

Załącznik nr 1  
do uchwały nr 66/2019  
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej  
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



**Ocena programowa**  
**Profil ogólnoakademicki**  
**Raport samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Uniwersytet Rzeszowski**  
**Al. Rejtana 16C**  
**35-959 Rzeszów**

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **inżynieria materiałowa**

1. Poziom/y studiów: **studia I i II stopnia**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>1</sup>

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

**Program studiów dla roku akademickiego 2023/2024 studia I stopnia:**

Dyscyplina wiodąca: inżynieria materiałowa

Pozostałe dyscypliny: nauki fizyczne

**Program studiów dla roku akademickiego 2023/2024 studia II stopnia:**

Dyscyplina wiodąca: inżynieria materiałowa

Pozostałe dyscypliny: nauki fizyczne

**Program studiów I stopnia dla roku akademickiego 2023/2024:**

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
inżynieria materiałowa	122	58

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	nauki fizyczne	88	42

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK  NIE

---

<sup>1</sup>Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

**Program studiów II stopnia dla roku akademickiego 2023/2024:**

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
inżynieria materiałowa	59	66

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	nauki fizyczne	31	34

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK  NIE

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

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku inżynieria materiałowa na studiach I stopnia określa **Uchwała nr 460/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.**

Wprowadzone w późniejszych latach zmiany w programie studiów I stopnia na kierunku inżynieria materiałowa nie powodowały modyfikacji w opisie kierunkowych efektów uczenia się.

Natomiast opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku inżynieria materiałowa na studiach II stopnia określa **Uchwała nr 460/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim, z późniejszymi zmianami określonymi w Uchwale nr 267/06/2023 Senatu UR z dnia 29 czerwca 2023 r.**

**Tabela 1. Opis zakładanych efektów uczenia się dla KIERUNKU INŻYNIERIA MATERIAŁOWA dla studiów I stopnia**

*Opis zakładanych efektów uczenia się przyjęty Uchwałą nr 460/06/2019 Senatu UR z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim (Załącznik nr 35.2 do Uchwały nr 460/06/2019 Senatu UR)*

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Poziom studiów</b>		<b>studia pierwszego stopnia</b>
<b>Profil studiów</b>		<b>ogólnoakademicki</b>
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn.zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.		
<b>Symbol kierunkowych efektów uczenia się</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK - poziom 6*</b>
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
K_W01	zaawansowane zagadnienia matematyki w zakresie analizy matematycznej, algebry oraz elementy matematyki stosowanej, niezbędne do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i procesów technologicznych oraz postępowania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych	P6S_WG
K_W02	wybrane zagadnienia w zakresie chemii, fizyki i ich technicznych zastosowań niezbędnych do rozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych oraz rozumienia roli fizyki w różnych obszarach techniki i technologii	P6S_WG

K_W03	podstawowe zjawiska w zakresie elektrotechniki, elektroniki i metrologii niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W04	wybrane zagadnienia z zakresu budowy materii, zastosowania w technologii, wytwarzania nowoczesnych materiałów oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W05	wybrane zagadnienia w zakresie stosowania termodynamiki do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W06	zagadnienia z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W07	współczesne techniki komputerowe, w tym metodykę i technikę programowania, elementy grafiki komputerowej, podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały do projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania elementów i urządzeń technicznych oraz rozwiązywania za ich pomocą prostych zagadnień technicznych i badawczych	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W08	dylematy współczesnej cywilizacji, w których wiodącą rolę odgrywa inżynieria materiałowa	P6S_WK
K_W09	metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_W10	zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym	P6S_WG P6S_WG (Inż.) P6S_WK
K_W11	zagadnienia dotyczące odpowiedzialności zawodowej i etycznej w zakresie jakości, standardów i norm materiałowych, zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prawa patentowego	P6S_WK
K_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK P6S_WK (Inż.)
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
K_U01	korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiorem matematycznym i logicznym; pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą	P6S_UW P6S_UK
K_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w tym przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne w języku polskim i w języku obcym w środowisku zawodowym, na poziomie podstawowym z wykorzystaniem źródeł	P6S_UW P6S_UK

K_U03	posługiwać się językiem obcym na poziomie (B2) w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U04	posługiwać się typowymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U05	planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U06	brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6S_UK
K_U07	dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U08	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych pod kątem standardów i norm oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW P6S_UW (Inż.) P6S_UO
K_U09	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U10	zaprojektować i zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik, metod i narzędzi	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U11	wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne oraz rutynowe metody służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U12	dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U13	zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, odpowiedni dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U14	wykorzystać doświadczenie związane z utrzymaniem w podstawowym stanie technicznym urządzeń badawczych w laboratoriach i środowiskach związanych z inżynierią materiałową	P6S_UW
K_U15	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować pracę indywidualną oraz w zespole	P6S_UO
K_U16	przeprowadzić proces samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU

<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>		
K_K01	podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii	P6S_KK
K_K02	wskazania konsekwencji stosowania technologii procesów materiałowych (w tym jej wpływu na środowisko) i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KK
K_K03	do pracy zgodnie z zasadami etyki zawodowej i prawidłowego oceniania wkładu członków zespołu do osiągniętych wyników, jest świadom i docenia znaczenie uczciwości w wykonywanym zawodzie, określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, pracy zespołowej; rozumie odpowiedzialność za działania własne i innych osób	P6S_KR
K_K04	przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

*\* z uwzględnieniem odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich*

Tabela 2. Opis zakładanych efektów uczenia się dla KIERUNKU *INŻYNIERIA MATERIAŁOWA* dla studiów I stopnia w kategoriach wiedza, umiejętności ,i kompetencje społeczne z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 6 określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 6 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 w PRK				
Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		
		Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się odniesione do poszczególnych kategorii i zakresów	
<b>WIEDZA – absolwent ZNA I ROZUMIE</b>				
<b>P6U_W</b>				
- w zaawansowanym stopniu - fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności				
<b>P6S_WG</b> Zakres i głębia - kompletność perspektywy i zależności i zaleźności	w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W01	zaawansowane zagadnienia matematyki w zakresie analizy matematycznej, algebry oraz elementy matematyki stosowanej, niezbędne do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i procesów technologicznych oraz posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych
			K_W02	wybrane zagadnienia w zakresie chemii, fizyki i ich technicznych zastosowań niezbędnych do rozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych oraz rozumienia roli fizyki w różnych obszarach techniki i technologii



	w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem		<b>K_W03</b>	podstawowe zjawiska w zakresie elektrotechniki, elektroniki i metrologii niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych
			<b>K_W04</b>	wybrane zagadnienia z zakresu budowy materii, zastosowania w technologii, wytwarzania nowoczesnych materiałów oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych
			<b>K_W05</b>	wybrane zagadnienia w zakresie stosowania termodynamiki do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych
			<b>K_W06</b>	zagadnienia z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych
			<b>K_W07</b>	współczesne techniki komputerowe, w tym metodykę i technikę programowania, elementy grafiki komputerowej, podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały do projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania elementów i urządzeń technicznych oraz rozwiązywania za ich pomocą prostych zagadnień technicznych i badawczych
			<b>K_W09</b>	metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących

			<b>K_W10</b>	zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym
<b>P6S_WK</b> <i>Kontekst - uwarunkowania, skutki</i>	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji  podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego  podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	<b>K_W08</b>	dylematy współczesnej cywilizacji, w których wiodącą rolę odgrywa inżynieria materiałowa
			<b>K_W10</b>	zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym
			<b>K_W11</b>	zagadnienia dotyczące odpowiedzialności zawodowej i etycznej w zakresie jakości, standardów i norm materiałowych, zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prawa patentowego
			<b>K_W12</b>	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent POTRAFI</b>				
<b>P6U_U</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach</li> <li>- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie</li> <li>- komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko</li> </ul>				

<b>P6S_UW</b> <i>Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</i>	<p><u>wykorzystywać posiadaną wiedzę</u></p> <p>- formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>• dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych</li> </ul> <p><u>wykorzystywać posiadaną wiedzę</u></p> <p>formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <p>-wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</p> <p>-dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</p> <p>-dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p> <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania</p> <p>projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub</p>	<b>K_U01</b>	<p>korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiem matematycznym i logicznym; pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą</p>
			<b>K_U02</b>	<p>porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w tym przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne w języku polskim i w języku obcym w środowisku zawodowym, na poziomie podstawowym z wykorzystaniem źródeł</p>
			<b>K_U04</b>	<p>posługiwać się typowymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej</p>
			<b>K_U05</b>	<p>planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich</p>
			<b>K_U07</b>	<p>dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich</p>

		realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	<b>K_U08</b>	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych pod kątem standardów i norm oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
			<b>K_U09</b>	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego
			<b>K_U10</b>	zaprojektować i zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik, metod i narzędzi
			<b>K_U11</b>	wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne oraz rutynowe metody służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym
			<b>K_U12</b>	dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania
			<b>K_U13</b>	zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, odpowiedni dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi
			<b>K_U14</b>	wykorzystać doświadczenie związane z utrzymaniem w podstawowym stanie technicznym urządzeń badawczych w laboratoriach i środowiskach związanych z inżynierią materiałową

<b>P6S_UK</b> <i>Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</i>	<p>komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii</p> <p>brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich</p> <p>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>		<b>K_U01</b>	<p>korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiem matematycznym i logicznym; pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą</p>
			<b>K_U02</b>	<p>porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w tym przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne w języku polskim i w języku obcym w środowisku zawodowym, na poziomie podstawowym z wykorzystaniem źródeł</p>
			<b>K_U03</b>	<p>posługiwać się językiem obcym na poziomie (B2) w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego</p>
			<b>K_U06</b>	<p>brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich</p>
<b>P6S_UO</b> <i>Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa</i>	<p>planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole</p> <p>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)</p>		<b>K_U08</b>	<p>oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych pod kątem standardów i norm oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy</p>
			<b>K_U15</b>	<p>współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować pracę indywidualną oraz w zespole</p>

<b>P6S_UU</b> Uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie		<b>K_U16</b>	przeprowadzić proces samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
<b>KOMPETENCJE – absolwent JEST GOTÓW DO</b>				
<b>P6U_K</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim</li> <li>- samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań</li> </ul>				
<b>P6S_KK</b> Oceny - krytyczne podejście	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści		<b>K_K01</b>	podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii
	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania		<b>K_K02</b>	wskazania konsekwencji stosowania technologii procesów materiałowych (w tym jej wpływu na środowisko) i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

	opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu			
<b>P6S_KO</b> <i>Odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</i>	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego  inicjowania działań na rzecz interesu publicznego  myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		<b>K_K04</b>	przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

<b>P6S_KR</b> <i>Rola zawodowa - niezależność i rozwój etosu</i>	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu		<b>K_K03</b>	do pracy zgodnie z zasadami etyki zawodowej i prawidłowego oceniania wkładu członków zespołu do osiągniętych wyników, jest świadom i docenia znaczenie uczciwości w wykonywanym zawodzie, określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, pracy zespołowej; rozumie odpowiedzialność za działania własne i innych osób



**Tabela 3. Opis zakładanych efektów uczenia się dla KIERUNKU INŻYNIERIA MATERIAŁOWA dla studiów II stopnia**

Opis zakładanych efektów uczenia się przyjęty Uchwałą nr 460/06/2019 Senatu UR z dnia 27 czerwca 2019 r. z późniejszymi zmianami określonymi w Uchwale nr 267/06/2023 Senatu UR z dnia 29 czerwca 2023 r. (Załącznik nr 13.2 do Uchwały nr 267/06/2023 Senatu UR)

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Poziom studiów</b>		<b>studia drugiego stopnia</b>
<b>Profil studiów</b>		<b>ogólnoakademicki</b>
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.		
<b>Symbol kierunkowych efektów uczenia się</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK - poziom 7*</b>
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
K_W01	w pogłębionym zakresie wybrane zagadnienia metod matematycznych, fizyki kwantowej i fizyki ciała stałego niezbędnych do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i procesów technologicznych oraz posługiwania się aparatem matematycznym w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych związanych z inżynierią materiałową	P7S_WG
K_W02	rozszerzone i pogłębione zagadnienia z zakresu: budowy materii, metodyki badań struktury i właściwości fizycznych oraz zastosowania w technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów	P7S_WG
K_W03	szczegółowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_W04	w pogłębionym stopniu metody rozwiązywania problemów związanych z technologiami przemysłowymi w oparciu o prawa fizyki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_W05	wybrane specjalistyczne metody i techniki programowania oraz obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej	P7S_WG
K_W06	tendencje rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie, zna powiązania innych kierunków studiów z inżynierią materiałową oraz fundamentalne dylematy	P7S_WG P7S_WK

	rozwoju cywilizacyjnego związanego z nowymi materiałami i nanotechnologią	
K_W07	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technik oraz metod oceny właściwości: fizycznych i mechanicznych materiałów; eksploatacyjnych urządzeń, a także ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz zasad funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_W08	w pogłębionym zakresie wybrane metody, techniki i procesy wytwarzania oraz przetwarzania materiałów inżynierskich, modyfikacji powierzchni materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, a także rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_W09	ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7S_WK
K_W10	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK P7S_WK (Inż.)
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
K_U01	korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiorem matematycznym i logicznym; potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą a także wyciągać syntetyczne wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW P7S_UK
K_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, także w języku obcym, prowadzić debatę na tematy związane z kierunkiem wykształcenia na tematy specjalistyczne w różnych środowiskach	P7S_UW P7S_UK
K_U03	przygotowywać udokumentowane opracowania wraz z omówieniem szczegółów, z wykorzystaniem źródeł w języku polskim i obcym, w tym artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów	P7S_UW P7S_UK
K_U04	posługiwać się właściwymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U05	planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz	P7S_UW

	w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	P7S_UW (Inż.) P7S_UK
K_U06	dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań inżynierskich, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania oraz ma umiejętności korzystania z norm i standardów obowiązujących w inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U07	wykorzystać poznane metody eksperymentalne, symulacje komputerowe i modele teoretyczne do analizy i rozwiązania prostych zagadnień inżynierskich i stosować podejście systemowe uwzględniające, także aspekty pozatechniczne w praktyce inżynierskiej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U08	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorować i kierować zespołem w tym zakresie oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego	P7S_UW P7S_UW (Inż.) P7S_UO
K_U09	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie inżynierii materiałowej i jej zastosowań	P7S_UK
K_U10	zgodnie z zadaną specyfikacją zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces technologiczny typowe dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik metod i narzędzi oraz zaplanować pracę i pokierować zespołem celem realizacji zamierzonego zadania	P7S_UW P7S_UW (Inż.) P7S_UO
K_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w szczególności urządzeń, obiektów, procesów oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U12	samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia jak również ukierunkowywać innych odbiorców w tym zakresie	P7S_UU
<b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b>		
K_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii oraz organizowania procesu uczenia się innych osób	P7S_KK
K_K02	ponoszenia konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych, wykorzystania wiedzy eksperckiej w realiach rynkowych pod kątem komercjalizacji posiadanej wiedzy w momencie realizacji projektów biznesowych, w tym ich wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO

	społeczne i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	
K_K03	stosowania zasad etyki zawodowej, rozwijania etosu i etyki zawodowej, dbania o rozwój osobisty i zawodu	P7S_KR
K_K04	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w aspekcie działalności związanej z inżynierią materiałową	P7S_KO
K_K05	przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P7S_KO

*\* z uwzględnieniem odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich*

Tabela 4. Opis zakładanych efektów uczenia się dla KIERUNKU *INŻYNIERIA MATERIAŁOWA* dla studiów II stopnia w kategoriach wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia dla poziomu 7 określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Uniwersalne charakterystyki poziomu 7 w PRK				
Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		
		Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się odniesione do poszczególnych kategorii i zakresów	
<b>WIEDZA – absolwent ZNA I ROZUMIE</b>				
<b>P7U_W</b>				
- w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami - różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności				
<b>P7S_WG</b> <i>Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności</i>	w pogłębionym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej - właściwe dla	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>K_W01</b>	w pogłębionym zakresie wybrane zagadnienia metod matematycznych, fizyki kwantowej i fizyki ciała stałego niezbędnych do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i procesów technologicznych oraz posługiwania się aparatem matematycznym w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych związanych z inżynierią materiałową
			<b>K_W02</b>	rozszerzone i pogłębione zagadnienia z zakresu: budowy materii, metodyki badań struktury i właściwości fizycznych oraz zastosowania w technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów

<p>programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym - również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p> <p>główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</p>			<b>K_W03</b>	szczegółowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych
			<b>K_W04</b>	w pogłębionym stopniu metody rozwiązywania problemów związanych z technologiami przemysłowymi w oparciu o prawa fizyki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych
			<b>K_W05</b>	wybrane specjalistyczne metody i techniki programowania oraz obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej
			<b>K_W06</b>	tendencje rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie, zna powiązania innych kierunków studiów z inżynierią materiałową oraz fundamentalne dylematy rozwoju cywilizacyjnego związanego z nowymi materiałami i nanotechnologią
			<b>K_W07</b>	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technik oraz metod oceny właściwości: fizycznych i mechanicznych materiałów; eksploatacyjnych urządzeń, a także ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz zasad funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów
			<b>K_W08</b>	w pogłębionym zakresie wybrane metody, techniki i procesy wytwarzania oraz przetwarzania materiałów inżynierskich, modyfikacji powierzchni materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, a także rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej

<b>P7S_WK</b> <i>Kontekst - uwarunkowania, skutki</i>	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p>	<p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości</p>	<p><b>K_W06</b></p>	<p>tendencje rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie, zna powiązania innych kierunków studiów z inżynierią materiałową oraz fundamentalne dylematy rozwoju cywilizacyjnego związanego z nowymi materiałami i nanotechnologią</p>
			<p><b>K_W09</b></p>	<p>ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy technicznej, ze szczególnym z uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego</p>
			<p><b>K_W10</b></p>	<p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości</p>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent POTRAFI</b>				
<p><b>P7U_U</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin</li> <li>- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</li> <li>- komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska</li> </ul>				

