wydziałowa księga jakości] wraz z dwoma procedurami wydziałowymi i jedną instrukcją.

### *10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów.*

Obowiązujący do 30.09.2019 r. system nadzoru nad projektowaniem, zatwierdzaniem, monitorowaniem, przeglądem i doskonaleniem programu kształcenia odbywał się na trzech poziomach. Na poziomie Uczelni – Uczelniana Rada ds. SZJK zajmowała się monitorowaniem i doskonaleniem programu studiów zatwierdzanym następnie przez Senat, na poziomie Wydziału role te przejmowała Rada Wydziału, a na poziomie Instytutu Informatyki Przemysłowej pracownicy

naukowo-dydaktyczni poprzez zgłaszane uwagi mogli brać udział w monitorowaniu, doskonaleniu i projektowaniu programów studiów. Od 1.10.2019 r. kompetencje Wydziału w systemie nadzoru zostały przejęte przez Rektora i Senat, pozostawiając Wydziałowi operacyjne monitorowanie, przegląd i doskonalenie procesu kształcenia. Na poziomie Uczelni nadzór sprawuje Senat Politechniki Śląskiej, który ustala program studiów na danym kierunku. Na tym poziomie wsparciem są m.in.: Prodziekani ds. Kształcenia, Kolegium Studiów oraz Centrum Obsługi Studiów (COS). Od strony SZJK wsparcie zapewnia Pełnomocnik Rektora ds. SZJK. W tym zakresie aktualnie doprecyzowywane są kompetencje Uczelnianej Rady ds. SZJK. W poprzednich latach jej rolą było nadzorowanie i koordynacja celów SZJK, inspirowanie działań pro jakościowych związanych z przebiegiem procesu kształcenia, inspirowanie działań motywacyjnych odnoszących się do pracowników naukowo-dydaktycznych oraz ocena stopnia wdrożenia i funkcjonowania SZJK w jednostkach podstawowych na podstawie audytów wewnętrznych i corocznych raportów z przeglądów SZJK, opracowanych przez właściwych pełnomocników ds. SZJK. Na poziomie Wydziału kompetencje w zakresie nadzoru i organizacji procesu kształcenia posiada Prodziekan ds. Kształcenia. Kompetencje Prodziekana ds. Kształcenia reguluje Zarządzenie nr 82/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 kwietnia 2020 roku [zał. 10.6. Kompetencje Prodziekana]. Na poziomie Katedry Informatyki Przemysłowej Kierownik sprawuje pieczę i monitoruje realizację i doskonalenie procesu kształcenia przez pracowników i doktorantów w zakresie osiąganym efektów uczenia się i ich zgodności z efektami kierunkowymi, sprawuje pieczę nad zgodnością tematów prac magisterskich i projektów inżynierskich z kierunkowymi efektami uczenia się, opiniuje Karty doskonalenia przedmiotu/modułu. Pracownicy naukowo-dydaktyczni prowadzący zajęcia dydaktyczne mogą zgłaszać wnioski doskonalące proces kształcenia lub program studiów w celu podniesienia stopnia osiąganym efektów uczenia się na zajęciach dydaktycznych poprzez przekazywanie swoich sugestii kierownikowi Katedry. Ponadto wnioski końcowe związane z ewentualną zmianą treści kształcenia, udoskonaleniami procesu dydaktycznego, czy jego modyfikacjami mogą pochodzić z kilku innych źródeł: analizy ankietyzacji wśród studentów przeprowadzanej po każdym semestrze studiów, analizy ankiet prowadzonych wśród absolwentów Wydziału/Kierunku dotyczących wszystkich aspektów związanych z zakończonym przez nich cyklem kształcenia, analizy oczekiwań interesariuszy zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego, analizy wniosków z hospitacji zajęć dydaktycznych oraz analizy wyników audytów.