<b>P7S_UW</b> <i>Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</i>	<p><u>wykorzystywać posiadaną wiedzę</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</li> <li>• właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>• dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>• przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi</li> </ul> <p><u>wykorzystywać posiadaną wiedzę</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym</li> <li>- formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</li> </ul>	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>-dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>-dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul> <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania</p> <p>projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub</p>	<b>K_U01</b>	<p>korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiem matematycznym i logicznym; potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą a także wyciągać syntetyczne wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie</p>
			<b>K_U02</b>	<p>porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, także w języku obcym, prowadzić debatę na tematy związane z kierunkiem wykształcenia na tematy specjalistyczne w różnych środowiskach</p>
			<b>K_U03</b>	<p>przygotowywać udokumentowane opracowania wraz z omówieniem szczegółów, z wykorzystaniem źródeł w języku polskim i obcym, w tym artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów</p>
			<b>K_U04</b>	<p>posługiwać się właściwymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej</p>
			<b>K_U05</b>	<p>planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich</p>



		realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	<b>K_U06</b>	dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań inżynierskich, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania oraz ma umiejętności korzystania z norm i standardów obowiązujących w inżynierii materiałowej
			<b>K_U07</b>	wykorzystać poznane metody eksperymentalne, symulacje komputerowe i modele teoretyczne do analizy i rozwiązania prostych zagadnień inżynierskich i stosować podejście systemowe uwzględniające, także aspekty pozatechniczne w praktyce inżynierskiej
			<b>K_U08</b>	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorować i kierować zespołem w tym zakresie oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego
			<b>K_U10</b>	zgodnie z zadaną specyfikacją zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces technologiczny typowe dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik metod i narzędzi oraz zaplanować pracę i pokierować zespołem celem realizacji zamierzonego zadania
			<b>K_U11</b>	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w szczególności urządzeń, obiektów, procesów oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej

<b>P7S_UK</b> <i>Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i postępowanie się językiem obcym</i>	<p>komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców</p> <p>przewodzić debatę</p> <p>postępować się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią</p>		<b>K_U01</b>	<p>korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiem matematycznym i logicznym; potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą a także wyciągać syntetyczne wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie</p>
			<b>K_U02</b>	<p>porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, także w języku obcym, przewodzić debatę na tematy związane z kierunkiem wykształcenia na tematy specjalistyczne w różnych środowiskach</p>
			<b>K_U03</b>	<p>przygotowywać udokumentowane opracowania wraz z omówieniem szczegółów, z wykorzystaniem źródeł w języku polskim i obcym, w tym artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów</p>
			<b>K_U05</b>	<p>planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich</p>
			<b>K_U09</b>	<p>postępować się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie inżynierii materiałowej i jej zastosowań</p>

<b>P7S_UO</b> <i>Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa</i>	<p>kierować pracą zespołu</p> <p>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach</p>		<b>K_U08</b>	<p>oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorować i kierować zespołem w tym zakresie oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego</p>
			<b>K_U10</b>	<p>zgodnie z zadaną specyfikacją zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces technologiczny typowe dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik metod i narzędzi oraz zaplanować pracę i pokierować zespołem celem realizacji zamierzonego zadania</p>
<b>P7S_UU</b> <i>Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</i>	<p>samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie</p>		<b>K_U12</b>	<p>samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia jak również ukierunkowywać innych odbiorców w tym zakresie</p>

**KOMPETENCJE – absolwent JEST GOTÓW DO**

**P7U\_K**

- tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia
- podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy
- przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią

<b>P7S_KK</b> <i>Oceny - krytyczne podejście</i>	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści  uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu		<b>K_K01</b>	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii oraz organizowania procesu uczenia się innych osób
			<b>K_K02</b>	ponoszenia konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych, wykorzystania wiedzy eksperckiej w realiach rynkowych pod kątem komercjalizacji posiadanej wiedzy w momencie realizacji projektów biznesowych, w tym ich wpływu na środowisko społeczne i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego
<b>P7S_KO</b> <i>Odpowiedzialność , wypełnianie zobowiązań</i>	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego  inicjowania działań na rzecz interesu publicznego		<b>K_K02</b>	ponoszenia konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych, wykorzystania wiedzy eksperckiej w realiach rynkowych pod kątem komercjalizacji posiadanej wiedzy w momencie realizacji projektów biznesowych, w tym ich wpływu na środowisko społeczne i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego

	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		<b>K_K04</b>	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w aspekcie działalności związanej z inżynierią materiałową
			<b>K_K05</b>	przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia
<b>P7S_KR</b> <i>Rola zawodowa niezależność i rozwój etosu</i>	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:  - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad		<b>K_K03</b>	stosowania zasad etyki zawodowej, rozwijania etosu i etyki zawodowej, dbania o rozwój osobisty i zawodu

## Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Anna Szpila	dr, Prodziekan Kolegium Nauk Przyrodniczych
Ireneusz Stefaniuk	dr hab. prof. UR, Dyrektor Instytutu Inżynierii Materiałowej, członek Zespołu Programowego dla kierunku <i>inżynieria materiałowa</i>
Renata Wojnarowska-Nowak	dr, Z-ca dyrektor Instytutu Inżynierii Materiałowej, Kierownik kierunku studiów <i>inżynieria materiałowa</i>
Andrzej Dziedzic	dr hab. prof. UR, członek zespołu programowego kierunku studiów <i>inżynieria materiałowa</i>
Dariusz Płoch	dr, członek zespołu programowego kierunku studiów <i>inżynieria materiałowa</i>
Michał Marchewka	dr, członek zespołu programowego kierunku studiów <i>inżynieria materiałowa</i>
Ewa Bobko	dr inż., członek zespołu programowego kierunku studiów <i>inżynieria materiałowa</i>
Iwona Rogalska	dr inż., członek zespołu przygotowującego raport samooceny
Małgorzata Trzyna –Sowa	dr inż., członek zespołu przygotowującego raport samooceny
Paweł Śliż	mgr inż., koordynator praktyk zawodowych
Kinga Maś	mgr, członek zespołu przygotowującego raport samooceny
Marta Ruszała	mgr inż., członek zespołu przygotowującego raport samooceny
Anna Juś	mgr inż., członek zespołu przygotowującego raport samooceny
Bernadeta Mroszczyk	mgr, Koordynator Sekcji Dydaktycznej Dziekanatu Kolegium Nauk Przyrodniczych
Sabina Poczachowska-Rogoz	mgr, Sekcja Toku Studiów
Dorota Rączka-Laska	mgr, Dyrektor Dziekanatu Kolegium Nauk Przyrodniczych
Ewa Żyracka	dr, Sekcja Jakości Kształcenia i Akredytacji Kolegium Nauk Przyrodniczych

## Spis treści

<b>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów</b>	<b>4</b>
<b>Wskazówki ogólne do raportu samooceny</b>	<b>32</b>
<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>33</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim</b>	<b>36</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	36
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.	71
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	90
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	112
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	124
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	138
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	142
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	150
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	167
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	169
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>176</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>178</b>
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	178
Wykaz załączników	194
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	198

## Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygadniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r. ze zm., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.



## Prezentacja uczelni

Uniwersytet Rzeszowski (UR) został utworzony na mocy ustawy uchwalonej 7 czerwca 2001 r. przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej, podpisanej przez Prezydenta RP w dniu 4 lipca 2001 roku. Uczelnia powstała z połączenia Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Rzeszowie, Filii Uniwersytetu Marii Curie- Skłodowskiej w Lublinie oraz Wydziału Ekonomii w Rzeszowie Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Obecnie jest to największa uczelnia w województwie podkarpackim, zatrudniająca 1378 nauczycieli akademickich, prowadząca 67 kierunków studiów, na których kształcą się 15 tysięcy studentów. Wysoki poziom i jakość prowadzonych w Uniwersytecie Rzeszowskim badań naukowych potwierdzają wyniki ewaluacji jakości działalności naukowej ogłoszone przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, które przyznały pełnię praw akademickich tj. uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora i doktora habilitowanego wszystkim 22 poddanym ocenie dyscyplinom, spośród których 1 uzyskała kategorię naukową A+, 7 kategorię A, a 14 kategorię B+. Spośród ocenianych dyscyplin sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki otrzymały kategorię A+, kategorię A otrzymały dyscypliny: historia, nauki prawne, filozofia, archeologia, informatyka techniczna i telekomunikacja, nauki medyczne i nauki fizyczne. Kategorię B+ otrzymały: nauki o zdrowiu, nauki o kulturze fizycznej, matematyka, sztuki muzyczne, technologia żywności i żywienia, rolnictwo i ogrodnictwo, nauki biologiczne, nauki o polityce i administracji, inżynieria materiałowa, literaturoznawstwo, językoznawstwo, ekonomia i finanse, nauki socjologiczne, pedagogika.

Oferta Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Rzeszowskiego obejmuje kształcenie w 20 dyscyplinach naukowych i 2 dyscyplinach artystycznych. Uczelnia zapewnia również możliwość podnoszenia kwalifikacji w ramach oferowanych form studiów podyplomowych.

Realizując swoją misję, Uniwersytet Rzeszowski stanowi dla studentów i doktorantów kulturotwórczy, przedsiębiorczy i nowoczesny ośrodek akademicki zapewniający optymalne warunki studiowania, w oparciu o wysoko wykwalifikowaną kadrę oraz nowoczesne zaplecze naukowo-badawcze sprzyjające wysokiej jakości badań. W 2015 roku Uczelni przyznano Złote Godło – Najwyższa Jakość Quality International w kategorii QI SERVICES - usługi najwyższej jakości w ramach realizacji projektów unijnych. Ze względu na swoje położenie geograficzne, Uczelnia odgrywa ważną rolę w procesie edukacji międzykulturowej i transgranicznej. W ramach podjętych działań na rzecz umiędzynarodowienia, UR na podstawie podpisanych umów bilateralnych współpracuje ze 180 uczelniami i instytucjami zagranicznymi. Współpraca w ramach programu Erasmus+ obejmuje 233 uczelnie z obszaru Unii Europejskiej oraz 63 uczelnie z krajów poza UE.

Kadra naukowa Uniwersytetu uczestniczy w realizacji wielu projektów naukowych i badawczych. O ich aktywności świadczą uzyskane nagrody za największy wpływ na postrzeganie polskiej nauki na świecie: *ELSEVIER Research Impact Leaders Awards* przyznane w kategoriach: *Agricultural Sciences* (2017 r., 2018 r., 2020 r.) i *Humanities* (2017 r.), oraz wyróżnienie *ELSEVIER Research Impact Leaders Awards* w kategorii *Agricultural Sciences* (2019 r.). Uniwersytet Rzeszowski znalazł się również na liście QS World University Ranking by Subject, plasując się na 21 miejscu wśród polskich uczelni. Ponadto, 11 maja 2022 roku Komisja Europejska przyznała Uniwersytetowi Rzeszowskiemu prestiżowe logo „HR Excellence in Research”, co potwierdza przynależność naszej uczelni do grupy instytucji realizujących najwyższe standardy i zasady określone w Europejskiej Karcie Naukowca.

Odpowiedzią Uczelni na wyzwania rzeczywistości w wymiarze naukowym i edukacyjnym jest szeroko rozumiana koncepcja „uniwersytetu otwartego”, „edukacji przez całe życie”. W tym kontekście UR jest nie tylko realizatorem kształcenia na poziomie wyższym, ale instytucją dla każdego, która

poprzez bogatą ofertę wykładów, kursów, szkoleń uwzględnia także kwalifikacje, zainteresowania, potrzeby i indywidualne możliwości studentów, osób pracujących bądź seniorów. Na Uczelni funkcjonuje Mały Uniwersytet Rzeszowski (MUR), a od 2018 roku, w ramach projektu prowadzonego wspólnie z Fundacją Wspierania Edukacji przy Stowarzyszeniu Dolina Lotnicza również Dziecięcy Uniwersytet Techniczny, którego celem jest zwiększenie popularności nauk ścisłych, zwłaszcza technicznych, wśród dzieci i młodzieży. W strukturze Uniwersytetu ma swoje miejsce Dwujęzyczne Liceum Uniwersyteckie im. S. Barańczaka, oferujące naukę na trzech profilach oraz Uniwersytet Trzeciego Wieku prowadzący zajęcia w kilkunastu klubach i sekcjach. W rankingu Perspektyw 2023, Dwujęzyczne Liceum Uniwersyteckie znalazło się w gronie 3 najlepszych liceów w Rzeszowie i uplasowało na 114 miejscu wśród liceów ogólnokształcących w kraju.

Wprowadzona od 1 października 2019r. nowa struktura Uczelni, zgodnie ze [Statutem UR](#), uwzględnia podział na 4 główne jednostki organizacyjne (kolegia) prowadzące działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną. Są to Kolegium Nauk Humanistycznych, Kolegium Nauk Medycznych, Kolegium Nauk Przyrodniczych oraz Kolegium Nauk Społecznych.

Kierunek *inżynieria materiałowa* jest realizowany w **Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP)**, w **Instyтуcie Inżynierii Materiałowej (IIM)**. Kolegium Nauk Przyrodniczych powstało w 2019 roku z połączenia trzech wydziałów: Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, Wydziału Biologiczno-Rolniczego i Wydziału Biotechnologii. Obecnie Kolegium kierują: Prorektor ds. Kolegium Nauk Przyrodniczych prof. dr hab. Idalia Kasprzyk, Dziekan Kolegium Nauk Przyrodniczych, dr hab. Marta Łuszczak, prof. UR oraz Prodziekani: dr Anna Szpila i dr inż. Karolina Pycia. Instytut Inżynierii Materiałowej, który jest jednostką organizacyjną Kolegium Nauk Przyrodniczych powołany decyzją JM Rektora UR, od 1 września 2021r składa się z 4 jednostek: Centrum Dydaktyczno-Naukowe Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMin), Katedry Materiałów Funkcjonalnych, Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT) oraz Zakład Mechatroniki i Automatyki (ZMiA). Zapleczem badawczym IIM są centra badawcze: CDNMin i CIT oraz wybrane laboratoria Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno – Przyrodniczej (ClITWTP) UR. W szczególności są to: Laboratorium Technologii Materiałów dla Przemysłu, Laboratorium Inżynierii Wytwarzania, Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych. Obecnie Instytut zatrudnia 1 profesora, 6 profesorów UR (posiadających stopień dr hab.), 17 adiunktów (ze stopniem doktora), 3 asystentów (ze stopniem magistra) oraz 10 pracowników inżynierijno-technicznych i 1 pracownika administracyjnego.

W czasie poprzedzającym powstanie Instytutu Inżynierii Materiałowej (przed rokiem 2021) kierunek *inżynieria materiałowa* prowadzony był przez Instytut Nauk Fizycznych. W strukturach INF zatrudniona była wówczas większość kadry prowadzącej badania w obrębie dyscypliny naukowej inżynieria materiałowa, część zatrudniało Centrum Dydaktyczne Nauk Techniczno-Przyrodniczych. Infrastruktura i zaplecze dydaktyczno-naukowe wykorzystywane w procesie kształcenia na prezentowanym kierunku była zarówno w tamtym czasie jak i obecnie zamyka się w obrębie Kolegium Nauk Przyrodniczych i zmiany strukturalne nie miały negatywnego wpływu na poziom kształcenia. Ponadto Kolegium i Instytut dokłada wszelkich starań, aby zarówno korzystając ze środków własnych jak i zewnętrznych rozwijać i unowocześniać wyposażenie sal dydaktycznych, a w szczególności laboratoriów naukowych, w których studenci mają możliwość realizacji prac dyplomowych oraz odbywać staże naukowe.

Kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* realizowane jest głównie w oparciu o kadre Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIM) oraz innych jednostek Kolegium Nauk Przyrodniczych. W proces kształcenia zaangażowanych jest 39 nauczycieli akademickich, w tym 34 będących pracownikami Kolegium Nauk Przyrodniczych: 22 nauczycieli akademickich (56%) zatrudnionych w Instytucie

Inżynierii Materiałowej (IIM), 9 nauczycieli (23%) z Instytutu Nauk Fizycznych (INF), 3 nauczycieli (8%) z Instytutu Matematyki (IM). Spośród kolejnych 5 nauczycieli 3 osoby (8%) reprezentują Kolegium Nauk Społecznych, 1 (3%) Studium Języków Obcych oraz 1 (3%) Centrum Sportu i Rekreacji.

Dorobek badawczy oraz dydaktyczny kadry Instytutu Inżynierii Materiałowej stanowi podstawę do realizacji programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*. Badania naukowe prowadzone w IIM finansowane są zarówno ze źródeł własnych, jak i zewnętrznych, takich jak Narodowe Centrum Nauki (NCN), Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBIR), Ministerstwa Edukacji i Nauki, a także Podkarpackie Centrum Innowacji (PCI), co pozwala na prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych na wysokim poziomie i znajduje odzwierciedlenie w jakości kształcenia prowadzonego na kierunku *inżynieria materiałowa*. W wyniku ewaluacji za lata 2017-2021 dyscyplina inżynieria materiałowa uzyskała kategorię naukową B+. Ponadto pracownicy i studenci IIM biorą udział w programach wymiany międzyuczelnianej jak ERASMUS+. Dzięki temu oraz współpracy z ośrodkami zagranicznymi prowadzone są prace na światowym poziomie.

IIM utrzymuje bliskie kontakty z firmami działającymi na terenie kraju, jak i z rynku lokalnego województwa podkarpackiego. Do czołowych firm które wspierają czynnie proces kształcenia należą MTU Aero Engines Polska, Borg Warner Polska, VIGO Photonics S.A. ale także szereg innych przedsiębiorstw, zrzeszonych w Radzie Społeczno-Gospodarczej (RSG) Kolegium Nauk Przyrodniczych: <https://www.ur.edu.pl/pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych/kolegium/wspolpraca-z-otoczeniem/wspolpraca-z-gospodarka/rada-spoleczno-gospodarcza>. RSG Kolegium została powołana Zarządzeniem Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego nr 44/2021 z dnia 29.03.2021 r. a jej głównym zadaniem jest wspieranie działań Kolegium w zakresie nauki, dydaktyki oraz współpracy z otoczeniem. RSG funkcjonuje w podziale na trzy niezależne panele: Panel Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Panel Nauk Rolniczych oraz istotny dla kierunku *inżynieria materiałowa* Panel Nauk Inżynieryjno-Technicznych, który zrzesza 28 stałych przedstawicieli firm i instytucji zewnętrznych.