### *10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywanych w tych procesach.*

Obowiązujący na Wydziale i kierunku Informatyka Przemysłowa Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia poprzez procedurę uczelnianą PU11 – „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia” określa system bieżącego monitorowania i przeglądu programu studiów. Zgodnie z procedurą PU11 monitorowanie realizowane jest przez prowadzącego zajęcia, kierownika katedry, Komisję ds. Kształcenia, a także koordynatora kierunku. Prowadzący przedmiot, na bazie własnych doświadczeń, może zgłaszać kierownikowi katedry swoje sugestie dotyczące procesu lub programu kształcenia w postaci Karty doskonalenia przedmiotu/modułu Z1-PU11. Doskonalenie programów studiów odbywa się również dzięki sygnałom ze strony studentów, którzy w procedurze ankietyzacji mogą zgłaszać swoje uwagi. Studenci mogą również przedstawiać swoje propozycje dotyczące doskonalenia treści realizowanych na przedmiotach oraz form i metod kształcenia bezpośrednio prowadzącym przedmioty. Bieżące monitorowanie programu studiów opiera się ponadto na wnioskach z audytów wewnętrznych zgodnie z procedurą uczelnianą PU3 – „Audyt wewnętrzny”, corocznych SZJK na bazie procedury PU4 – „Przegląd Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia” oraz analizy ankiet studenckich (procedura PU9

– „Ankietyzacja”). Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się przede wszystkim na podstawie procedury PU11 – „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia” z uwzględnieniem procedury uczelnianej PU7 – „Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne” oraz instrukcji wydziałowej I1PU7 oraz procedury wydziałowej P-RM-2 Proces dyplomowania – praca magisterska.

*10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów.*

Zgodnie z procedurą PU11 prowadzący zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do indywidualnej analizy i w razie potrzeby weryfikacji efektów uczenia się zawartych w karcie modułu/przedmiotu. Prowadzący przedmiot nadzoruje weryfikację osiągniętych efektów. Całość dokumentacji, w tym dokumentacja z egzaminów ustnych, jest archiwizowana zgodnie z procedurą PU2 – „Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia”. Kierownik Katedry nadzoruje realizację i doskonalenie procesu kształcenia przez pracowników/doktorantów oraz nadzoruje zgodność tematów prac końcowych (prac magisterskich i inżynierskich) z kierunkowymi efektami uczenia się. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w ramach przedmiotu, uwzględniając procedurę PU7 – „Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne” oraz Instrukcję wydziałową I1PU7. Karty przedmiotu zawierają zakładane efekty uczenia się oraz treści realizowane w ramach każdego przedmiotu i danej formy zajęć. Szczegółowe zasady oceniania podawane przez prowadzącego do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach w danym semestrze. Każdy z prowadzących zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do prowadzenia indywidualnej dokumentacji przedmiotu obejmującej kartę przedmiotu [zal. 10.7. Wzór karty przedmiotu], oświadczenie studentów (o zapoznaniu się z kartą przedmiotu, treściami w niej zawartymi oraz regulaminami pracowni i przepisami BHP) Z1-I2-PU7, katalog zajęć z efektami uczenia się Z2-I2-PU7, wyniki sprawdzianów i egzaminów, a w przypadku egzaminu ustnego protokół z egzaminu ustnego Z4-I2-PU7.

*10.5. Zakres, forma udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów.*

Udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizację i doskonalenie programu związany jest ze stosowaniem na kierunku Informatyka Przemysłowa procedur uczelnianych, przede wszystkim PU11 – „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia”, PU9 – „Ankietyzacja”, PU8 – „Hospitacje” oraz PU5 – „Działania doskonalące”. W ramach procedury PU9, każdorazowo po zakończonym semestrze studenci wypełniają ankiety oceniające różne aspekty jakości zakończonych zajęć. Zgłaszają jednocześnie swoje uwagi w formie swobodnych wypowiedzi, dotyczące tematyki i sposobu realizacji zajęć. Oceny jakie otrzymują prowadzący od studentów oraz oceny z hospitacji przeprowadzanych zgodnie z wcześniej przyjętym planem i dokonywanych przez osoby wyznaczone przez kierowników Katedr, brane są pod uwagę przy planowaniu zajęć przydzielanych pracownikom i doktorantom w kolejnych semestrach, a także mają wpływ na ocenę okresową. Oprócz studentów każdy pracownik lub doktorant w przypadku stwierdzenia niezgodności ma prawo zgłoszenia potrzeby działań doskonalących. Zgodnie z procedurą PU5 – „Działania doskonalące” przekazuje zgłoszenie Wydziałowemu Pełnomocnikowi ds. SZJK, który wyznacza osobę odpowiedzialną za przeprowadzenie stosownych działań w określonym terminie. W ramach działań doskonalących funkcjonują Karty Dobrych Praktyk Dydaktycznych w których również sami pracownicy mogą proponować działania