Zarówno pracownicy Instytutu jak i studenci mają w swoim dorobku liczne osiągnięcia. Studenci chętnie angażują się w prowadzone prace naukowe, czego potwierdzeniem jest realizacja projektu pt. „Charakteryzacja cienkich warstw półprzewodnikowych z materiałów II-VI oraz III-V.” przyznanego w ramach programu Ministerstwa Edukacji i Nauki „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”, udział w konferencjach naukowych, wyjazdach studyjnych, czy autorstwo w wydanych publikacjach. Potwierdzeniem prowadzenia badań na wysokim poziomie jest wśród młodej kadry uzyskanie tytułów doktora z wyróżnieniem (dr Renata Wojnarowska-Nowak, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa, dr Paulina Sawika-Chudy). O wysokim poziomie kwalifikacji i prac pozostałych pracowników świadczyć mogą między innymi obejmowanie przez nich ważnych funkcji (prof. dr hab. inż. Lucyna Leniowska została powołana w skład Komisji Ewaluacji Nauki w kadencji 2023–2027), funkcji redaktora w wysoko punktowanych czasopismach (dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR, dr hab. Grzegorz Wisz prof. UR, dr hab. Rafał Reizer prof UR, dr Piotr Potera) lub zdobywanie nagród (Nagroda na 15 Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG®2022 dla dr inż. Wojciecha Żyłki).

Wszelkie podejmowane działania dotyczące prowadzenia działalności badawczej oraz kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ oraz znajdują odzwierciedlenie w jakości kształcenia na kierunku studiów *inżynieria materiałowa*.

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

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

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

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* ma charakter ogólnoakademicki. Jest on zgodny z wytycznymi zawartymi w Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, Statutem Uniwersytetu Rzeszowskiego, określonym [Uchwałą 222/03/2023 z dnia 30 marca 2023](#) oraz Regulaminem studiów, określonym [Uchwałą nr 242/04/2023 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 kwietnia 2023 r.](#) Ponadto, modyfikacje w programie studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*, studiach pierwszego i drugiego stopnia, wprowadzane są zgodnie z wytycznymi zawartymi w wewnętrznych aktach prawnych dotyczących [tworzenia i modyfikacji kierunków studiów prowadzonych w UR](#), które określone są [Zarządzeniem nr 7/2023 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 31.01.2023 r. w sprawie szczegółowych zasad dotyczących projektowania programów studiów pierwszego, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich oraz sporządzania ich dokumentacji](#) (dla cyklu 2023/2024).

**Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* na studiach I i II stopnia nawiązuje do misji Uniwersytetu Rzeszowskiego** i wpisuje się w główne założenia Strategii Rozwoju Uniwersytetu Rzeszowskiego na lata 2021-2030 zawartej w [Uchwałą nr 59/03/2021 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 25 marca 2021 roku](#), jak również strategii rozwoju [Kolegium Nauk Przyrodniczych na okres od 2021 do 2030](#) i Instytutu Inżynierii Materiałowej. Koncepcja ta uwzględnia kluczowe elementy misji UR, takie jak prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie, wdrażanie ich rezultatów, tworzenie przyjaznych warunków do rozwoju intelektualnego i dążenie do zapewnienia najwyższego poziomu kształcenia. Co istotne, koncepcja ta uwzględnia aktualne oczekiwania rynku pracy, zasoby kadrowe i materialne UR, a także politykę regionalną Województwa Podkarpackiego.

Misją Uniwersytetu Rzeszowskiego, który jest uczelnią nowoczesną, a jednocześnie wierną ponadczasowym tradycjom akademickim, jest realizacja idei dążenia do doskonałości naukowej, dydaktycznej i artystycznej oraz wychowanie przyszłych elit aspirujących do roli liderów odpowiedzialnych za rozwój Polski, Europy i Świata. Misja Uniwersytetu odnosi się do pełnionych ról i obszarów jego funkcjonowania, tj. obszaru naukowego, edukacyjnego, kulturotwórczego i praktyki medycznej w przestrzeni życia społecznego i gospodarczego Podkarpacia, Kraju, Europy. W zakresie działalności dydaktycznej jest to wypromowanie wykwalifikowanych na potrzeby współczesnej nauki, gospodarki i kultury absolwentów, odznaczających się wysoką kulturą osobistą, o ukształtowanej osobowości, z poszanowaniem właściwości intelektualnej, godności człowieka jako jednostki i tożsamości historyczno-kulturowej. Rolą UR jest tworzenie odpowiednich warunków studiowania, dążenie do zapewnienia najwyższego poziomu kształcenia na każdym kierunku i poziomie studiów umożliwiając studentom zdobycie odpowiednich kwalifikacji zawodowych, poprzez prowadzenie zajęć przez wykwalifikowaną kadrę nauczycieli akademickich oraz zapewnienie praktyk zawodowych. Proces dydaktyczny odbywa się poprzez prowadzenie kształcenia opartego na aktualnych, autorskich programach studiów, bazujących na najnowszych doniesieniach naukowych i odpowiadających na

potrzeby dynamicznie zmieniającego się rynku pracy. Uniwersytet realizuje swoją misję z udziałem całej wspólnoty uniwersyteckiej, tj. pracowników naukowych i dydaktycznych, studentów, doktorantów, pracowników inżynieryjno-technicznych i administracji – zespołu wykorzystującego potencjał Uniwersytetu do głębokiego rozwoju studentów, w tym studentów kierunku *inżynieria materiałowa*. Przyjęta przez Uniwersytet Rzeszowski misja jest powiązana z europejską i krajową wizją rozwoju szkolnictwa wyższego, przedstawioną w dokumentach strategicznych.

Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* wynika przy tym z głównych celów strategicznych, którymi są:

- zapewnienie wysokiego poziomu kształcenia uniwersyteckiego powiązanego z działalnością badawczą, dostosowanego do potrzeb i oczekiwań rynku pracy,
- rozwój infrastruktury dydaktyczno-badawczej umożliwiającej efektywne prowadzenie, na wysokim poziomie badań naukowych i procesu kształcenia,
- efektywne zarządzanie potencjałem ludzkim sprzyjające budowie wysokiego kapitału intelektualnego i sprawności funkcjonowania Uniwersytetu,
- rozwój potencjału badawczego, wzmocnienie i ugruntowanie pozycji naukowej Uniwersytetu w kraju i za granicą,
- rozwinięta współpraca z otoczeniem społecznym, gospodarczym i kulturowym,
- konsekwentne zwiększanie efektywności zarządzania - nowoczesnie zarządzany Uniwersytet o wysokiej kulturze organizacyjnej.

Jak zapisano w obszarze V Strategii Rozwoju UR, dotyczącym kształcenia, celem nadrzędnym jest zapewnienie wysokiego poziomu kształcenia uniwersyteckiego powiązanego z działalnością badawczą, dostosowanego do potrzeb i oczekiwań rynku pracy. Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest realnie powiązana z oczekiwaniami i zapotrzebowaniem gospodarki, w tym lokalnej, na specjalistów tej branży. Pomnażanie dorobku w zakresie badań naukowych, przy zachowaniu szczególnej dbałości o jakość w procesach kształcenia studentów pozwala na rozwój zarówno naukowy jak i dydaktyczny. Na podstawie współpracy z szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym możliwe jest prowadzenie działań zmierzających do kształtowania odpowiedniej sylwetki absolwenta, zbieżnej z oczekiwaniami współczesnego rynku pracy.

Proces kształcenia jest ściśle połączony z prowadzonymi na Uniwersytecie badaniami naukowymi. Uniwersytet prowadzi badania naukowe na najwyższym poziomie: podstawowe, stosowane i wdrożeniowe, na rzecz osiągnięcia postępu wiedzy naukowej, z korzyścią dla różnych dziedzin nauki, kultury, twórczości artystycznej, praktyki gospodarczej i praktyki klinicznej. Włączanie studentów w prowadzone prace badawcze zwiększy aktywność naukową studentów i umożliwi rozwijanie indywidualnych ścieżek kształcenia, co również jest elementem Strategii Rozwoju UR.

Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* wpisuje się ponadto w misję Kolegium Nauk Przyrodniczych (Strategia Rozwoju Kolegium Nauk Przyrodniczych na lata 2021-2030, (Załącznik nr 1 do Uchwały nr 82/10/2021 Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych UR z dnia 20 października 2021r.), w którym realizowany jest oceniany kierunek. Misja KNP jest zbieżna z misją Uniwersytetu Rzeszowskiego. KNP to wyróżniająca się doskonałością badań naukowych ukierunkowanych na rozwój wysokich technologii i innowacji oraz na współczesne wyzwania środowiskowe, a także prowadząca kształcenie poszukiwanych na rynku pracy specjalistów w dziedzinach przyrodniczo-technicznych. Celem strategicznym w obszarze II: Kształcenie jest dbałość o najwyższą jakość i atrakcyjność kształcenia dostosowaną do potrzeb dynamicznie zmieniającego się rynku pracy oraz prowadząca do przygotowania absolwentów realizujących działania innowacyjne i



badawczo-rozwojowe w zakresie nauk technicznych i powiązanych z nimi przedsięwzięć w sferze gospodarczej, których rozwój jest celem nadrzędnym [Strategii Rozwoju Województwa Podkarpackiego - Podkarpackie 2030](#).

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa ściśle związana jest także ze Strategią rozwoju i misją Instytutu Inżynierii Materiałowej na lata 2021-2030, która zakłada prowadzenie nowatorskich badań naukowych w zakresie nanostruktur, materiałów nanokompozytowych, materiałów inteligentnych oraz innych, szeroko powiązanych z inżynierią materiałową, dynamiczny rozwój i systematyczne poszerzanie potencjału naukowego pracowników Instytutu oraz współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym i przedsiębiorstwami z regionu Podkarpacia. W kontekście dydaktyki jest to wysoka jakość kształcenia powiązana z działalnością badawczą, dostosowana do potrzeb i oczekiwań rynku pracy, a szczegółowo:

- doskonalenie programów studiów i realizacja kształcenia uwzględniającego potrzeby gospodarki oraz życia publicznego zgodnie z wymogami Polskiej Ramy Kwalifikacji,,
- zwiększenie udziału studentów w prowadzonych w Instytucie projektach badawczych
- włączenie do czynnego uczestnictwa przedstawicieli z lokalnych zakładów pracy posiadających bogate doświadczenie zawodowe w procesie dydaktycznym.

Oferta kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* obejmuje:

- Studia stacjonarne I stopnia, forma stacjonarna:
  - Specjalność: Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe;
  - Specjalność: Technologie materiałów lotniczych
  - Specjalność: Nieinwazyjne metody badania materiałów
- Studia II stopnia, forma stacjonarna;
  - Specjalność: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym
  - Specjalność: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne
  - Specjalność: Nanomateriały w medycynie i biotechnologii

Proponowane studentom specjalności są odzwierciedleniem aktualnych potrzeb rynku pracy w skali lokalnej, krajowej oraz międzynarodowej.

Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* odzwierciedla istniejące w obszarze nauki o materiałach połączenie nauki, technologii oraz techniki. Swoim zakresem obejmuje obszary nauk technicznych i nauk ścisłych. Takie połączenie daje gwarancję uzyskania wysokiej klasy specjalistów w zakresie nowoczesnych technologii stosowanych w przemyśle, w tym nowoczesnych technologii jak nanotechnologia. Program jest realizowany w oparciu o nowoczesną infrastrukturę naukowo-dydaktyczną KNP. Szerzej zagadnienie to poruszone jest w części Kryterium 5.

Bardzo ważnym aspektem jest udział interesariuszy zewnętrznych w ramach podpisanych umów, we wspólnym udoskonalaniu koncepcji kształcenia i planu studiów oraz nabywania umiejętności praktycznych w trakcie odbywanych praktyk. W celu dostosowania programu kształcenia do potrzeb rynku pracy w porozumieniu z pracodawcami modyfikowany jest program nauczania i opracowywane są specjalności. W wyniku tych działań absolwenci są właściwie przygotowani do podejmowania wyzwań współczesnego rynku pracy. Program studiów i efekty uczenia się uwzględniają potrzeby gospodarki, wybrane zajęcia prowadzone są przez specjalistów z przemysłu a plany studiów przewidują obligatoryjne praktyki zawodowe. Interesariusze wewnętrzni uczestniczą w kształtowaniu koncepcji kształcenia w sposób ciągły, modyfikując treści przedmiotów, zgłaszając nowe przedmioty, uczestnicząc w pracach Rady Społeczno-Gospodarczej KNP. Szerzej zagadnienie to poruszone jest w części Kryterium 6. Studenci również uczestniczą w kształtowaniu koncepcji

kształcenia będąc członkami Zespołu Programowego kierunku studiów *inżynieria materiałowa*, czy członkami Rady Dydaktycznej KNP, jak również wyrażając swoje opinie za pomocą ankiet.

Ważnym zagadnieniem przyczyniającym się do podnoszenia jakości kształcenia jest rozwijanie jego umiędzynarodowienia. Szerzej poruszone w części Kryterium 7. Priorytetowe traktowanie jakości nauczania przynosi wymierne efekty w postaci zwiększenia atrakcyjności absolwentów na rynku pracy.

**Oczekiwania wobec kandydatów na studia I na kierunek *inżynieria materiałowa*** określone są przez ogólne warunki rekrutacyjne zamieszczone w systemie Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK) UR, *inżynieria materiałowa* I stopień. Od kandydatów oczekuje się przygotowania podstawowego do studiowania na kierunku o charakterze inżynieryjno-technicznym oraz chęci do zdobywania wiedzy oraz samorozwoju. Przedmiotem obowiązkowym branym pod uwagę w postępowaniu rekrutacyjnym jest matematyka, dodatkowym jeden z przedmiotów: fizyka, informatyka lub chemia. Przedmiotem branym pod uwagę w przypadku, gdy liczba kandydatów z tą samą liczbą punktów przewyższa limit wolnych miejsc na kierunek jest język obcy. Założone efekty uczenia się na studiach I stopnia odpowiadają poziomowi 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji, a program studiów oparty jest na dwóch dyscyplinach, w tym wiodącej dyscyplinie inżynieria materiałowa oraz nauki fizyczne. Absolwent studiów uzyskuje tytuł zawodowy inżyniera.

**Wymagania dla kandydatów na studia II stopnia na kierunek *inżynieria materiałowa*** zawarte są w informacjach na stronie IRK, *inżynieria materiałowa* II stopień. Od kandydata oczekuje się przedstawienia dyplomu ukończenia studiów I stopnia, jednolitych studiów magisterskich lub równorzędnych z kierunku inżynieria materiałowa, systemy diagnostyczne w medycynie lub pokrewnych. W przypadku absolwentów innych kierunków studiów kryterium kwalifikacyjnym jest pozytywny wynik rozmowy kwalifikacyjnej sprawdzającej kompetencje kandydata do podjęcia studiów II stopnia oraz zgodność efektów uczenia się, określonych w programie studiów, które ukończył kandydat. Od kandydata na studia II stopnia oczekuje się chęci pogłębiania i rozwijania wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej. Oferowany program studiów zawiera zaawansowaną wiedzę z dyscypliny inżynieria materiałowa, łączy ugruntowaną wiedzę z najnowszymi doniesieniami naukowymi i jest zbieżny z profilem działalności naukowej Instytutu Inżynierii Materiałowej i współpracującymi z nim Instytutami. Efekty uczenia się odpowiadają poziomowi 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

*1.2 Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym do głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach*

Realizacja treści kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest powiązana z prowadzoną działalnością naukową pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIM) oraz częściowo Instytutu Nauk Fizycznych (INF). Wynikiem ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021, **dyscyplina inżynieria materiałowa** uzyskała na podstawie decyzji MEiN nr 691/207/2022 kategorię naukową **B+**,

**dyscyplina nauki fizyczne A.** Należy dodać, że w I kryterium ewaluacji w dyscyplinie **inżynieria materiałowa** podmiot uzyskał wysoką ocenę **QI=368,4 pkt**. Dane te wskazują, że aktywność naukowa kadry jest na bardzo wysokim poziomie.

Instytut Inżynierii Materiałowej tworzą 4 jednostki:

- Centrum Naukowo-Dydaktyczne Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMiN)
- Centrum Innowacyjnych Technologii
- Katedra Materiałów Funkcjonalnych
- Zakład Mechatroniki i Automatyki

Zapleczem badawczym IIM są centra badawcze: CDNMiN i Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT) oraz wybrane laboratoria Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno - Przyrodniczej UR. W szczególności są to: Laboratorium Technologii Materiałów dla Przemysłu, Laboratorium Inżynierii Wytwarzania, Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych.

O aktywności naukowej pracowników świadczą między innymi uzyskiwane awanse, które odzwierciedlają ciągły rozwój i pracę na rzecz poszerzania wiedzy i wnoszenie znaczącego wkładu w daną dziedzinę wiedzy. W ocenianym okresie wielu pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej i Instytutu Nauk Fizycznych uzyskało stopnie i tytuły naukowe. W Instytucie Inżynierii Materiałowej do której przypisany jest kierunek: 1 osoba uzyskała tytuł profesora (prof. dr hab. inż. Lucyna Leniowska), 5 osób uzyskały stopień dr habilitowanego: dr hab. prof. UR Rafał Reizer (inżynieria mechaniczna), dr hab. inż. prof. UR Krzysztof Szemela (inżynieria mechaniczna), dr hab. Ireneusz Stefaniuk (inżynieria materiałowa), dr hab. inż. Anna Koziorowska (automatyka, elektronika i elektrotechnika), dr hab. inż. prof. UR Grzegorz Wisz (inżynieria materiałowa), a kolejna osoba ma rozpoczętą procedurę habilitacyjną (dr Piotr Potera) oraz 8 osób uzyskało stopień doktora, w tym 3 doktoraty z wyróżnieniem (dr Renata Wojnarowska-Nowak, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa, dr inż. Paulina Sawicka-Chudy, oraz dr inż. Ewa Bobko, dr inż. Iwona Rogalska, dr inż. Dawid Jarosz, dr inż. Kamil Szmuc, dr Bogumił Cieniek).

Prowadzone badania naukowe są zbieżne z obszarami kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* i ściśle się ze sobą łączą. Wyniki prowadzonych badań są wprowadzane w treści programowe, udoskonalając i uaktualniając ofertę kształcenia. Wysoki poziom prac naukowych oraz realizacja projektów badawczych w dyscyplinie wiodącej jaką jest inżynieria materiałowa oraz drugiej dyscyplinie – nauki fizyczne, daje solidny grunt dla prowadzenia studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*. Pracownicy posiadają szerokie kompetencje wynikające z prowadzonych prac naukowych, które są ściśle powiązane z koncepcją i celami kształcenia kierunku *inżynieria materiałowa*.

Kadra naukowa Instytutu Inżynierii Materiałowej prowadzi badania naukowe, które zorientowane są na opracowanie najnowocześniejszych technologii, zgodnie z priorytetami wynikającymi z polityki naukowej i naukowo-technicznej z uwzględnieniem specyfiki regionalnej oraz strategii IIM, której celem jest: prowadzenie nowatorskich badań naukowych w zakresie wytwarzania i analizy właściwości nowoczesnych i innowacyjnych materiałów, dynamiczny rozwój i systematyczne poszerzanie potencjału naukowego pracowników związanych z dyscypliną oraz współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym i przedsiębiorstwami z regionu Podkarpacia. W Instytucie IM prowadzone są badania naukowe w obszarach związanych z inżynierią materiałową oraz z dyscyplinami pokrewnymi takimi jak: nauki fizyczne, biotechnologia, nauki chemiczne, nauki biologiczne, inżynieria mechaniczna, automatyka, elektrotechnika. Specyfiką badań prowadzonych jest ich ukierunkowanie na związki między nanostrukturą, mikrostrukturą a właściwościami materiałów stosowanych w różnych sektorach przemysłu oraz w medycynie. Działalność naukowa pracowników związana jest z badaniami materiałów pod kątem ich właściwości fizycznych, chemicznych, elektrycznych, statycznych



i innych. Oprócz badań nad istniejącymi materiałami prowadzone są również prace nad otrzymywaniem nowych materiałów w oparciu o metody MBI oraz PVD. Ważnymi elementami prowadzonych badań jest opracowywanie, analiza właściwości i możliwości wdrażania w praktycznych zastosowaniach nowoczesnych materiałów. Do tematów priorytetowych Instytutu IM zaliczamy:

- “Struktury półprzewodnikowe na bazie związków AIII-BV i AII – BVI do zastosowań w detekcji promieniowania podczerwonego w szerokim zakresie spektralnym”
- “Zaawansowana technologia wytwarzania cienkich warstw funkcjonalnych dla potrzeb energetyki, ochrony środowiska i optoelektroniki”.
- “Modelowanie i sterowanie wybranych systemów mechatronicznych”,

Ponadto realizowane są badania w ramach sześciu pozostałych tematach:

- “Defekty i centra paramagnetyczne w materiałach tlenkowych i półprzewodnikach oraz badania interdyscyplinarne metodą EPR”,
- “Inżynieria powierzchni – modelowe i eksploatacyjne zagadnienia technologii obróbki powierzchniowej”,
- “Wytwarzanie i charakteryzacja nanocząstek z kontrolą kształtu do zastosowań katalitycznych (na katodzie ogniów paliwowych) oraz do Techniki SERS”,
- “Projektowanie warstw wierzchnich oraz powłok o założonych właściwościach tribologicznych”,
- “Pole elektromagnetyczne jako czynnik oddziałujący na funkcje osi podwzgórzowo - przysadkowej”,
- “Podstawy nauczania i uczenia się elektroniki”.

### **Wytwarzanie zaawansowanych materiałów inżynierskich na potrzeby przemysłu półprzewodnikowego i precyzyjnego.**

Badania naukowe prowadzone na UR w ramach Centrum Dydaktyczno-Naukowego Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMiN) skoncentrowane były od początku (od 2012r.) wokół technologii produkcji i możliwości wykorzystania założonych struktur półprzewodnikowych. Bazując na zaawansowanej infrastrukturze naukowo-badawczej Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP) w okresie 2017-2021 podniesiono kompetencje w zakresie technologii wytwarzania zaawansowanych materiałów dla potrzeb środowiska naukowo-gospodarczego o szerokim zasięgu wpływu. W szczególności specjalizacją Centrum (jednostki KNP), od momentu jego powstania, jest: wytwarzanie i badanie właściwości izolatorów topologicznych na bazie związków II-VI, oraz struktur mających zastosowanie w gospodarce jako elementy aktywne optycznie w szerokim zakresie podczerwieni budowane na bazie półprzewodników III-V.

Merytorycznie dzięki osiągnięciom naukowym w tym publikacjom w renomowanych czasopismach naukowych potencjał naukowy i intelektualny pracowników Centrum w ostatnim okresie ok 10 lat pozwolił na pojawienie się UR jako ośrodka akademickiego rozpoznawalnego na świecie w technologiach zarezerwowanych do tej pory dla krajów najbardziej rozwiniętych – np. technologia Molecular Beam Epitaxy (MBE).

Badania realizowane w CDNMiN przez grupę pracowników naukowych pozwoliły na podniesienie potencjału naukowego kadry poprzez awanse naukowe w tym otrzymanie czterech doktoratów, trzech habilitacji. W ten sposób wykształciła się kadra naukowa, której osiągnięcia pozwoliły na realizację własnych zadań badawczych z wykorzystaniem infrastruktury Kolegium w zakresie technologii materiałowych. Ośrodek stał się rozpoznawalny na świecie (liczba publikacji za

2017-2020 - 67) w dyscyplinie inżynieria materiałowa. Jednym z najważniejszych wyników tych osiągnięć jest współpraca z sektorem przemysłowym specjalizującym się w zakresie kompetencji rozwijanych w KNP (liczba umów o współpracę 6, liczba umów o współpracy naukowej 10).

Efektom tego są projekty (dwa projekty przemysłowo-wdrożeniowe) rozpoczęte, realizowane i przygotowane do realizacji w ramach konsorcjów z najważniejszymi podmiotami naukowymi i przemysłowymi w Polsce i na świecie (IMiF-Ł, Telesystem Mescos, SeenSemiconductors).

Wpływy na gospodarkę – nabycie kompetencji produkcji dla zastosowań aplikacyjnych hetero struktur przewidzianych w projektach generuje budowę sektorów gospodarki o potencjale innowacyjnym w zakresie nowoczesnej elektroniki i inżynierii materiałowej

Wpływ na naukę światową – współpraca z takim zespołem IF PAN pod kierunkiem profesorów T. Dietla i T. Wojtowicza powoduje, że UR jest jednym z nielicznych jednostek naukowych, które liczą się na arenie międzynarodowej. Znaczenie tych badań może mieć istotny wpływ na kierunek rozwoju technologii izolatorów topologicznych i ich możliwości zastosowania praktycznego.

### **Analiza wpływu defektów i centrów paramagnetycznych na właściwości materiałów**

Prowadzono badania metodą elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR) w zakresie charakterystyki struktury lokalnej, otoczenia jonu paramagnetycznego oraz defektów punktowych dla materiałów tlenkowych i półprzewodnikowych jak również wolnych rodników. Objęto badaniami materiały tlenkowe, półprzewodnikowe i nanomateriały stosowane przede wszystkim w technice laserowej i spintronice. Opracowano autorską metodę charakteryzowania struktury lokalnej otoczenia jonu paramagnetycznego lub defektu punktowego w sieci z uwzględnieniem rozszerzonego modelu superpozycyjnego. Prowadzono także badania nad zastosowaniem spektroskopii EPR w metodzie określania poziomu zanieczyszczeń m.in. żelazem i chromem w materiałach stosowanych jako składniki rdzeni i form ceramicznych w odlewnictwie precyzyjnym m.in. lotnictwie, łopatki z wewnętrznym kanałem chłodzenia w silnikach lotniczych. Opracowana metoda jest bezinwazyjna i konkurencyjna do metod dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). Umożliwia uzyskanie większego stopnia dokładności w porównaniu do metody XRD oraz umożliwia określenie stopnia utleniania jonu. Spektroskopia EPR jest szczególnie przydatna do określania zanieczyszczeń o małych stężeniach pozwala na detekcję domieszek na poziomie  $1.5 \times 10^9$  bezwzględnej liczby spinów ( $1.2 \times 10^{-11} \text{M}$ ). Opracowana metoda EPR stosowana w badaniach zanieczyszczeń materiałów formierskich: mulitu, oraz tlenków  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{ZrO}_2$  znacząco poprawia ocenę stopnia ich zanieczyszczenia w procesie wytwarzania rdzeni i form ceramicznych w przemyśle lotniczym. W materiałach tlenkowych skoncentrowano się na określaniu lokalnego otoczenia centrów paramagnetycznych w strukturze krystalicznej tj. jonów chromu, żelaza, kobaltu, manganu w kryształach  $\text{YAlO}_3$  oraz defektów wywołanych jonami chromu i żelaza w proszkach  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , mulitu i  $\text{ZrO}_2$ . Do analizy lokalnego otoczenia tych centrów paramagnetycznych wykonano program komputerowy wykorzystujący model superpozycyjny oraz metodę Monte Carlo.

W materiałach typu Ni-Mn-In i półprzewodnikach prowadzono badania własności magnetycznych oraz nad określeniem własności domieszek i defektów dla materiałów związanych ze spintroniką. Badania funkcjonalnych biomateriałów mających zastosowania w inżynierii komórkowej poprzez badania wolnych rodników metodą EPR. Prowadzono badania przeciwutleniaczy i ich aktywności oraz określano stabilność antyoksydacyjną wybranych olejów roślinnych. EPR jako jedyna metoda umożliwia bezpośredni pomiar wolnych rodników.

W materiałach tlenkowych określano lokalne otoczenia centrów paramagnetycznych w strukturze krystalicznej tj. jonów chromu, żelaza, kobaltu, manganu w kryształach  $\text{YAlO}_3$  oraz defektów

wywołanych jonami chromu i żelaza w proszkach  $Al_2O_3$ , mulitu i  $ZrO_2$  z użyciem modelu superpozycyjnego. Prowadzone badania nad zastosowaniem spektroskopii EPR w metodzie określania poziomu zanieczyszczeń m.in. żelazem i chromem w materiałach stosowanych jako składniki rdzeni i form ceramicznych w odlewnictwie precyzyjnym m.in. lotnictwie, łopatkach z wewnętrznym kanałem chłodzenia w silnikach lotniczych były realizowane przy współpracy z przemysłem lotniczym (Przedsiębiorstwa z Doliny lotniczej) oraz w ramach projektu kluczowego "Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym", Nr POIG.01.01.02-00-015/08-00 w latach 2010-2015. Uzyskana wiedza i doświadczenie umożliwiło rozwinięcie prowadzonych badań i zainteresowanie tą metodą różne zespoły naukowe oraz przemysł a w efekcie zaobserwowano wzrost zainteresowania publikacjami, wzrost cytowań, wzrost liczby pobierań ze strony sciencedirect oraz została podpisana umowa z Centrum Badań i Rozwoju Technologii dla Przemysłu S.A. w zakresie m.in. budowania wspólnych przedsięwzięć naukowo-badawczych, rozwojowych i badawczo-wdrożeniowych. Należy zaznaczyć że aktualne potrzeby przemysłu lotniczego dopiero zbliżają się do tego subtelnego poziomu określania zanieczyszczeń i dopiero zaczynają zauważać problem czystości materiałów wejściowych. Natomiast przemysł biotechnologiczny, farmaceutyczny czy suplementów diety już jest zainteresowany stosowaniem spektroskopii EPR do określania wpływu i obecności wolnych rodników w materiałach biologicznych. Prowadzone badania przeciwutleniaczy i ich aktywności oraz badania stabilności antyoksydacyjnej olejów roślinnych spotkały się z dużym zainteresowaniem o czym świadczy liczba pobrań i liczba cytowań. Ponadto zauważamy wzrost świadomości w społeczeństwie prozdrowotnych właściwości olejów roślinnych i ich słabej odporność na wysokie temperatury, jest on wynikiem synergii i przenikania wyników badań różnych zespołów naukowych do mediów. W materiałach typu Ni-Mn-In i półprzewodnikach prowadzono badania własności magnetycznych oraz nad określeniem własności domieszek i defektów dla materiałów DMS związanych ze spintroniką.

### **Analiza i modelowanie struktury geometrycznej powierzchni z uwzględnieniem jej zmian na drodze technologicznej lub eksploatacyjnej**

Badania polegały na pomiarach, analizie parametrów oraz opracowaniu algorytmów umożliwiających modelowanie struktury geometrycznej powierzchni.

Modelowanie obejmowało dwójakie podejście do modelowania struktury geometrycznej powierzchni (SGP). Jedno z nich uwzględnia wiernie odtworzenie SGP przy jak najlepszym dopasowaniu wartości jej poszczególnych parametrów wyznaczanych na podstawie norm ISO 25178-2 oraz ISO 4287. W podejściu tym nie uwzględniono sposobu tworzenia powierzchni.

Drugie podejście związane jest z modelowaniem wpływu oddziaływania procesu technologicznego związanego z obróbką analizowanych powierzchni przy różnych wartościach jego parametrów na proces kształtowania powierzchni. Ponadto, analizowano również możliwości modelowania zużycia powierzchni podczas eksploatacji.

Główny akcent położono na powierzchnie noszące ślady dwóch procesów obróbkowych, tzw. powierzchnie 2-procesowe (np. powierzchnia tulei cylindra po honowaniu płaskowierzchołkowym, powierzchnie teksturowane itd.) oraz powierzchnie elementów po tzw. zużyciu zerowym – zużyciu na poziomie mniejszym niż wartość wysokości nierówności powierzchni.

W wyniku realizacji projektu „Centrum Innowacyjnych Technologii”, w latach 2017-2020, z infrastruktury Centrum skorzystały mikro, małe, średnie i duże przedsiębiorstwa będące przedstawicielami przemysłu lotniczego (m. in. z Doliny Lotniczej), przemysłu elektromaszynowego, chemicznego, motoryzacyjnego oraz rolno-spożywczego (łącznie 30 przedsiębiorstw), a także 9 jednostek naukowych (uczelnie wyższe, m.in. AGH, Politechnika Rzeszowska, szkoły - 7, centra

naukowe - 2). Przy wykorzystaniu infrastruktury Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT) przeprowadzono, m. in.: Analizę rozkładu porów i pęknięć w próbkach kompozytowych z osnową ceramiczną (CMC), po badaniach mechanicznych: Umowa nr 3/2019/UCTT/O/CIT – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a MTU AERO Engines Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Tajęcinie (woj. podkarpackie).

Badania odporności na korozję obrotnic kołowych z hamulcem oraz bez, w oparciu o test mgły solnej (NSS), zrealizowany wg wymagań normy PN-EN ISO 9227: Umowa nr 4/2018/UCTT/O/CIT oraz nr 1/2019/UCTT/Z/CIT – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a GRAN-TECH Sp. z o.o. Sp. k. z siedzibą w Wylewie(woj. podkarpackie).

Badania stopnia zużycia oraz intensywności zmian korozyjnych powstałych na skutek eksploatacji (tj. przepływu transportowanego czynnika wraz z zanieczyszczeniami) na zewnątrz jak i wewnątrz rur stanowiących elementy robocze instalacji przesyłu gazu ziemnego: Umowa nr 2/2019/UCTT/O/CIT oraz nr 3/2019/UCTT/Z/CIT – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a przedsiębiorstwem Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. - PGNiG S.A., Oddział w Sanoku (woj. podkarpackie).

Badania właściwości wytrzymałościowych folii LDPE z dodatkiem materiału nieprzetwarzalnego: Umowa nr 20160108/18U – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a RECYKLING SYSTEM Sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie (woj. małopolskie).

Badania stanu oraz rozkładu naprężeń w elementach ze stopu aluminium mających zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym: Umowa nr 20160229/22U – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a BorgWarner Poland Sp. z o.o. z siedzibą w Jasionce (woj. podkarpackie).

Badania związane z wykorzystaniem filtrów morfologicznych do analizy profili nierówności powierzchni dwuprosesowych, badania porównawcze wyników pomiarów struktury geometrycznej powierzchni z wykorzystaniem metody stykowej i optycznej, badania i analizy stopnia zużycia skojarzenia tribologicznego typu kula – dysk, badania mające na celu określenie stanu naprężeń własnych oraz rozkładu naprężeń w głąb materiału łożysk o gładkiej oraz rowkowanej powierzchni czopa, badania właściwości mechanicznych elementów wytworzonych w technologii selektywnego spiekania proszków metali wiązką lasera (DMLS), badania możliwości poprawy właściwości zmęczeniowych elementów cienkościennych z wykorzystaniem technologii deformacji plastycznej w obszarze otworu, badania wytrzymałości na ścinanie klejowych, jednozakładkowych połączeń ze stopu tytanu Ti6Al4V, a także badania zmęczeniowe na ścinanie połączenia jedno-zakładkowego wykonanego metodą zgrzewania punktowego RFSSW oraz badania eksperymentalne określające wytrzymałość połączenia adhezyjnego pomiędzy kompozytem polimerowo-włóknistym a metalem: Umowa Nr 20151105/15U – współpraca naukowa pomiędzy Uniwersytetem Rzeszowskim (CIT) a Politechniką Rzeszowską z siedzibą w Rzeszowie (woj. podkarpackie).

### **Zaawansowana technologia wytwarzania cienkich warstw funkcjonalnych dla potrzeb energetyki, ochrony środowiska i optoelektroniki**

Prowadząc badania z zakresu inżynierii materiałowej, zorientowane na zastosowania przemysłowe, opracowano między innymi opis technologii wytwarzania cienkowarstwowego ogniwa fotowoltaicznego o zwiększonej sprawności na bazie tlenku tytanu i tlenku miedzi, poprzez optymalizację procesu wytwarzania. Najważniejszą funkcją ogniwa na bazie tlenku tytanu i tlenku miedzi jest produkcja energii elektrycznej i zastąpienie tradycyjnych konstrukcji krzemowych nietoksycznymi, tanimi i lekkimi materiałami, które mają podobną sprawność. Cienkowarstwowe

ogniwo na bazie tlenku tytanu i tlenku miedzi może mieć wiele zastosowań np. w budownictwie, akcesoriach turystycznych, w plecakach, namiotach, odzieży specjalnego przeznaczenia (np. dla ratownictwa górskiego), gadżetach do użytku w życiu codziennym (np. kurtka wyposażona w mini moduł). Prowadzenie zaawansowanych prac z zakresu technologii materiałowych stosowanych między innymi w fotowoltaice, która obecnie jest intensywnie implementowana w praktyce gospodarczej, zaowocowało ożywionymi kontaktami jednostki z otoczeniem społeczno-gospodarczym i przełożyło się na inspirację oraz wsparcie merytoryczne w tym zakresie odbiorców technologii zarówno z obszaru użytkowników indywidualnych, przedsiębiorców, samorządów jak i laboratoriów badawczych. Szerokie oddziaływanie na otoczenie zostało osiągnięte między innymi dzięki aktywności jednostki w ramach działalności Podkarpackiego Klastra Energii Odnawialnej.