ulepszające proces dydaktyczny. Inną formą ankietyzacji, związaną z udziałem interesariuszy zewnętrznych, były ankiety przeprowadzane wśród absolwentów kierunku. Obecnie informacje o losach absolwentów monitorowane są na poziomie ministerialnym i pochodzą z ogólnopolskich badań Ekonomicznych Losów Absolwentów prowadzonych przez MNiSW z wykorzystaniem danych z ZUS, dostępnych na stronie internetowej [ela.nauka.gov.pl](http://ela.nauka.gov.pl). Udział interesariuszy zewnętrznych jest też znaczny i istotny w obszarze praktyk studenckich. W regulaminie praktyk określony jest sposób odbywania przez studentów Wydziału praktyki zawodowej. Studenci mają możliwość wyboru miejsca realizacji praktyk gwarantującego realizację odpowiednich efektów uczenia się. Takich przedsiębiorstw czy instytucji jest cały szereg, w tym szczególnie te, z którymi Katedra Informatyki przemysłowej współpracuje. Wszelkie konieczne zmiany w procesie kształcenia, wynikające z uwag zgłoszonych przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych oraz niewymagające dokonania zmiany wcześniej zatwierdzonych programów studiów, kierownik Katedry analizuje i po zasięgnięciu opinii Komisji Kształcenia może wprowadzać do zastosowania. Zmiany mogą dotyczyć np. zmodyfikowania istniejących metod kształcenia lub wprowadzenia nowych, zmiany liczby godzin zajęć przyporządkowanych poszczególnym formom zajęć, wprowadzenia nowych propozycji w ramach grupy przedmiotów obieralnych lub wykładów monograficznych itp. W ostatnich latach działania doskonalące proces kształcenia polegały między innymi na zmianach metod sprawdzania efektów uczenia się.

#### *10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku.*

Zewnętrzne oceny jakości kształcenia w ramach SZJK związane są przede wszystkim ze stosowaniem procedur uczelnianych PU3 – „Audyty wewnętrzny”, PU4 – „Przegląd SZJK”. Zgodnie z planem audytów Uczelnianej Komisji ds. SZJK każdy wydział co dwa lata poddawany jest audytowi uczelnianemu; w pozostałych latach odbywają się audyty wewnątrz wydziałowe. Wyznaczeni audytorzy wydziałowi lub uczelniani zgodnie z wcześniej zatwierdzonym planem audytu przeprowadzają analizę audytowanych obszarów, dokonują oceny, formułują wnioski końcowe dotyczące zalecanych korekt i zmian. Corocznie, zgodnie z procedurą PU4 – „Przegląd SZJK” odbywa się przegląd Systemu, w którym uczestniczą osoby sprawujące kierownicze funkcje na Wydziale oraz Wydziałowy Pełnomocnik ds. SZJK. Najistotniejszymi elementami przeglądu są: analiza realizacji działań doskonalących wynikających z przeglądu za rok poprzedni oraz proponowane aktualne działania doskonalące, wraz ze wskazaniem osób odpowiedzialnych za ich wykonanie i terminami realizacji. Przykładami zaleceń doskonalących, wskazanych w protokołach przeglądu SZJK w ostatnich latach były następujące zalecenia: zwiększenie zaangażowania studentów w realizację kształcenia zorientowanego projektowo, kontynuacja działań zmierzających do zwiększenia umiędzynarodowienia Wydziału i intensyfikacja działań wpływających na zwiększenie skuteczności realizacji wybranych zaleceń wpisanych w protokołach hospicacji.

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

W [zal. 1.1. Strategia WIM] przedstawiono diagnozę strategiczną Wydziału – zestawienie analizy SWOT.