Prowadzone badania naukowe w obszarze fotowoltaiki pozwoliły na uzyskanie nowych rozwiązań, modyfikację istniejących, jak również zarys nowych technologii. Uzyskana wiedza jest publikowana w dobrych ogólnosięciowych czasopismach oraz propagowana w środowisku dla wszystkich obywateli. Realizowana działalność popularyzacyjna doprowadziła do zmiany zachowań i postaw w społeczeństwie w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii w kontekście zmian klimatycznych. Prowadzona działalność miała wpływ na ożywienie debaty publicznej oraz rozszerzenie jej tematyki dzięki prowadzonym badaniom naukowym w efekcie wniesiono wkład w szeroko rozumiane kształtowanie rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa w zgodzie z najnowszymi światowymi mega trendami związanymi z transformacją energetyczną. Wpływ na społeczeństwo uzyskano między innymi poprzez popularyzację wyników prowadzonych badań naukowych w środkach masowego przekazu (serwisy internetowe, media społecznościowe, radio). Dodatkowo jeden członek zespołu zaangażowany jest w prace Podkarpackiej Rady Innowacyjności odpowiedzialnej m.in. za kształtowanie polityki sprzyjających rozwojowi gospodarczego ze szczególnym uwzględnieniem dokumentu kierunkowego w postaci Regionalnej Strategii Innowacji na lata 2021-2030. Obszarem oddziaływania opisywanego wpływu jest gospodarka, funkcjonowanie administracji publicznej, ochrona środowiska naturalnego, bezpieczeństwo energetyczne państwa oraz społeczeństwo zaangażowane w budowę energetyki prosumenckiej.

### **Modelowanie i sterowanie wybranych systemów mechatronicznych**

Zespół pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej prowadzi badania materiałów wchodzących w skład wielowarstwowych, hybrydowych ustrojów akustycznych stosowanych w redukcji drgań i hałasu. Efektem tych badań jest opracowanie Systemu Eliminacji Hałasu (EHO) – we współpracy z firmą TEWA, efektywnych tłumików akustycznych oraz hybrydowego metamateriału o nowatorskich właściwościach, który jest skuteczny zarówno w zakresie niskich jak i wysokich częstotliwości. Rozwiązanie uzyskano poprzez połączenie pasywnych materiałów dźwiękochłonnych z odpowiednio profilowaną płytą stalową, która tłumi niskie częstotliwości metodą aktywną. Opracowane na podstawie badań koncepcje wdrożono do produkcji w postaci systemu EHO (<http://te-wa.pl/o-firmie>). W latach 2019-2021 elementy systemu EHO zainstalowano w 12 przedsiębiorstwach, w 6 województwach na terenie kraju, co spowodowało zmniejszenie ekspozycji na hałas dla pracowników tych firm.

Prace nad opracowaniem szerokopasmowych ustrojów akustycznych do redukcji drgań i hałasu prowadzone są w wielu ośrodkach naukowych krajowych i zagranicznych. Otrzymywane są różne metamateriały szerokopasmowe ale o granicy rozpoczynającej się od około 500 Hz. Od dawna problemem jest uzyskanie szerokopasmowej absorpcji niskiej częstotliwości i zachowanie cienkiej grubości struktury, szczególnie w zakresie 50-500Hz. Głównym celem badań zespołu naukowego (prof.



dr hab. inż. L. Leniowska, prof. dr hab. E. Szeregij, dr hab. A. Dziedzic, dr inż. M. Grochowina, dr S. Adamiak, dr W. Bochnowski, mgr inż. K. Mierzejewski, mgr inż. M. Sierżęga, mgr inż. D. Mazan) było opracowanie skutecznych metod redukcji drgań i hałasu w możliwie szerokim paśmie częstotliwości. Kolejne etapy prowadzonych prac badawczych realizowanych w latach 2006-2021 doprowadziły do:

- przeprowadzenia badań struktury i właściwości fizyko-mechanicznych stopu AISI 321 [1] oraz emisji akustycznej ukierunkowanych na zastosowanie w metamateriale akustycznym
- opracowania modeli ustrojów akustycznych, a następnie obliczenia wybranych parametrów akustycznych dla różnych konfiguracji tych ustrojów (płyty wielowarstwowe z różnych materiałów) – system EHO, we współpracy z firmą TEWA
- opracowania unikalnych rozwiązań konstrukcyjnych tłumików akustycznych wykonanych w technologii druku 3D, przeznaczonych do zrzutu gazów technicznych – we współpracy z firmą VIBA (Leżajsk)
- opracowania nowatorskiej konstrukcji hybrydowego, pasywno-aktywnego ustroju dźwiękoizolacyjnego.

### **Wykorzystanie materiałów nanokompozytowych i warstwy wierzchniej materiałów o określonych właściwościach funkcjonalnych**

W oparciu o nowoczesne technologie modelowano i opracowano nowe materiały nanokompozytowe o właściwościach antyseptycznych i warstwy wierzchnie materiałów (WWM) o zadanych parametrach mechanicznych oraz eksploatacyjnych. W oparciu o wyniki modelowania, wytworzono z wykorzystaniem technologii PVD powłoki nanokompozytowe do zastosowań tribologicznych (np. azotki molibdenu). Powłoki nanokompozytowe na bazie molibdenu dedykowane są na elementy maszyn pracujące w warunkach tarcia technicznie suchego.

Wytworzony w reakcji współstrącania nanokompozyt (nanocząstkami srebra w osnowie z biozgodnego fosforanu wapnia) charakteryzuje się dobrymi właściwościami bakteriobójczymi, dedykowany jest dla przemysłu spożywczego czy medycznego. Przeprowadzone testy na wyselekcjonowanych szczepach bakteryjnych i grzybiczych oraz ocena cytotoksyczności nanokompozytu potwierdziły jego dobre właściwości antyseptyczne i brak toksyczności.

Prowadzone badania w zespole: Reizer, Dziedzic, Bochnowski, Adamiak, Potera, Szmuc zorientowane są na wytwarzanie materiałów do zastosowań przemysłowych.

Badania polegały na pomiarach, analizie, opracowaniu algorytmów umożliwiających modelowanie struktury geometrycznej powierzchni a także modyfikacji wybranych materiałów polimerowych z wykorzystaniem nanocząstek srebra o właściwościach antyseptycznych oraz wytwarzaniu cienkich powłok o zadanych parametrach mechanicznych i eksploatacyjnych (tribologicznych).

Modelowanie obejmowało dwojakie podejście do struktury geometrycznej powierzchni (SGP). Pierwsze uwzględnia wierne odtworzenie SGP przy jak najlepszym dopasowaniu wartości parametrów wyznaczanych na podstawie norm ISO 25178-2 oraz ISO 4287. Drugie obejmowało modelowanie wpływu oddziaływania procesu technologicznego na kształtowaną powierzchnię. W modelowaniu główny akcent położono na powierzchnie po dwóch procesach obróbki, tzw. powierzchnie 2-procesowe oraz powierzchnie elementów po tzw. zużyciu zerowym. Wykorzystując wyniki modelowania wytwarzano m.in. z wykorzystaniem technologii rozpylania magnetronowego, powłoki nanokompozytowe (o gr. do 2µm). Materiałem powłoki były azotki molibdenu - do zastosowań tribologicznych. W powłokach uzyskano strukturę złożoną z kombinacji faz będących roztworami oraz fazami międzymetalicznymi o wielkości kryształitów do 10 nm. Pozwoliło to na uzyskanie wysokich wartości parametrów mechanicznych i eksploatacyjnych. Korzystne parametry tribologiczne

zapewniają tworzące się na powierzchni powłoki podczas tarcia fazy tlenkowe z niskim modułem ścinania.

### **Pozostałe kierunki badań związane z inżynierią materiałową prowadzone przez pracowników IIM**

Obszary badań pozostałych osób wchodzących w skład minimum kadrowego dotyczą badania materiałów pod kątem ich właściwości fizycznych, chemicznych, elektrycznych, statycznych i innych. Inżynieria materiałowa jest dyscypliną bardzo rozległą, dlatego też badania dotyczą różnych obszarów. Oprócz badań nad istniejącymi materiałami prowadzone są również prace nad otrzymywaniem nowych materiałów. Każdy nowy materiał musi zostać gruntownie przebadany. Każde jego zastosowanie stanowi pole do odkryć nowych zastosowań, które stają się polem doświadczeń inżynierii materiałowej. Obecnie najsilniej rozwijającymi się działami inżynierii materiałowej jest nanotechnologia. W tej dziedzinie nauki skupione są badania w Instytucie Inżynierii materiałowej. Poniżej przedstawiamy pozostałe obszary badań pracowników IIM:

- modelowanie zmian struktury w obszarze pojedynczych i nakładających się nadtopień w stali HS 6-5-2;
- badania dynamiki sieci krystalicznej (widma fononowego) w potrójnych i poczwórnych roztworach stałych, takich jak CdHgTe, ZnHgTe, ZnCdTe, ZnCdHgTe, MnCdHgTe, GaAsP, AlGaAs, metodą odbicia optycznego w zakresie dalekiej podczerwieni;
- badanie własności materiałów roztworów stałych głównie półprzewodnikowych objętościowych i nanostruktur [CdTe, CdHgTe, ZnHgTe, ZnCdTe, ZnCdHgTe, MnCdHgTe, GaAsP, AlGaAs]. Celem tych badań to: badanie dynamiki sieci tych materiałów (widma fononowe) oraz własności elektryczne. W materiałach tych badano wysublimowane efekty oddziaływania fononu i elektronu w tych materiałach. Wykorzystując te efekty badano własności mechaniczno - elektryczne;
- oddziaływanie elektron-fonon w półprzewodnikowych strukturach i kryształach;
- wykorzystanie silnych impulsowych pól magnetycznych w badaniach zjawisk galwanomagnetycznych;
- wytwarzanie struktur niskowymiarowych – bramki kwantowe;
- wpływ silnego impulsowego promieniowania laserowego na zmianę własności elektrofizycznych i galwanomagnetycznych roztworów stałych tellurków kadmowo rtęciowych;
- wytwarzanie złącz p-n w HgCdTe metodą wygrzewania laserowego;
- heterozłącza na bazie krzemu i ich zastosowanie w fotowoltaice;
- materiały stosowane w odnawialnych źródłach energii;
- optyczne metody określania starzenia materiałów półprzewodnikowych na bazie tellurków kadmu i rtęci;
- wpływ trawienia jonowego na własności transportowe tellurków kadmowo rtęciowych;
- rozpoznawanie defektów w tellurkach kadmowo-rtęciowych hodowanych metodami Bridgmana, MOCVD, LPE, MBE, metodą trawienia jonowego;
- badania właściwości strukturalnych, optycznych, elektrycznych i fotoelektrycznych cienkich warstw półprzewodnikowych materiałów II-VI i III- VI;
- oddziaływanie silnego promieniowania laserowego z metalami i półprzewodnikami;
- teoria pola krystalicznego z uwzględnieniem modelu superpozycyjnego;
- badania własności ferroelektryków  $\text{NaNH}_4\text{SO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaNH}_4\text{SeO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$  metodą elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR);

- badanie domieszek jonów Fe, Cr, Co, Nd, Er w kryształach  $YAlO_3$  metodą elektronowego rezonansu paramagnetycznego i pomiarów optycznych;
- badania EPR innych materiałów laserowych ( $Li_2B_4O_7$ ; Co, Mn);
- badania własności magnetycznych półprzewodników;
- badania metodą EPR innych materiałów ważnych technologicznie ( $LiMn_2O_4$ );
- zastosowania modelu superpozycyjnego Newmana w obliczeniach dla kompleksów paramagnetycznych w oparciu o pomiary widm EPR;
- badania materiałów metodą EPR na rdzenie i formy dla przemysłu lotniczego;
- badanie wolnych rodników w lipidach oraz w materiale biologicznym metodą EPR;
- technologia wytwarzania cienkich warstw z wykorzystaniem metod PVD ze szczególnym uwzględnieniem impulsowego osadzania laserowego;
- badanie nanocząstek metodą EPR.

Działalność naukowa pracowników Instytutu Nauk Fizycznych zaangażowanych w proces kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* skupiona jest wokół tematyki związanej z:

- spektroskopią optyczną, ramanowską, FT-VIS/UV, FTIR, LIF i jej zastosowaniach w medycynie, środowisku i materiałach,
- interdyscyplinarnymi zagadnieniami wspólnymi dla fizyki, medycyny i biotechnologii,
- fizyką fazy skondensowanej,
- fizyką wysokich energii,
- wibroakustyką,
- astrofizyką.

Spośród trzech tematów priorytetowych oraz sześciu tematów poza priorytetowych duża ich część ukierunkowana jest na projektowanie i wytwarzanie na poziomie molekularnym (atomowym), z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii nowych materiałów o własnościach z góry zadanych – poznanie powiązań pomiędzy nanostrukturą i mikrostrukturą, a właściwościami materiałów stosowanych w różnych sektorach przemysłu oraz w medycynie. Wiele zagadnień z zakresu prowadzonych badań odnosi się do szeroko pojętej nanotechnologii, dziedziny Inżynierii materiałowej.

Infrastruktura Instytutu Inżynierii Materiałowej oraz wspomagająco pozostałych jednostek Kolegium Nauk Przyrodniczych pozwala na wykonanie pełnego cyklu badań w zakresie nowoczesnych materiałów i nanomateriałów posiadając:

- zaawansowaną technologię MBE – epitaksja z wiązek molekularnych
- platformę rozpylania magnetronowego
- technologię wytwarzania nanostruktur – nanolitografia (EBL i IBL).
- nowoczesne metody badań materiałowych, mikroanalitycznych oraz mikrostrukturalnych:
  - spektroskopię mas (TOF-SIMS),
  - wysokorozdzielczą mikroskopię elektronową – TEM i SEM,
  - zaawansowane mikroskopię optyczną
  - mikroskopię sił atomowych AFM
  - wysokoczuły EPR (Rezonans Elektronowy Paramagnetyczny),
  - wysokorozdzielczą dyfraktometrię rentgenowską (HRXRD)
  - niskotemperaturowy (zaczynając od 0.25K oraz w temperaturach azotowych) magnetotransport elektronowy w nanostrukturach,
  - niskotemperaturową luminescencję,



- mikroskopię ramanowską z możliwością połączenia z mikroskopią AFM
- nowoczesne środowiska programistyczne pozwalające m.in. opracowywać otrzymane wyniki doświadczalne.

Pracownicy kształcący studentów na kierunku *inżynieria materiałowa* są autorami publikacji w renomowanych czasopismach naukowych (Załącznik I.1.1). Część badań naukowych prowadzonych w Instytucie i Kolegium jest wynikiem współprac międzynarodowych. O aktywności w tym zakresie świadczą również mobilność międzynarodowa, wyjazdy kadry do zagranicznych ośrodków naukowych, zarówno w celach naukowych, szkoleniowych jak i dydaktycznych (Załącznik I.1.2).

Prowadzone prace naukowe są zarówno wynikiem realizacji zadań statutowych jednostki jak i realizacji projektów i grantów badawczych, w tym finansowanych ze źródeł zewnętrznych jak Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Podkarpackie Centrum Innowacji (szczegółowe zestawienie zawarto w Załącznik I.1.2). Prowadzone zadania badawcze i granty wspomagają i wzbogacają proces dydaktyczny umożliwiając tym samym studentom poszerzenie kompetencji i ułatwiając osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Nauczyciele akademickich prowadzący zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* w dużej mierze prowadzą nie tylko badania podstawowe, ale również aplikacyjne o dużym znaczeniu dla gospodarki. Posiadają oni w swoim dorobku patenty i zgłoszenia patentowe prezentowane w Załączniku I.1.3).

Związek pomiędzy kształceniem, a działalnością naukową jest nierozzerwalny i niezmiernie istotny. W wyniku prowadzenia badań naukowych generowana jest nowa wiedza, która uzupełnia i ubogaca przekazywane dotychczas w procesie dydaktycznym treści. Działalność naukowa prowadzona w Instytucie Inżynierii Materiałowej oraz Instytucie Nauk Fizycznych poszerza horyzonty wiedzy absolwentów inżynierii materiałowej, ale także wpływa na rozwój społeczny, gospodarczy i technologiczny. Poprzez łączenie kształcenia z prowadzoną działalnością naukową, staramy się tworzyć środowisko sprzyjające innowacjom. Studenci mają możliwość uczestniczenia w badaniach prowadzonych przez wykwalifikowanych naukowców, co pozwala im zdobywać praktyczne doświadczenie i rozwijać umiejętności badawcze. Związek kształcenia z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową stanowi fundament dla rozwoju wiedzy, innowacji oraz przygotowania przyszłych liderów naukowych i społecznych. Realizując efekty uczenia się na kierunku *inżynieria materiałowa* studia I i II stopnia student nabywa kompetencje w zakresie prowadzenia badań, zarządzania zespołami ludzkimi oraz rozszerzoną wiedzę z zakresu dyscypliny wiodącej (inżynieria materiałowa) i dodatkowej (nauki fizyczne). Powiązanie procesu kształcenia z działalnością naukową, przyczynia się do rozwijania umiejętności analitycznych, kreatywności i zdolności do rozwiązywania problemów. Wiedza ta stanowi istotny wkład w kompetencje absolwentów.