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
<b>Czynniki wewnętrzne</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kształcenie na kierunku praktycznym – dające możliwości zdobycia w szerszym zakresie kompetencji inżynierskich.</li> <li>2. Możliwość indywidualizacji ścieżki kształcenia przez wybór specjalności odpowiadających zapotrzebowaniu rynku pracy i zainteresowaniom studenta, także w ramach programu mentorskiego.</li> <li>3. Wysoka aktywność badawcza i publikacyjna kadry (Wydział Inżynierii Materiałowej posiada obecnie kategorię naukową A).</li> <li>4. Rozbudowana baza nowoczesnych pracowni komputerowych umożliwiająca naukę przedmiotów informatycznych.</li> <li>5. Dogodna lokalizacja w centrum Katowic.</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niezadawalający stopień umiędzynarodowienia kierunku – brak zainteresowania kierunkiem studentów zagranicznych.</li> <li>2. Zbyt mała promocja kierunku Informatyka Przemysłowa wynikająca z ograniczonych środków finansowych.</li> <li>3. Mała mobilność studentów w zakresie wymiany akademickiej w obrębie kraju jak i za granicą.</li> <li>4. Słaba współpraca w obrębie kierunków studiów istniejących na Wydziale Inżynierii Materiałowej.</li> <li>5. Częste przypadki rezygnacji ze studiów na I semestrze, jeszcze przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej, w wyniku niepowodzeń na pierwszych sprawdzianach i kolokwiach.</li> </ol>
<b>Czynniki zewnętrzne</b>	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duża liczba ludności aglomeracji Śląska stwarzająca możliwości dostępu do znacznej liczby absolwentów szkół średnich.</li> <li>2. Atrakcyjny rynek pracy dla absolwentów dzięki dużemu rozwojowi gospodarczemu aglomeracji śląskiej.</li> <li>3. Duże zapotrzebowanie na pracowników z branży informatycznej.</li> <li>4. Zainteresowanie ze strony interesariuszy zewnętrznych współpracą z Wydziałem i ich udział w kształtowaniu procesów dydaktycznych.</li> <li>5. Duże zainteresowanie szkół średnich akcjami popularyzatorskimi, organizowanymi przez Uczelnię i przez Wydział.</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utrzymujący się niż demograficzny.</li> <li>2. Obniżający się poziom nauczania w szkołach średnich.</li> <li>3. Duża biurokracja i formalizacja procesów dydaktycznych oraz administracyjnych stanowiąca dodatkowe obciążenie dla pracowników, zmienność przepisów.</li> <li>4. Niska atrakcyjność finansowa pracy na uczelni powodująca odpływ cenionych naukowców do przemysłu i biznesu (szczególnie w branży IT).</li> <li>5. Spadek liczby absolwentów szkół średnich zdających maturę na poziomie wymaganym przez uczelnie techniczne.</li> </ol>

(Pieczęć uczelni)

.....  
(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....  
(podpis Rektora)

....., dnia .....  
(miejscowość)

### Część III. Załączniki

#### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>1</sup>

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	64	42	-	-
	II	36	42	-	-
	III	21	23	-	-
	IV	18	33	-	-
<b>Razem:</b>		139	140	-	-

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	41	15	-	-
	2020	59	14	-	-
	2021	75	31	-	-
<b>Razem:</b>		175	60	-	-

<sup>1</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

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.).<sup>2</sup>

#### Studia stacjonarne I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	8 sem. / 240 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2760 g.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	120 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	125 ECTS
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	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	72 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	32 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych	6 miesięcy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 g.
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
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.	2760/ -
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.	/

#### Studia niestacjonarne I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	8 sem. / 240 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1656 g.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	120 ECTS

<sup>2</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.



Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	125 ECTS
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	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	72 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	32 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych	6 miesięcy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
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.	1656 / -

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne<sup>3</sup>

<b>Informatyka przemysłowa – profil praktyczny</b>			
<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć</b>	<b>Forma/formy zajęć</b> W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	<b>Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>
<b>Przedmioty ogólne</b>			
Podstawy programowania komputerów	W, L	60	4
Programowanie komputerów	W, L, P	150	11
Grafika inżynierska	W, L	30	2
Informatyka w procesach produkcyjnych	W, L	180	11
Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy maszyn	W, L	60	1
Języku wysokiego poziomu	W, L	90	6
Sieci komputerowe	W, L, P	135	9
Podstawy baz danych	W, L	105	8
Tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych	W, L, P	60	4
Grafika komputerowa	W, L	60	4
Administrowanie systemami komputerowymi	W, L, P	150	12
Programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych	W, L, P	75	6
Inżynieria oprogramowania	W, L	45	3