Wyniki działalności naukowej nauczycieli akademickich są ściśle powiązane z treściami prowadzonych przedmiotów z grupy treści kierunkowych. Dla studiów I stopnia są to: Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki badań, Optoelektronika i techniki laserowe, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Wytrzymałość materiałów, Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Badania nieniszczące, Rentgenowskie metody analizy, Elektronowa mikroskopia w naukach o materiałach, Technologia procesów materiałowych, Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej, Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego/Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Mikroelektronika/technologie mikroprocesorowe, Pracownia dyplomowa – inżynierska, Seminarium dyplomowe inżynierskie. W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe są to: Technologie wzrostu kryształów, Materiały nanokompozytowe, Technologie pokryć ochronnych,

Chemiczna obróbka metali i półprzewodników, Nanotechnologie i nanoobiekty). W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Technologie materiałów lotniczych są to: Procesy przeróbki plastycznej, Obróbka cieplna, Technologie pokryć ochronnych, Metalurgia i odlewnictwo (Technologia stopów specjalnych). W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Nieinwazyjne metody badania materiałów są to: Badania wizualne i penetracyjne, Obróbka cieplna i inżynieria powierzchni, Termografia, Metalurgia odlewnictwo i procesy specjalne, Defektoskopia ultradźwiękowa). Dla studiów II stopnia w grupie przedmiotów kierunkowych są to: Metoda elementów skończonych (MES), Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Pracownia specjalistyczna, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru: Zaawansowane metody badań materiałów/ Identyfikacja i modelowanie struktur i procesów biologicznych, Przedmiot kursowy I do wyboru: Mechanika kwantowa / Komputery kwantowe, Przedmiot kursowy II do wyboru: EPR jako metoda badawcza materiałów inżynierskich / Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich, Seminarium magisterskie, Pracownia magisterska. W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym są to: Obróbka cieplno-chemiczna, Technologia powłok ochronnych, Technologie przemysłowe do wyboru: Napylenie magnetronowe / Cięcie wiązką elektronową i laserową. W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne są to: Powłoki ochronne i ich wytwarzanie, Nowoczesne materiały laserowe, Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych. W grupie przedmiotów specjalnościowych dla ścieżki kształcenia Nanomateriały w medycynie i biotechnologii są to: Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii, Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu, Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek, Podstawy biotechnologii przemysłowej - do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej / Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii. W grupie przedmiotów podstawowych również znajdują się przedmioty w ramach których częściowo treści kształcenia są powiązane z prowadzoną działalnością badawczą (np. dla studiów I stopnia są to: Fizyka, Materiały inżynierskie i Procesy specjalne w przemyśle, dla studiów II stopnia są to: Fizyka ciała stałego, Materiały w nanotechnologii, Nowoczesne materiały inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Zaawansowane metody programowania)

Działalność naukowa pracowników prowadzących zajęcia dydaktyczne jest wykorzystywana do podnoszenia poziomu dydaktyki i podnoszenia kompetencji absolwentów. W ramach pracowni dyplomowej oraz zajęć badawczych realizowanych w jednym z centrów naukowych: Centrum Dydaktyczno-Naukowe Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMin), Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej (CITWTP), Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT), Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Komputerowego (ICMK), oraz w innych jednostkach Kolegium Nauk Przyrodniczych, które prowadzą interdyscyplinarne badania w zakresie nowoczesnych materiałów. Studenci aktywnie współuczestniczą w prowadzonych badaniach naukowych opiekuna prowadzącego zajęcia lub Pracownię specjalistyczną i Pracownię dyplomową. Ponadto studenci włączają się w prowadzone prace naukowe w ramach działalności Koła Naukowego „Nanotechnik” oraz staży i wolontariatów. Potwierdzeniem ich aktywnej pracy jest autorstwo i współautorstwo w publikacjach naukowych (Załącznik I.1.4), aktywne uczestnictwo w konferencjach naukowych (Załącznik I.1.5), oraz pozostałe przejawy aktywności (Załącznik I.1.6) jak uczestnictwo w realizacji grantów i projektów lub współautorstwo grantów i zgłoszeń patentowych. Podnosi to ich kompetencje w zakresie nowoczesnych technologii i metod badawczych, kompetencje do prowadzenia pracy naukowej i realizacji zadań badawczych z zachowaniem zasad etyki, w tym praw własności intelektualnej.

Kolegium Nauk Przyrodniczych i Instytut Inżynierii Materiałowej w szerokim aspekcie prowadzi współpracę naukową, mającą pozytywny wpływ na kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa*, z wieloma instytucjami akademickimi oraz naukowymi w kraju i za granicą takimi jak:

- Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki w Warszawie
- Instytutem Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN w Krakowie,
- Instytutem Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie,
- Instytutem Fizyki PAN w Warszawie,
- Politechnika Rzeszowska,
- Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- Wydział Spektroskopii Materiałów Funkcjonalnych, Instytut Fizyki, Uniwersytet Zielonogórski
- Wydziałem Podstawowych Problemów Techniki Politechnika Wrocławska,
- Wojskowa Akademia Techniczna.

Współpraca międzynarodowa realizowana jest przez wspólne badania z wieloma ośrodkami zagranicznymi, np.:

- Instytut Fizyki Stosowanej Uniwersytetu w Wurzburgu – dzięki zaangażowaniu prof. C. Beckera udało się sprawnie uruchomić technologię MBE i technologię wytwarzania silnych Izolatorów Topologicznych na bazie półmetalicznych roztworów stałych HgCdTe,
- Institute for Electronic Engineering, Graz (Austria),
- Department of Machine Science and Fundamental Technologies, Ivan Franko Drogobych State Pedagogical University, Drogobych, (Ukraine),
- Department of Science, The State University of New York (SUNY) Maritime College, New York, (USA),
- Universite de Rennes (Francja),
- Lviv Polytechnic National University, Lwów, (Ukraina),
- Austin Peay State University (USA),
- University of La Laguna, Santa Cruz de Tenerife (Hiszpania),
- Univerzita P.J. Šafarika v Košiciach (Słowacja),
- MAX-IV Laboratory, Lund University (Szwecja).

Wpływ kontaktów zagranicznych jest również bardzo istotny na proces kształcenia, starając się podnosić jego poziom do rangi światowej oraz podejmować próby implementacji nowoczesnych metod nauczania

### *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*

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi (studentami, pracownikami) i zewnętrznymi (Radą Społeczno-Gospodarczą Kolegium Nauk Przyrodniczych działającą przy KNP, absolwentami, podmiotami naukowymi i gospodarczymi, jednostkami kształcącymi).

Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* zapewnia studentom nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych pozwalających na wykonywanie pracy zarówno w szeroko pojętym przemyśle jak i jednostkach naukowych oraz daje kompetencje do założenia własnej

działalności gospodarczej. Absolwent kierunku *inżynieria materiałowa* ma możliwość zdobycia aktualnej wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej, w tym praw i zasad dotyczących fizyki i chemii materiałów, metod ich wytwarzania i modyfikacji, właściwości różnego typu materiałów, w tym nanomateriałów, metod analizy ich właściwości i charakteryzacji. Absolwent posiada praktyczne umiejętności analityczne i instrumentalne z wykorzystaniem specjalistycznej i nowoczesnej aparatury naukowej. *Inżynieria materiałowa* to nowoczesny kierunek studiów, który jest odpowiedzią ze strony Uczelni na zapotrzebowanie rynku pracy. Warto podkreślić, że *inżynieria materiałowa* wpisuje się w inteligentne specjalizacje Regionu, które w województwie podkarpackim to: lotnictwo i kosmonautyka, motoryzacja, jakość życia, informacja i telekomunikacja.

Efektom monitorowania potrzeb studentów, rynku pracy, interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych jest aktualizowanie programów studiów. Pojawiające się oferty pracy wskazują na niesłabnące zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu inżynierii materiałowej i nowoczesnych technologii, w tym nanotechnologii. Duże zapotrzebowanie na wysokospecjalizowanych inżynierów w tym zakresie pokazują również losy absolwentów, którzy znajdują zatrudnienie zarówno w lokalnych firmach lub na terenie kraju lub za granicą. Opracowane specjalności zarówno na studiach I stopnia (specjalności: Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe; Technologie materiałów lotniczych, Nieinwazyjne metody badania materiałów) jak i na studiach II stopnia (specjalności: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym, Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne, Nanomateriały w medycynie i biotechnologii) są w dużej mierze wynikiem analizy profilu działalności firm w regionie i wychodzą naprzeciw zapotrzebowaniem potencjalnych pracodawców, jak również spełniających oczekiwania młodych ludzi poszukujących perspektywnego zawodu. W dużej mierze są one zrzeszone w ramach Doliny Lotniczej i potrzebują specjalistów w zakresie opracowywania nowoczesnych materiałów dla lotnictwa oraz analizy własności i jakości wytwarzanych materiałów i produktów, w tym metodami badań nieniszczących. Region Polski południowo-wschodniej, a w szczególności Podkarpacie to zagłębie przemysłu lotniczego. Tu swoje fabryki i oddziały otworzyło wiele firm, których profil działalności obejmuje począwszy od produkcji maszyn lotniczych, a w szczególności ich silników, działalności badawczo- rozwojowej, czy rozwijaniu kompetencji dla pracowników branży. Dolina Lotnicza jest pierwszym i największym polskim klastrem przemysłowym na światową skalę, działającym od ponad 20 lat i zrzeszającym około 190 członków, z pośród których wymienić można takie firmy jak Pratt&Whitney, MTU Aero Engines Polska, Safran Transmission Systems, EME Aero, PZL Mielec i PZL Świdnik, Hispano Suiza Polska, PWK, Avio Polska, Creuzet Polska i Hamilton Sundstrand Poland, UTC Aerospace Systems, Wytwórnia Konstrukcji Kompozytowych, AERO AT, Aero-Kros. Podkarpacie posiada tradycje przemysłu lotniczego, wysoki poziom (około 90%) koncentracji polskiej produkcji w przemyśle lotniczym, prawie 35 000 pracowników, w tym wykwalifikowanych inżynierów i techników tej branży. Doświadczenie w tym sektorze wpływa na wysoką wydajność i jakość wytwarzanych wyrobów. Atutem jest duży branżowy rynek pracy oraz lotnisko o międzynarodowym charakterze. Kluczowa w dalszym rozwoju jest ścisła współpraca środowiska biznesowego, branży technologicznej oraz przedstawicieli świata nauki oraz dostarczanie przez Uczelnię wysoko wyspecjalizowanych pracowników. Interesującym zarówno dla studentów jak i pracodawców są specjalności z zakresu nanotechnologii, nanomateriałów i kompozytów. Wiele firm chcąc rozwijać swoje produkty i technologie sięga po rozwiązania z zakresu nanotechnologii i potrzebuje specjalistów. Pokazują to również badania prowadzone w ramach współpracy z podmiotami gospodarczymi i realizacja badań zleconych w ramach działań komercyjnych. Dotyczy to zarówno firm z branży motoryzacyjnej, jak i wielu firm realizujących inteligentne specjalizacje regionu w zakresie jakości życia w tym opracowywania nowoczesnych materiałów i technologii dla energetyki.

Specjalność Nanomateriały w medycynie i biotechnologii daje możliwość kształcenia specjalistów z zakresu inżynierii materiałowej i nanotechnologii wykorzystywanej w branży biomedycznej.

Istotną rolę w doskonaleniu programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* odgrywa współpraca z firmami, z którymi prowadzimy współpracę jak INFRA SENSO, Vigo Photonics S. A. ML SYSTEM S.A. Wskazują oni na kierunki rozwoju firm, trendy panujące w danych branżach oraz wskazówki co do kompetencji oczekiwanych od swoich pracowników. Wskazówki te pozwalają na doskonalenie programu studiów i treści przekazywanych podczas w ramach wybranych przedmiotów (np. technologii wytwarzania materiałów z zakresu mikroskopowych metod badań, badań nieniszczących, spektroskopowych metod analizy materiałów) pod kątem rynku w którym funkcjonować będą absolwenci kierunku. Jednym z przykładów znaczenia interesariuszy zewnętrznych jest spotkanie w ramach konsultacji z przedstawicielami pracodawców, które odbyły się z pracownikami firmy INFRA SENSO celem weryfikacji programu studiów pod kątem potrzeb pracodawców, interesariusze zewnętrzni pozytywnie zaopiniowali istniejące programy studiów.

Jednym z punktów strategii UR jest rozwijanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Z tego względu, powołano Radę Społeczno-Gospodarczą Kolegium Nauk Przyrodniczych (RSG), będącą gremium wspierającym działania Kolegium w obszarze nauki, dydaktyki i współpracy z otoczeniem. Rada ma charakter opiniodawczy, doradczy i inicjatywny także w zakresie kształcenia studentów. Do jej kompetencji należy opiniowanie planów i programów studiów z punktu widzenia ich powiązania z potrzebami gospodarki oraz oczekiwaniami przedsiębiorców, doradzają jak modyfikować proces kształcenia, aby w jak najlepszy sposób przygotować absolwenta do pracy. Dla kierunku *inżynieria materiałowa* odpowiednim jest Panel Nauk Inżynieryjno-Technicznych RSG KNP zrzeszający 28 firm. Protokół z posiedzenia rady opiniujący kierunek *inżynieria materiałowa* stanowią Załącznik I.1.7 Podpisane są również szczegółowe porozumienia i umowy o współpracy z interesariuszami zewnętrznymi (Załącznik I.1.8) w których znajdują się również zapisy o współpracy dydaktycznej, prowadzeniu praktyk, opiniowaniu programów studiów. Współpraca z otoczeniem jest dynamiczna i ciągle nawiązywane są nowe kontakty i współprace (aktualnie toczy się postępowanie w sprawie podpisania Porozumienia o współpracy z firmą INVER Polska sp. z o.o., Dębica. Współpraca z zewnętrznymi podmiotami biznesowymi w zakresie badań naukowych przez nauczycieli również wpływa na modyfikację i aktualizację treści kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*.

Absolwent kończąc profil ogólnoakademicki oprócz wiedzy i umiejętności adekwatnej dla kierunku studiów *inżynierii materiałowej* nabiera również szeregu kompetencji społecznych, tzw. kompetencji miękkich, pożądaných na rynku pracy takich jak samodzielność, umiejętność podejmowania decyzji, stawiania i dążenia do realizacji postawionych sobie celów, organizacji pracy własnej, ale i umiejętność pracy w zespole. Na istotność tych kompetencji również zwracają uwagę przedstawiciele przemysłu z którymi współpracujemy.

Ważnym głosem w doskonaleniu programu studiów jest także opinia interesariuszy wewnętrznych tj. studentów i nauczycieli. Studenci mają możliwość wyrażać swoje opinie i wychodzić z inicjatywami poprzez działania Samorządu Studentów, członkostwo w Zespole programowym kierunku *inżynieria materiałowa* oraz członkostwo w Radzie Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych czy Senacie Uniwersytetu Rzeszowskiego. Studenci mogą również wyrażać swoje opinie za pomocą ankiet dostępnych w systemie elektronicznym, dotyczących między innymi oceny pracy dziekanatu, prowadzących zajęcia czy otrzymywanego ze strony Uniwersytetu wsparcia i możliwości rozwoju. Przykładem rzeczywistego wpływu opinii studentów jest zgłoszenie przez nich uwagi co do wymiaru godzin wykładu oraz laboratorium dla przedmiotów do wyboru Mikroelektronika i Technologie mikroprocesorowe; po przeanalizowaniu zgłoszonych uwag



zmniejszono wymiar godzin wykładu i laboratorium, przy zachowaniu ilości godzin projektowych. Pracownicy jako interesariusze wewnętrzni uczestniczą w kształtowaniu koncepcji kształcenia w sposób ciągły, modyfikując treści przedmiotów, zgłaszając nowe przedmioty, uczestnicząc w pracach Zespołu Programowego kierunku studiów. Pozostali pracownicy niebędący formalnymi członkami Zespołu Programowego również mogą brać udział w posiedzeniach zespołu programowego kierunku studiów, z głosem doradczym.

#### 1.4 Sylwetka absolwenta, przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów

Studia na kierunku *inżynieria materiałowa* umożliwiają zdobycie wiedzy z zakresu wytwarzania, przetwarzania i badania nowoczesnych materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, elektronicznym i tym podobnych. Student wybiera jedną specjalność :

- Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe
- Technologie materiałów lotniczych
- Nieinwazyjne metody badania materiałów

Absolwent studiów I stopnia kierunku *inżynieria materiałowa* o profilu ogólnoakademickim posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu nauk ścisłych oraz technicznych. Posiada kompetencje inżynierskie w zakresie projektowania, wytwarzania, przetwarzania i badania nowatorskich materiałów, ze szczególnym naciskiem na materiały funkcjonalne oraz nanomateriały. Zdobyta wiedza umożliwia wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania inżynierskiego (Comsol, Ansys, Inventor) w procesach tworzenia oraz symulowania nowoczesnych materiałów i urządzeń wraz z kontrolą wykorzystującą nieniszczące techniki badań (NDT). Absolwent posiada kompetencje w zakresie wykorzystania szeroko rozumianej nanotechnologii w życiu człowieka (bionanomateriały, nanopowłoki bakteriobójcze, biosensory, detektory podczerwieni). W zależności od wybranej specjalności, posiada umiejętności prowadzenia zaawansowanych procesów technologicznych takich jak: epitaksja z wiązek molekularnych (MBE), osadzanie cienkich warstw z fazy gazowej (PVD). Wykorzystuje zaawansowane metody badawcze związane z mikroskopią elektronową (SEM), mikroskopią sił atomowych (AFM/STM), dyfrakcją rentgenowską XRD, spektroskopią Ramana oraz SIMS. Nabyta wiedza oraz wykształcone umiejętności umożliwiają absolwentom na podjęcie pracy w zakładach przemysłowych, centrach badawczo-rozwojowych jak również w jednostkach naukowo-badawczych. Absolwenci studiów pierwszego stopnia mogą kontynuować naukę na studiach drugiego stopnia (7 poziom PRK).

Absolwent może pracować jako:

- inżynier materiałowy
- technolog/konstruktor  
kierownik zespołu/projektu,
- specjalista ds. nowoczesnych technologii
- doradca techniczny w zakresie transferu nowoczesnych materiałów i technologii
- przedstawiciel handlowy branży technicznej
- inspektor ds. dokumentacji technicznej.
- kontroler jakości

Absolwent studiów II stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* o profilu ogólnoakademickim posiada wiedzę obejmującą procesy wytwarzania, przetwarzania i badania materiałów, metody doboru materiałów do różnych zastosowań i ocenę ich właściwości. Posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii wytwarzania odnoszących się do procesów technologicznych takich jak np.

epitaksja z wiązek molekularnych (MBE) oraz metod badawczych powiązanych z mikroskopią elektronową, mikroskopią sił atomowych oraz innych nowoczesnych metod badania materiałów np. SIMS, EPR, XRD. Nabyta wiedza oraz wykształcone umiejętności i kompetencje mają charakter uniwersalny pozwalający na łatwy dalszy rozwój i umożliwią absolwentom podjęcie pracy w zakresie zastosowań materiałów oraz tworzenia nowych i usprawniania tradycyjnych urządzeń i linii technologicznych wykorzystywanych w przemyśle materiałowym, takich jak rozpylanie plazmowe i magnetronowe czy osadzania chemiczne z fazy gazowej. Będzie posiadał również manualne umiejętności przygotowywania próbek do badań. Absolwent przygotowany jest do pracy w laboratoriach badawczo-rozwojowych, przemysłowych i diagnostycznych, jednostkach wytwarzających aparaturę z zastosowaniem wysokich technologii i procesów technologicznych oraz w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych; jednostkach doradczych i projektowych oraz przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą specjalistyczną do badania struktury i własności materiałów inżynierskich. Uzyskana przez absolwentów wiedza, umiejętności i kompetencje mają charakter uniwersalny pozwalający na łatwy dalszy rozwój. Absolwenci studiów drugiego stopnia mogą się ubiegać o przyjęcie do szkoły doktorskiej. Absolwenci mogą kontynuować karierę w ośrodkach naukowych w kraju i za granicą. Gruntowne wykształcenie ogólnotechniczne i inżynierskie pozwolą na prowadzenie własnej działalności gospodarczej, kierowanie przedsiębiorstwami, czy pracę w firmach doradztwa technicznego. Wiedza i umiejętności przekazane przez zespół pracowników akademickich zostaną wykorzystane dla rozwoju gospodarczego regionu oraz pozytywnie wpłyną na współpracę Uczelni z otoczeniem zewnętrznym. Zawarte elementy praktyczne programu będą kształtować w studencie postawę odpowiedzialności oraz integrować środowisko naukowe z przemysłem i gospodarką. Powstające i prężnie działające zespoły naukowo - badawcze prowadzące innowacyjną działalność naukową w zakresie inżynierii materiałowej oraz nanotechnologii wpłyną pozytywnie na pozycję i wizerunek całej Uczelni w regionie.