<sup>3</sup>Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Moduł Automatyka, robotyka, mechatronika	W, L, P	135	12
Sterowniki przemysłowe	W, L	45	3
Wizualizacja procesów przemysłowych	W, L, P	60	5
Systemy mikroprocesorowe i wbudowane	W, L	30	2
łącznie przedmioty ogólne		1470	103
Specjalność: Komputerowe systemy przemysłowe (KSP)			
Metrologia	W, L	30	3
Mechatronika i robotyka	W, L	30	2
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L, P	75	6
Programowanie w środowisku LabView	W, L, P	45	4
Przemysłowe sieci komputerowe	L	30	1
Podstawy przetwarzania obrazu	L	30	3
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	30	2
Systemy czasu rzeczywistego	L	30	1
łącznie KSP		300	22
Specjalność: Programowanie Komputerów (PK)			
Programowanie systemowe	W, L	30	3
Wzorce projektowe	W, L	45	4
Programowanie równoległe i rozproszone	W, L, P	60	4
Tworzenie interfejsów użytkownika	W, L	45	4
Współczesne techniki programowania	W, L	30	3

Inżynieria oprogramowania - zagadnienia zaawansowane	W, L	45	2
Algorytmy i struktury danych zagadnienia zaawansowane	W, L	45	2
Łącznie PK		300	22
<b>Specjalność: Technologie Przemysłu 4.0 (TP 4.0)</b>			
Architektura przemysłowych systemów komputerowych	W, L	30	3
Technologia Internetu Rzeczy	W, L	45	4
Technologie mobilne w systemach przemysłowych	W, L, P	60	4
Projektowanie systemów informatycznych dla przemysłu 4.0	W, L	45	4
Mechatronika i robotyka	W, L	30	3
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L	45	2
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	W, L	45	2
Łącznie TP 4.0		300	22
<b>Razem:</b>		<b>1770</b>	<b>125</b>

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć <b>stacjonarne/niestacjonarne</b>	Liczba punktów ECTS
<b>Przedmioty ogólne</b>			
Podstawy programowania komputerów	W, L	36	4
Programowanie komputerów	W, L, P	90	11
Grafika inżynierska	W, L	18	2

Informatyka w procesach produkcyjnych	W, L	108	11
Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy maszyn	W, L	36	1
Języku wysokiego poziomu	W, L	54	6
Sieci komputerowe	W, L, P	81	9
Podstawy baz danych	W, L	63	8
Tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych	W, L, P	36	4
Grafika komputerowa	W, L	36	4
Administrowanie systemami komputerowymi	W, L, P	90	12
Programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych	W, L, P	45	6
Inżynieria oprogramowania	W, L	27	3
Moduł Automatyka, robotyka, mechatronika	W, L, P	81	12
Sterowniki przemysłowe	W, L	27	3
Wizualizacja procesów przemysłowych	W, L, P	36	5
Systemy mikroprocesorowe i wbudowane	W, L	18	2
łącznie przedmioty ogólne		882	103
Specjalność: Komputerowe systemy przemysłowe (KSP)			
Metrologia	W, L	18	3
Mechatronika i robotyka	W, L	18	2
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L, P	45	6
Programowanie w środowisku LabView	W, L, P	27	4
Przemysłowe sieci komputerowe	L	18	1
Podstawy przetwarzania obrazu	L	18	3
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	18	2
Systemy czasu rzeczywistego	L	18	1
łącznie KSP		180	22
Specjalność: Programowanie Komputerów (PK)			
Programowanie systemowe	W, L	18	3
Wzorce projektowe	W, L	27	4
Programowanie równoległe i rozproszone	W, L, P	36	4

Tworzenie interfejsów użytkownika	W, L	27	4
Współczesne techniki programowania	W, L	18	3
Inżynieria oprogramowania - zagadnienia zaawansowane	W, L	27	2
Algorytmy i struktury danych zagadnienia zaawansowane	W, L	27	2
Łącznie PK		180	22
Specjalność: Technologie Przemysłu 4.0 (TP 4.0)			
Architektura przemysłowych systemów komputerowych	W, L	18	3
Technologia Internetu Rzeczy	W, L	27	4
Technologie mobilne w systemach przemysłowych	W, L, P	36	4
Projektowanie systemów informatycznych dla przemysłu 4.0	W, L	27	4
Mechatronika i robotyka	W, L	18	3
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L	27	2
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	W, L	27	2
Łącznie TP 4.0		180	22
<b>Razem:</b>		<b>1062</b>	<b>125</b>

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>4</sup>

### Informatyka przemysłowa I stopnia – profil praktyczny

Studia stacjonarne I stopnia – blok przedmiotów ogólnych

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>			
Fizyka	W, L	90	8
Podstawy elektrotechniki	W, L	75	6
Podstawy informatyki	W, C, L	90	7
Elektronika i miernictwo	W, L	45	4
Teoria układów cyfrowych	W, L	90	9
Algorytmy i struktury danych	W, L	30	3
Podstawy programowania komputerów	W, L	60	4
Grafika inżynierska	W, L	30	2
Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy maszyn	W, L	60	1
Informatyka w procesach produkcyjnych	W, L	180	11
Programowanie komputerów	W, L, P	150	11
Języki wysokiego poziomu	W, L	90	6
Sieci komputerowe	W, L, P	120	9
Podstawy baz danych	W, L	105	8
Tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych	W, L, P	60	4
Grafika komputerowa	W, L	60	4
Administrowanie systemami komputerowymi	W, L, P	150	12
Programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych	W, L, P	75	6
Inżynieria oprogramowania	W, L	45	3

<sup>4</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Moduł Automatyka, robotyka, mechatronika	W, L, P	135	12
Sterowniki przemysłowe	W, L	45	3
Wizualizacja procesów przemysłowych	W, L, P	60	5
Systemy mikroprocesorowe i wbudowane	W, L	30	2
Praktyka zawodowa 6 miesięcy			32
Projekt inżynierski	P	45	15
<b>Razem:</b>		<b>1920</b>	<b>187</b>

Studia stacjonarne I stopnia na specjalności programowanie komputerów

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1920</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Programowanie systemowe	W, L	30	3
Wzorce projektowe	W, L	45	4
Programowanie równoległe i rozproszone	W, L, P	60	4
Tworzenie interfejsów użytkownika	W, L	45	4
Współczesne techniki programowania	W, L	30	3
Inżynieria oprogramowania - zagadnienia zaawansowane	W, L	45	2
Algorytmy i struktury danych - zagadnienia zaawansowane	W, L	45	2
<b>Razem:</b>		<b>2220</b>	<b>209</b>

Studia stacjonarne I stopnia na specjalności komputerowe systemy przemysłowe

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
-------------------------	---	---	---------------------



<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1920</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Metrologia	W, L	30	3
Mechatronika i robotyka	W, L	30	2
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L, P	75	6
Programowanie w środowisku LabView	W, L, P	45	4
Przemysłowe sieci komputerowe	L	30	1
Podstawy przetwarzania obrazu	L	30	3
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	30	2
Systemy czasu rzeczywistego	W, L	30	1
<b>Razem:</b>		<b>2220</b>	<b>209</b>

Studia stacjonarne I stopnia na specjalności technologie przemysłu 4.0

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1920</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Architektura przemysłowych systemów komputerowych	W, L	30	3
Technologia Internetu Rzeczy	W, L	45	4
Technologie mobilne w systemach przemysłowych	W, L	60	4
Projektowanie systemów informatycznych dla przemysłu 4.0	W, L	45	4
Mechatronika i robotyka	W, L	30	3
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L	45	2
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	45	2
<b>Razem:</b>		<b>2220</b>	<b>209</b>