Student wybiera jedną ścieżkę spośród:

- technologie materiałowe w przemyśle lotniczym
- materiały nanokompozytowe i funkcjonalne
- nanomateriały w medycynie i biotechnologii.

Absolwent przygotowany jest do pracy w laboratoriach badawczo-rozwojowych, przemysłowych i diagnostycznych, jednostkach wytwarzających aparaturę z zastosowaniem wysokich technologii i procesów technologicznych oraz w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych, jednostkach doradczych i projektowych oraz przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą specjalistyczną do badania struktury i własności materiałów inżynierskich.

Możliwość pracy jako:

- inżynier materiałowy,
- technolog/konstruktor,
- kierownik zespołu/projektu,
- specjalista ds. nowoczesnych technologii,
- doradca techniczny w zakresie transferu nowoczesnych materiałów i technologii,
- przedstawiciel handlowy branży technicznej,
- inspektor ds. dokumentacji technicznej
- kontroler jakości.

Absolwenci są przygotowani do podjęcia kształcenia w Szkole Doktorskiej (8 poziom PRK).

### 1.5 Cechy wyróżniających koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych

Unikatowość regionu Podkarpacia pod względem gospodarczym oraz podążanie za nowymi osiągnięciami w zakresie inżynierii materiałowej i nanotechnologii odzwierciedlona jest w koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*, która koresponduje ze współczesnymi wyzwaniami oraz oczekiwaniami pracodawców poszukujących wykształconych, kompetentnych absolwentów. Opisany w punkcie 1.3 związek koncepcji kształcenia i tworzonej specjalności jest ściśle powiązany ze specyfiką otoczenia społeczno-gospodarczego, nastawiony na kształcenie specjalistów *inżynierii materiałowej* w zakresie nowoczesnych materiałów dla branży lotniczej, nanomateriałów i nanokompozytów z możliwości wykorzystania tej wiedzy w wielu dziedzinach gospodarki, przemysłu i biomedycynie. Duży nacisk w programie studiów położono na wiedzę z zakresu materiałów istotnych dla przemysłu lotniczego oraz nanomateriał. Podejście to wyróżnia koncepcję kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* prowadzonym na Uniwersytecie Rzeszowskim.

Naszą koncepcję kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* wyróżnia ściśle powiązanie badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich z koncepcją kształcenia oraz angażowanie studentów w prowadzone prace naukowe. Studenci uczestniczą w zajęciach badawczych ściśle powiązanych z badaniami naukowymi prowadzonymi w Instytucie i Kolegium. Stykają się przy tym, szczególnie na studiach II stopnia, z aktualną literaturą naukową anglojęzyczną, z której korzystają w ramach przygotowania do zajęć oraz przygotowując prace dyplomowe. Dzięki posiadaniu niewielkiej ilości grup i studentów na danych rocznikach możliwa jest ściślejsza współpraca, praca ze studentem w systemie mentorskim opartym na relacji typu „mistrz-uczeń”. Potwierdzeniem ich aktywności w tym zakresie jest przynależność do Studenckiego Koła Naukowego „Nanotechnik”, są to także publikacje, wystąpienia konferencyjne, udział realizacji projektów i grantów badawczych, współautorstwo w zgłoszeniach patentowych (Załącznik I.1.4, Załącznik I.1.5, Załącznik I.1.6).

Koncepcja kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest realizowana w oparciu o nowoczesną infrastrukturę naukowo-dydaktyczną KNP, którą doceniono w ramach konkursu „Najwyższa Jakość Quality International”, realizowanym pod patronatem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Klubu Polskie Forum ISO 9000 i Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. UR otrzymał w tym konkursie złote godło, certyfikat i tytuł „Najwyższa Jakość QI 2014” w kategorii „QI services” (usługi najwyższej jakości).

Niebagatelną rolę odgrywają też projekty tzw. miękkie realizowane na UR, z których największe znaczenie dla *inżynierii materiałowej* miał projekt NCBiR pt. „UR – nowoczesność i przyszłość regionu (NIPR), UDA POKL. 04.01.01-00-068/10-00. W latach 2017-2019 na Uniwersytecie Rzeszowskim realizowany był także projekt POWER (POWER.03.01.00-00-S211/17), wsparciem zostało objętych 189 studentów 6 kierunków, w tym studentów kierunku *inżynieria materiałowa*. Projekt zakładał realizację wysokojakościowych staży ułatwiających studentom zdobycie praktycznego doświadczenia i wejście na rynek pracy.

Ważnym aspektem utrzymania wysokiego poziomu kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest wdrożenie w KNP polityki i procedur zapewnienia jakości kształcenia, obejmującej: zatwierdzanie, monitoring oraz okresowy przegląd programów kształcenia i efektów; określanie przejrzystych metod, sposobów i kryteriów oceniania studentów; doskonalenie metod oceny oraz procedur podnoszenia jakości kadry dydaktycznej; monitorowanie zasobów do nauki, bazy dydaktycznej oraz środków wsparcia dla studentów; wykorzystanie systemów informacyjnych w zakresie zarządzania jakością kształcenia, w tym między innymi w zakresie koordynacji działań Uczelni



na rzecz zapobiegania plagiatom i ich wykrywania; oraz doskonalenie zakresu i metod współpracy uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Potwierdzeniem spełnienia wysokich standardów jest przyznanie Uniwersytetowi Rzeszowskiemu przez Komisję Europejską prestiżowego logo „**HR Excellence in Research**” w 2022 roku.

Kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* jest również zgodne ze standardami europejskimi zarówno dla studentów polskich jak i zagranicznych zamierzających poszerzać swoją wiedzę i umiejętności w zakresie nauk inżynieryjno-technicznych. Warto podkreślić, że Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego prowadzi aktywną współpracę z krajowymi i zagranicznymi instytucjami naukowymi oraz z regionalnym środowiskiem samorządowym i społeczno-gospodarczym, co również miało wpływ na koncepcję kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*. Koncepcja kształcenia mająca odzwierciedlenie w programie i harmonogramie studiów jest modyfikowana w oparciu o pozyskiwane informacje. Pochodzą one zarówno z ośrodków krajowych z jakimi współpracujemy jak i zagranicznych, min w ramach odbywania staży i pobytów dydaktycznych i naukowych w zagranicznych jednostkach, uczestnictwie studentów i pracowników w programie Erasmus+, współpracy na poziomie kształcenia młodej kadry naukowej i doktorantów. Na uwagę zasługują tutaj Technical University of Košice (Słowacja) z którym od kilku lat prowadzimy wymianę doświadczeń poprzez program ERASMUS+ oraz Université de Rennes (Francja) z którym prowadzone jest szkolenie doktorów w zakresie inżynierii materiałowej - dwa obronione doktoraty w zakresie inżynierii materiałowej (Załącznik I.1.9).

*1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany.*

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku *inżynieria materiałowa* na **studiach I stopnia** określa **Uchwała nr 460/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r.** (Załącznik I.1.10) w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim. Wprowadzone w późniejszych latach zmiany w programie studiów I stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* nie powodowały modyfikacji w opisie kierunkowych efektów uczenia się.

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku *inżynieria materiałowa* na **studiach II stopnia** określa **Uchwała nr 460/06/2019 Senatu UR z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim, z późniejszymi zmianami określonymi w Uchwale nr 267/06/2023 Senatu UR z dnia 29 czerwca 2023 r.** (Załącznik I.1.11)

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 226 ze zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Efekty uczenia się na kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia zdefiniowane są w obrębie dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie wiodącej inżynieria materiałowa (58%) oraz w obrębie dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne (42%). Na II stopniu kształcenia kierunek *inżynieria materiałowa* efekty uczenia się również przyporządkowano do tych samych obszarów: w obrębie dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie wiodącej

inżynieria materiałowa (66%) oraz w obrębie dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne (34%). Naczelną zasadą przyjętą podczas konstruowania programu studiów było ich powiązanie z najnowszymi trendami oraz osiągnięciami w dyscyplinie wiodące inżynieria materiałowa. Efekty uczenia się, zarówno w programie I jak i II stopnia realizowane są z zachowaniem zasady stopniowania trudności.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały zdefiniowane w sposób przejrzysty, mierzalny i uniwersalny - tak aby była możliwość ich przypisania do różnych specjalności w ramach dyscypliny wiodącej - inżynierii materiałowej, a przy tym łatwego i jasnego zdefiniowania przedmiotowych efektów uczenia się. Przedmiotem kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest integracja wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych w zakresie wymienionych wyżej obszarów kształcenia i kompetencji inżynierskich w celu przygotowania absolwentów w obszarach związanych z nauką o materiałach, technologią wytwarzania materiałów oraz ich zastosowaniami w różnych dziedzinach przemysłu i nauki, obejmujących analizę struktury, właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów, projektowanie i produkcję materiałów nowej generacji (nanomateriałów, nanokompozytów) oraz badania materiałów pod kątem ich inżynierskich zastosowań. Studenci osiągają efekty uczenia się w zakresie nowoczesnych technologii materiałowych, nanotechnologii oraz aspektach ekonomicznych i społecznych związanych z inżynierią materiałową. Kierunkowe efekty uczenia się są realizowane w ramach zaplanowanych w programie studiów przedmiotów, jak i w ramach praktyki zawodowej, co pozwala na ich precyzyjne określenie oraz aktualizowanie w ramach sylabusów opartych na aktualnej wiedzy. Efekty uczenia się są również osiągane w czasie przygotowywania prac dyplomowych – inżynierskiej na studiach I stopnia i magisterskiej na studiach II stopnia, co pozwala na połączenie misji naukowej i dydaktycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego i sprawia, że te dwa aspekty działalności wzajemnie się przeplatają.

Lista kierunkowych efektów uczenia się dla **studiów I stopnia** obejmuje 32 efekty, w tym 12 efektów wiedzy, 16 efektów umiejętności oraz 4 w zakresie kompetencji społecznych (**Tabela 1**). Zgodność kierunkowych efektów uczenia się z uniwersalnymi charakterystykami pierwszego stopnia dla poziomu 6 określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystykami drugiego stopnia dla poziomu 6 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji przedstawiono w **Tabeli 2**.

W przypadku studiów I stopnia przyporządkowanie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK przedstawia się w sposób następujący:

<b>Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK</b>	<b>Ilość odniesień charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK do efektów uczenia się kierunkowych</b>
<i>P6S_WG</i>	10
<i>P6S_WK</i>	4
<i>P6U_UW</i>	12
<i>P6S_UK</i>	4
<i>P6S_UO</i>	2
<i>P6S_UU</i>	1
<i>P6S_KK</i>	2
<i>P6S_KO</i>	1
<i>P6S_KR</i>	1

Do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy należy zaliczyć te, które służą wyposażeniu studenta w szczegółową wiedzę z zakresu znajomości czynników kształtujących strukturę i właściwości materiałów, zasad projektowania i ich charakteryzowania oraz reguły doboru materiałów inżynierskich do różnych zastosowań. Należą do nich:

- wybrane zagadnienia z zakresu budowy materii, zastosowania w technologii, wytwarzania nowoczesnych materiałów oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych (K\_W04)
- wybrane zagadnienia w zakresie stosowania termodynamiki do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych (K\_W05)
- współczesne techniki komputerowe, w tym metodykę i technikę programowania, elementy grafiki komputerowej, podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały do projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania elementów i urządzeń technicznych oraz rozwiązywania za ich pomocą prostych zagadnień technicznych i badawczych (K\_W07)
- metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących (K\_W09)
- zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym (K\_W10)

Uzupełnieniem kluczowych efektów w zakresie wiedzy są efekty przydatne do zdobycia wiedzy z zakresu matematyki w zakresie analizy matematycznej, algebry oraz elementów matematyki stosowanej (K\_W01) oraz wiedzy niezbędnej do rozumienia zjawisk i procesów - zagadnienia w zakresie chemii, fizyki i ich technicznych zastosowań (K\_W02), w zakresie elektrotechniki, elektroniki i metrologii niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych (K\_W03), zagadnienia z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych (K\_W06). Istotnym uzupełnieniem są też elementy wiedzy dotyczące aspektów społecznych, etycznych i prawnych inżynierii materiałem oraz dające grunt do funkcjonowania w obszarze gospodarki przemysłowej: dylematy współczesnej cywilizacji, w których wiodącą rolę odgrywa inżynieria materiałowa (K\_W08), zagadnienia dotyczące odpowiedzialności zawodowej i etycznej w zakresie jakości, standardów i norm materiałowych, zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prawa patentowego (K\_W11), podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości (K\_W12).

Na bazie tej wiedzy możliwa jest realizacja efektów kształcenia w zakresie umiejętności. Kluczowe efekty w zakresie umiejętności dotyczą głównie formułowania i rozwiązywania zadań z szeroko pojętej inżynierii materiałowej, w tym doboru właściwego procesu technologicznego, do czego niezbędna jest umiejętność korzystania z informacji technicznej (także w języku angielskim), użycia specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz opanowanie metod badawczo-pomiarowych realizowanych przy użyciu specjalistycznej aparatury badawczej i pomiarowej:

- korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiorem matematycznym i logicznym; pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą (K\_U01)

- posługiwać się językiem obcym na poziomie (B2) w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego (K\_U03)
- posługiwać się typowymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej (K\_U04)
- planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich (K\_U05)
- dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich (K\_U07)
- zaprojektować i zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik, metod i narzędzi (K\_U10)
- wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne oraz rutynowe metody służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym (K\_U11)
- dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania (K\_U12)
- zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, odpowiedni dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi (K\_U13).

Ponadto uzupełnieniem powyższych efektów w zakresie umiejętności są te pozwalające na rzetelną pracę wykwalifikowanego specjalisty w zakresie inżynierii materiałowej jak: nabycie umiejętności porozumiewania się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w tym przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne w języku polskim i w języku obcym w środowisku zawodowym, na poziomie podstawowym z wykorzystaniem źródeł (K\_U02), ocena zagrożenia związanego z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych pod kątem standardów i norm oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (K\_U08), wykorzystanie doświadczenia związanego z utrzymaniem w podstawowym stanie technicznym urządzeń badawczych w laboratoriach i środowiskach związanych z inżynierią materiałową (K\_U14). Ważnym uzupełnieniem efektów uczenia się z zakresu umiejętności są efekty z zakresu tzw kompetencji miękkich jak umiejętność aktywnego udziału w dyskusji, branie udziału w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich (K\_U06), współdziałanie i praca w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować pracę indywidualną oraz w zespole (K\_U15) oraz związane z aspektami ekonomicznymi jak dokonanie wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnego oszacowania kosztów planowanego zadania inżynierskiego (K\_U09).

Proces kształcenia realizowany na *kierunku inżynieria materiałowa* zakłada, że student kończący studia oprócz zaawansowanej wiedzy eksperckiej w zakresie inżynierii materiałowej będzie posiadał określone kompetencje społeczne, które umożliwią mu efektywne funkcjonowanie na rynku pracy. Realizując postawione zadania problemowe i prowadząc prace naukowe oraz projekty w ramach zajęć dydaktycznych student zdobywa gotowość do pracy zgodnie z zasadami etyki zawodowej, pracy

w zespole, oceny wkładu członków zespołu do osiągniętych wyników, działa w sposób odpowiedzialny (K\_K03). Student ma też świadomość toczącego się dynamicznego postępu technologicznego w zakresie inżynierii materiałowej i szeroko pojętej nauce i gospodarce, dlatego jest gotów do ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zachodzących zmian (K\_K01). Student oprócz szans jakie niesie ze sobą inżynieria materiałowa i nowoczesne technologie materiałowe zna związane z tym zagrożenia i jest gotów do wskazania konsekwencji stosowania technologii procesów materiałowych (w tym jej wpływu na środowisko) i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (K\_K02) oraz jest gotów do przekazywania informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy (K\_K04).

Liczba efektów uczenia się w programie **studiów II** stopnia wynosi 27, z których 10 to efekty z zakresu wiedzy, 12 z zakresu umiejętności oraz 5 z zakresu kompetencji społecznych (Tabela 3). Zgodność kierunkowych efektów uczenia się z uniwersalnymi charakterystykami pierwszego stopnia dla poziomu 7 określonymi w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystykami drugiego stopnia dla poziomu 7 określonymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji przedstawiono w Tabeli 4. Efekty te dotyczą wiedzy pogłębionej, a także najnowszych zdobyczy nauki w zakresie technologii, badania materiałów oraz komputerowego wspomaganie w obszarze inżynierii materiałowej. Efekty zostały sformułowane w sposób zrozumiały i mierzalny z możliwością ich weryfikacji w formie wskazanej w sylabusach do poszczególnych przedmiotów.