## Informatyka przemysłowa studia I stopnia – profil praktyczny

### Studia niestacjonarne I stopnia – blok przedmiotów ogólnych

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć <del>stacjonarne</del> /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>			
Fizyka	W, L	54	8
Podstawy elektrotechniki	W, L	45	6
Podstawy informatyki	W, C, L	54	7
Elektronika i miernictwo	W, L	27	4
Teoria układów cyfrowych	W, L	54	9
Algorytmy i struktury danych	W, L	18	3
Podstawy programowania komputerów	W, L	36	4
Grafika inżynierska	W, L	18	2
Komputerowe wspomaganie projektowania i budowy maszyn	W, L	36	1
Informatyka w procesach produkcyjnych	W, L	108	11
Programowanie komputerów	W, L, P	90	11
Języki wysokiego poziomu	W, L	54	6
Sieci komputerowe	W, L, P	72	9
Podstawy baz danych	W, L	63	8
Tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych	W, L, P	36	4
Grafika komputerowa	W, L	36	4
Administrowanie systemami komputerowymi	W, L, P	90	12
Programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych	W, L, P	45	6
Inżynieria oprogramowania	W, L	27	3
Moduł Automatyka, robotyka, mechatronika	W, L, P	81	12
Sterowniki przemysłowe	W, L	27	3
Wizualizacja procesów przemysłowych	W, L, P	36	5
Systemy mikroprocesorowe i wbudowane	W, L	18	2

Praktyka zawodowa 6 miesięcy		0	32
Projekt inżynierski	P	27	15
<b>Razem:</b>		<b>1152</b>	<b>187</b>

Studia niestacjonarne I stopnia na specjalności programowanie komputerów

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć <del>stacjonarne</del> /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1152</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Programowanie systemowe	W, L	18	3
Wzorce projektowe	W, L	27	4
Programowanie równoległe i rozproszone	W, L, P	36	4
Tworzenie interfejsów użytkownika	W, L	27	4
Współczesne techniki programowania	W, L	18	3
Inżynieria oprogramowania - zagadnienia zaawansowane	W, L	27	2
Algorytmy i struktury danych - zagadnienia zaawansowane	W, L	27	2
<b>Razem:</b>		<b>1322</b>	<b>209</b>

Studia niestacjonarne I stopnia na specjalności komputerowe systemy przemysłowe

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć <del>stacjonarne</del> /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1152</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Metrologia	W, L	18	3
Mechatronika i robotyka	W, L	18	2
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L, P	45	6

Programowanie w środowisku LabView	W, L, P	27	4
Przemysłowe sieci komputerowe	L	18	1
Podstawy przetwarzania obrazu	L	18	3
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	18	2
Systemy czasu rzeczywistego	W, L	18	1
<b>Razem:</b>		<b>1322</b>	<b>209</b>

Studia niestacjonarne I stopnia na specjalności technologie przemysłu 4.0

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	Łączna liczba godzin zajęć <del>stacjonarne</del> /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Blok przedmiotów ogólnych</b>		<b>1152</b>	<b>187</b>
<b>Blok przedmiotów specjalnościowych</b>			
Architektura przemysłowych systemów komputerowych	W, L	18	3
Technologia Internetu Rzeczy	W, L	27	4
Technologie mobilne w systemach przemysłowych	W, L	36	4
Projektowanie systemów informatycznych dla przemysłu 4.0	W, L	27	4
Mechatronika i robotyka	W, L	18	3
Przemysłowa automatyka komputerowa	W, L	27	2
Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych	W, L	27	2
<b>Razem:</b>		<b>1322</b>	<b>209</b>

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>5</sup>

**Informatyka przemysłowa – profil praktyczny**

<b>Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć</b>	<b>Forma realizacji</b> W – wykład C – ćwiczenia L – laboratorium P – projekt S – seminarium	<b>Semestr</b>	<b>Forma studiów</b>	<b>Język wykładowy</b>	<b>Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)</b>
Electronics,	W, L	6	stacjonarne	Język angielski	34
Methods of Artificial Intelligence	W, S	8	stacjonarne	Język angielski	37

Zajęcia w języku angielskim realizowane w poprzednich latach akademickich zebrane są w opisie Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia.

<sup>5</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

## Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Załączniki przekazane na CD (nazwy plików bez polskich znaków diakrytycznych).

Załączniki wymagane jako załącznik do raportu samooceny (folder **Zal\_2\_cz\_I**):

[zal. 2. cz. I pkt 1a]

[zal. 2. cz. I pkt 1b]

[zal. 2. cz. I pkt 2]

[zal. 2. cz. I pkt 3]

[zal. 2. cz. I pkt 4]

[zal. 2. cz. I pkt 5]

[zal. 2. cz. I pkt 6]

[zal. 2. cz. I pkt 7].

### **Kryt\_01:**

[zal. 1.1. Strategia WIM]

[zal. 1.2. Strategia rozwoju PS]

[zal. 1.3. Uczelniana księga jakości]

[zal. 1.4. Ekonomiczne losy absolwentów].

[zal. 1.5. Wykaz grantów badawczych Katedry]

[zal. 1.6. Wykaz projektów PBL].

### **Kryt\_02:**

[zal. 2.1. Warunki dla programów studiów]

[zal. 2.2. Plan studiów IP I stopień]

[zal. 2.3. Regulamin PZE]

[zal. 2.4. Regulamin studiów]

[zal. 2.5. Organizacja roku 2021-2022]

[zal. 2.6. Harmonogram zajęć]

[zal. 2.7. Uchwała o liczebności grup]

[zal. 2.8. Regulamin praktyk zawodowych]

[zal. 2.9. Wykaz praktyk zawodowych].

[zal. 2.10. Ankieta studenta]

### **Kryt\_03:**

[zal. 3.1. Warunki i tryb rekrutacji]

[zal. 3.2. Zmiany warunków i trybu rekrutacji 1]

[zal. 3.3. Zmiany warunków i trybu rekrutacji 2]

[zal. 3.4. Informator dla kandydatów]

[zal. 3.5. Harmonogram rekrutacji]

[zal. 3.6. Procedura rekrutacji]

[zal. 3.7. Zasady przyjmowania laureatów]

[zal. 3.8. Zmiany zasad przyjmowania laureatów]

[zal. 3.9. Regulamin studiów]

[zal. 3.10. Potwierdzanie efektów uczenia się].

[zal. 3.11. Harmonogram procedowania proj. inz.]

[zal. 3.12. Rozliczenie sesji]

[zal. 3.13. Program studiów]

[zal. 3.14. Uczelniana księga jakości]

[zal. 3.15.-3.24. Ekonomiczne losy absolwenta]

[zal. 3.25. Biuro Karier Studenckich]

**Kryt\_04:**

[zal. 4.1. Zarz. 200-2020]

[zal. 4.2. Zarz. 31-15-16].

[zal. 4.3. Wykaz projektow PBL Katedry]

[zal. 4.4. Wykaz prac NB Katedry]

[zal. 4.5. Wykaz zajec na IP]

[zal. 4.6. Wykaz publikacji studentow]

[zal. 4.7. Okresowa ocena nauczycieli]

[zal. 4.8. Procedura zatrudnienia nauczycieli akademickich]

[zal. 4.9. Programy projekcyjne]

[zal. 4.10. Granty rektorskie]

**Kryt\_05:**

[zal. 5.1. Wykaz sal Wydzialu]

[zal. 5.2. Wykaz sal Katedry IP]

[zal. 5.3. Wykaz pracowni z innych Katedr]

[zal. 5.4. Wykaz instytucji realizujacych praktyki]

**Kryt\_06:**

[zal. 6.1. Umowa IBM]

[zal. 6.2. Umowa ING]

[zal. 6.3. Umowa Rockwell]

[zal. 6.4. Umowa Kamssoft i COIG]

[zal. 6.5. Umowa Cappgemini]

[zal. 6.6. Umowa JCommercy]

[zal. 6.7. Umowa AIUT]

**Kryt\_07:**

[zal. 7.1. Aktywnosci miedzynarodowe Katedry]

[zal. 7.2. Wykaz przedmiotow realizowanych w języku ang.]

[zal. 7.3. Wykaz projektow]

[zal. 7.4. Zestawienie mobilnosci]

**Kryt\_10:**

[zal. 10.1. Statut Politechniki Slaskiej]

[zal. 10.2. Regulamin studiow]

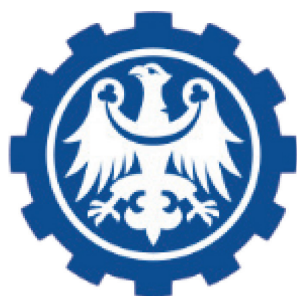
[zal. 10.3. Uczelniana ksiega jakosci]

[zal. 10.4. Uchwała Rady Wydzialu]

[zal. 10.5. Wydzialowa ksiega jakosci]

[zal. 10.6. Kompetencje Prodziekana]

[zal. 10.7. Wzor karty przedmiotu]



**Politechnika  
Śląska**