W przypadku kształcenia na studiach II stopnia przyporządkowanie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK przedstawia się w sposób następujący:

<b>Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK</b>	<b>Ilość odniesień charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK do efektów uczenia się kierunkowych</b>
<i>P7S_WG</i>	8
<i>P7S_WK</i>	3
<i>P7U_UW</i>	10
<i>P7S_UK</i>	5
<i>P7S_UO</i>	2
<i>P7S_UU</i>	1
<i>P7S_KK</i>	2
<i>P7S_KO</i>	3
<i>P7S_KR</i>	1

Zróżnicowany program, zajęcia z naukowcami o różnych specjalizacjach, kontakty z firmami, możliwość poznania nowoczesnych technologii i pracy przy specjalistycznym sprzęcie nadaje studentowi bardzo istotne kompetencje w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Absolwenci studiów II stopnia kierunku *inżynieria materiałowa* posiadają poszerzoną i specjalistyczną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu inżynierii materiałowej, nauk fizycznych i dyscyplin pokrewnych. Do kluczowych efektów uczenia się należy zaliczyć:

- w pogłębionym zakresie wybrane zagadnienia metod matematycznych, fizyki kwantowej i fizyki ciała stałego niezbędnych do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk

i procesów technologicznych oraz posługiwania się aparatem matematycznym w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych związanych z inżynierią materiałową (K\_W01)

- rozszerzone i pogłębione zagadnienia z zakresu: budowy materii, metodyki badań struktury i właściwości fizycznych oraz zastosowania w technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów (K\_W02)
- szczegółowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych (K\_W03)
- w pogłębionym stopniu metody rozwiązywania problemów związanych z technologiami przemysłowymi w oparciu o prawa fizyki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych (K\_W04)
- wybrane specjalistyczne metody i techniki programowania oraz obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej (K\_W05)
- w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technik oraz metod oceny właściwości: fizycznych i mechanicznych materiałów; eksploatacyjnych urządzeń, a także ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz zasad funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów (K\_W07)
- w pogłębionym zakresie wybrane metody, techniki i procesy wytwarzania oraz przetwarzania materiałów inżynierskich, modyfikacji powierzchni materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, a także rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej (K\_W08)

Do pozostałych efektów z zakresu wiedzy jaką zdobywają studenci w trakcie studiów zaliczymy także znajomość tendencji rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie, powiązania innych kierunków studiów z inżynierią materiałową oraz fundamentalne dylematy rozwoju cywilizacyjnego związanego z nowymi materiałami i nanotechnologią (K\_W06). W pogłębionym stopniu ma również wiedzę dotyczącą ekonomicznych, prawnych i etycznych uwarunkowań działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego (K\_W09) oraz podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości (K\_W10).

Wśród efektów z grupy umiejętności można wyróżnić te, które wchodzą w zakres kompetencji kluczowych absolwenta związanych z umiejętnościami pozyskiwania informacji, w tym informacji technicznych i technologicznych, charakteryzujących się rygiorem matematycznym i logicznym, potrafi również dokonywać selekcji informacji co w dzisiejszym świecie jest niezwykle istotne (K\_U01). Student nabiera pogłębione umiejętności w wykorzystywaniu metod i technik projektowania, modelowania i symulacji komputerowych w inżynierii materiałowej (K\_U04), potrafi planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich (K\_U05), dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań inżynierskich, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania oraz ma umiejętności korzystania z norm i standardów obowiązujących w inżynierii materiałowej (K\_U06), wykorzystać poznane metody eksperymentalne, symulacje komputerowe i modele teoretyczne do analizy i rozwiązania prostych zagadnień inżynierskich i stosować podejście systemowe uwzględniające, także



aspekty pozatechniczne w praktyce inżynierskiej (K\_U07). Kluczowa jest również umiejętność budowy zgodnie z zadaną specyfikacją prostego urządzenia, obiektu, systemu lub procesu technologicznego typowego dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik, metod i narzędzi oraz umiejętność zaplanowania pracy i pokierowania zespołem w celu realizacji zamierzonego zadania (K\_U10). Istotne jest także dokonanie krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w szczególności urządzeń, obiektów i procesów oraz ocena przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej (K\_U11).

Uzupełnieniem kluczowych efektów w zakresie umiejętności absolwenta są także umiejętności przekazu informacji, w tym sformułowanych przez siebie wniosków i opinii (K\_U01), absolwent umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, także w języku obcym (K\_U02) który zna na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego, w tym potrafi operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie inżynierii materiałowej i jej zastosowań (K\_U09). Absolwent potrafi przygotowywać udokumentowane opracowania wraz z omówieniem szczegółów, z wykorzystaniem źródeł w języku polskim i obcym, w tym artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów (K\_U03). Istotnym zagadnieniem jest także umiejętność oceniania zagrożeń związanych z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosowania zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorowania i kierowania zespołem w tym zakresie oraz dokonywania wstępnej analizy ekonomicznej i szacunku kosztów planowanego zadania inżynierskiego (K\_U08). Absolwent potrafi także samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia jak również ukierunkowywać innych odbiorców w tym zakresie (K\_U12).

Kształtowanie kompetencji społecznych odbywa się na kilku płaszczyznach, z których najistotniejsze zdają się być gotowość stosowania zasad etyki zawodowej, rozwijania etosu i etyki zawodowej, dbania o rozwój osobisty i zawodu (K\_K03). Istotne z punktu widzenia dalszej pracy i rozwoju jest także gotowość do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii oraz organizowania procesu uczenia się innych osób (K\_K01), co wskazuje również na możliwość przyjęcie roli menadżera, kierownika lub mentora. Efekty z grupy kompetencji społecznych ogniskują się na działaniu w sposób przedsiębiorczy i gotowości ponoszenia konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych, wykorzystania wiedzy eksperckiej w realiach rynkowych pod kątem komercjalizacji posiadanej wiedzy w momencie realizacji projektów biznesowych, w tym ich wpływu na środowisko społeczne i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego (K\_K02) oraz myśleniu i działaniu w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w aspekcie działalności związanej z inżynierią materiałową (K\_K03). Efekt odnoszących się do roli magistra inżynierii materiałowej jako popularyzatora wiedzy z obszaru działalności związanej z inżynierią materiałową zawarte jest w efekcie dotyczącym przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia (K\_K05).

1.7 Efekty uczenia się prowadzące 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.

Dla studiów pierwszego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* spośród sformułowanych efektów uczenia się, uwzględniono pełny zakres efektów, które umożliwiają uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie - poziom 6 (Dziennik Ustaw RP Rozporządzenie z dnia 14 listopada 2018 r. Poz. 2218 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Część III).

**Tabela 1.1. Przykłady odniesienia efektów uczenia się do wybranych kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia inżynieria materiałowa**

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Symbol efektu kierunkowego	Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Przykładowe przedmioty
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
P6S_WG inż	K_W03	podstawowe zjawiska w zakresie elektrotechniki, elektroniki i metrologii niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych	Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów, Komputerowe systemy pomiarowe/ Programowanie w systemie LabView, Mikroelektronika/ Technologie mikroprocesorowe
	K_W04	wybrane zagadnienia z zakresu budowy materii, zastosowania w technologii, wytwarzania nowoczesnych materiałów oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych	Materiały inżynierskie, Procesy specjalne w przemyśle, Podstawy nauki o materiałach Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn, Rentgenowskie metody analizy Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej Pracownia dyplomowa - inżynierska
	K_W05	wybrane zagadnienia w zakresie stosowania termodynamiki do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian	Procesy specjalne w przemyśle, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Mechanika płynów, Termodynamika techniczna



		fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych	
	K_W06	zagadnienia z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych	Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Technologie procesów materiałowych
	K_W07	współczesne techniki komputerowe, w tym metodykę i technikę programowania, elementy grafiki komputerowej, podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały do projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania elementów i urządzeń technicznych oraz rozwiązywania za ich pomocą prostych zagadnień technicznych i badawczych	Technologia informacyjna, Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Materiały inżynierskie, Grafika inżynierska, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Podstawy programowania, Druk 3D z kontrolą współrzędnościową
	K_W09	metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących	Materiały inżynierskie, Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki badań Optoelektronika i techniki laserowe Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów Wytrzymałość materiałów Badania nieniszczące Rentgenowskie metody analizy Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach Technologie procesów materiałowych Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów, Pracownia dyplomowa – inżynierska, Seminarium dyplomowe - inżynierskie
	K_W10	zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów	Materiały inżynierskie, Procesy specjalne w przemyśle. Wytrzymałość materiałów Rentgenowskie metody analizy Technologie procesów materiałowych Druk 3D z kontrolą współrzędnościową

		mających zastosowanie w przemyśle lotniczym	
P6S_WK inż	K_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	Dokumentacja techniczna
Umiejętności: absolwent potrafi			
P6S_UW (Inż.)	K_U04	posługiwać się typowymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	Technologia informacyjna, Chemia, Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Grafika inżynierska, Mechanika techniczna, Podstawy programowania, Druk 3D z kontrolą współrzędnościową, Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego/ Komputerowe wspomaganie CAD
	K_U05	planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich	Materiały inżynierskie, Fizyka, Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki bada, Mechanika techniczna, Elektrotechnika, Rentgenowskie metody analizy, Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach, Termodynamika techniczna
	K_U07	dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać P6S_UW poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	Materiały inżynierskie, Fizyka, Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki bada, Optoelektronika i techniki laserowe, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Mechanika techniczna, Mechanika płynów, Badania nieniszczące, Rentgenowskie metody analizy, Technologie procesów materiałowych, Druk 3D z kontrolą współrzędnościową, Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej, Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów, Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego/ Komputerowe wspomaganie CAD, Mikroelektronika/ Technologie mikroprocesorowe

	K_U08	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych pod kątem standardów i norm oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Technologie procesów materiałowych, Ergonomia i bezpieczeństwo pracy
	KU09	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego	Przedmiot z dziedziny nauk społecznych, Technologie procesów materiałowych,
	K_U10	zaprojektować i zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik, metod i narzędzi	Procesy specjalne w przemyśle, Optoelektronika i techniki laserowe, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji masz, Technologie procesów materiałowych, Termodynamika techniczna
	K_U11	wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne oraz rutynowe metody służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym	Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Badania nieniszczące, Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów, Komputerowe systemy pomiarowe/ Programowanie w systemie LabView
	K_U12	dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania	Podstawy nauki o materiałach, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn, Wytrzymałość materiałów
	K_U13	zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, odpowiedni dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi	Podstawy konstrukcji i eksploatacji masz, Technologie procesów materiałowych, Pracownia dyplomowa – inżynierska, Seminarium dyplomowe - inżynierskie

Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich osiągnane są na wielu zajęciach, w tym: Materiały inżynierskie, Technologia informacyjna, Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Grafika inżynierska, Procesy specjalne w przemyśle, Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki badań, Optoelektronika i techniki laserowe, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji masz Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Badania nieniszczące, Podstawy programowania, Rentgenowskie metody analizy, Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach, Technologie procesów materiałowych, Druk 3D z kontrolą współrzędnościową, Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej, Termodynamika techniczna, Dokumentacja techniczna, jak

również Pracowni dyplomowej oraz szeregu przedmiotów kierunkowych do wyboru oraz przedmiotów na obieralnych ścieżkach kształcenia.

Dla studiów drugiego stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa* spośród sformułowanych efektów uczenia się, uwzględniono pełny zakres efektów, które umożliwiają uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie - poziom 7 (Dziennik Ustaw RP Rozporządzenie z dnia 14 listopada 2018 r. Poz. 2218 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Część III).

**Tabela 1.2. Przykłady odniesienia efektów uczenia się do wybranych kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia inżynieria materiałowa**

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Symbol efektu kierunkowego	Odniesienie do kierunkowego efektu uczenia się	Przykładowe przedmioty
Wiedza: absolwent zna i rozumie			
P7S_WG (inż.)	K_W03	szczegółowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych	Nowoczesne materiały inżynierskie, Fizyka ciała stałego, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych (MES), Pracownia magisterska
	K_W04	w pogłębionym stopniu metody rozwiązywania problemów związanych z technologiami przemysłowymi w oparciu o prawa fizyki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych	Nowoczesne materiały inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych (MES), Współrzędnościowa technika pomiarowa, Pracownia magisterska
	K_W07	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technik oraz metod oceny właściwości: fizycznych i mechanicznych materiałów; eksploatacyjnych urządzeń, a także ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz zasad funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów	Materiały w nanotechnologii, Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Wykład monograficzny specjalistyczny, Pracownia specjalistyczna, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru, Przedmiot kursowy II, Pracownia magisterska
	K_W08	w pogłębionym zakresie wybrane metody, techniki i procesy wytwarzania oraz przetwarzania	Materiały w nanotechnologii, Nowoczesne materiały

		materiałów inżynierskich, modyfikacji powierzchni materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, a także rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych (MES), Struktura powierzchni i jej modyfikacji, Wykład monograficzny specjalistyczny, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru,
P7S_WK (Inż.)	K_W10	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	Przedmiot z dziedziny nauk społecznych, Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy
Umiejętności: absolwent potrafi			
P7S_UW (Inż.)	K_U04	posługiwać się właściwymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych (MES), Współrzędnościowa technika pomiarowa, Seminarium magisterskie, Pracownia magisterska
	K_U05	planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	Materiały w nanotechnologii, Fizyka ciała stałego, Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru, Przedmiot kursowy II, Pracownia magisterska
	K_U06	dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań inżynierskich, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania oraz ma umiejętności korzystania z norm i standardów obowiązujących w inżynierii materiałowej	Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy, Fizyka ciała stałego, Materiały w nanotechnologii, Nowoczesne materiały inżynierskie, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Przedmiot specjalizacyjny, Przedmiot kursowy I, Przedmiot kursowy II
	K_U07	wykorzystać poznane metody eksperymentalne, symulacje komputerowe i modele teoretyczne do analizy i rozwiązania prostych zagadnień inżynierskich i stosować podejście systemowe	Materiały w nanotechnolog, Nowoczesne materiały inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Metoda elementów

		uwzględniające, także aspekty pozatechniczne w praktyce inżynierskiej	skończonych (MES), Współrzędnościowa technika pomiarowa, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru, Przedmiot kursowy II, Pracownia magisterska
	K_U08	oceniać zagrożenia związane z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorować i kierować zespołem w tym zakresie oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego	Przedmiot z dziedziny nauk społecznych, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Pracownia specjalistyczna, Przedmiot specjalizacyjny do wyboru, Przedmiot kursowy II, Seminarium magisterskie, Pracownia magisterska
	K_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w szczególności urządzeń, obiektów, procesów oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej	Materiały w nanotechnologii, Nowoczesne materiały inżynierskie, Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Pracownia magisterska

Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich osiągane są na wielu zajęciach, w tym: Nowoczesne materiały inżynierskie, Materiały w nanotechnologii, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Fizyka ciała stałego, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych (MES), Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Wykład monograficzny specjalistyczny, Pracownia specjalistyczna, Pracownia magisterska oraz szeregu przedmiotów kierunkowych do wyboru oraz przedmiotów na obieralnych ścieżkach kształcenia.

*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.*

Nie dotyczy.

**Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 1, jak również żadne zalecenia nie zostały zawarte w raporcie wizytacji dokonanej w 2017 roku.

## **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 wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany.*

Program studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* jest konstruowany w oparciu o wytyczne zawarte w [Zarządzeniu nr 7/2023 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 31.01.2023 r. w sprawie: określenia szczegółowych zasad dotyczących projektowania programów studiów pierwszego, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich.](#)

Obecnie, na kierunku *inżynieria materiałowa*, na **studiach I stopnia** realizowany jest program studiów zatwierdzony Uchwałą Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego. Studenci roczników II, III i IV roku (7 semestr) realizują program zgodnie z efektami uczenia się ustalonymi przez Senat UR w **Uchwale nr 460/06/2019 Senatu UR z dnia 27 czerwca 2019 r.** (Załącznik I.2.1) w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim, z późniejszymi zmianami, określonymi w **Uchwale nr 566/05/2020 Senatu UR z dnia 28 maja 2020 r.** (Załącznik I.2.2) Dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od akademickiego 2023/2024 program ten został nieco zmodyfikowany i zatwierdzony **Uchwałą nr 267/06/2023 Senatu UR z dnia 29 czerwca 2023 r.** (Załącznik I.2.3).

Dla **studiów II stopnia**, w bieżącym roku akademickim realizowane są dwa programy. Studenci, którzy rozpoczęli studia w roku akademickim 2022/2023 (od semestru letniego), realizują program zawarty w **Uchwale nr 460/06/2019 Senatu UR z dnia 27 czerwca 2019 r.** (Załącznik I.2.1) w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim, z późniejszymi zmianami, określonymi w **Uchwale nr 566/05/2020 Senatu UR z dnia 28 maja 2020 r.** (Załącznik I.2.2) Program studiów dla studentów, którzy rozpoczną studia w roku akademickim 2023/2024 (od semestru letniego) określa **Uchwały nr 267/06/2023 Senatu UR z dnia 29 czerwca 2023 r.** (Załącznik I.2.3)

Programy są na bieżąco monitorowane i doskonalone. Mając na uwadze najnowsze osiągnięcia w zakresie dyscypliny inżynieria materiałowa oraz w odpowiedzi na opinie i wskazówki interesariuszy zewnętrznych (przedstawicieli gospodarki) plany studiów są przeglądane, aktualizowane a w razie zaistniałej potrzeby otwierane są nowe lub modyfikowane istniejące specjalności. Przykładem jest otwarcie specjalności „Nieinwazyjne metody badania materiałów” na studiach I stopnia. Było ono odpowiedzią na zapotrzebowanie pracodawców oraz informacje płynące od absolwentów, że spora ich część znajduje zatrudnienie w działach badania jakości regionalnych firm. Odpowiedzią na głos ze strony studentów było opracowanie programu studiów i uruchomienie specjalności Nanomateriały w medycynie i biotechnologii, którą wybierają studenci o zainteresowaniach około-medycznych. Przedstawiony poniżej opis dotyczy najnowszych programów kształcenia – dla cyklu rozpoczynającego się od 2023/2024 dla studiów I stopnia (Załącznik I.2.4) i dla studiów II stopnia (Załącznik I.2.5).

Harmonogramy (plany studiów) kierunku *inżynieria materiałowa*, na cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024, zostały zatwierdzone przez Radę Dydaktyczną Kolegium Nauk Przyrodniczych, odpowiednio dla studiów stopnia I (Załącznik I.2.6). oraz dla studiów



stopnia II (Załącznik I.2.7). Szczegółowe wskaźniki dotyczące programu studiów znajdują się w Części III raportu samooceny kierunku, Załącznik nr 1, Tabela 3.

Treści kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa*, na studiach I i II stopnia, zapewniają realizację kierunkowych efektów uczenia się i są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Program studiów jest ściśle związany z potrzebami wynikającymi z charakterystyki sylwetki absolwenta dla tego kierunku. Treści kształcenia są tak dobrane, aby zapewnić osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie przypisanych dyscyplin w określonych dla kierunku dziedzinach naukowych. Na pierwszym stopniu studiów na kierunku program realizowany jest w ogólnej liczbie 2370 godzin zajęć dydaktycznych i 160 godzin dydaktycznych (120 godzin zegarowych) praktyki zawodowej. Program studiów I stopnia został przyporządkowany do dyscypliny inżynieria materiałowa jako wiodącej (58%) w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych oraz do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych i dyscypliny nauki fizyczne (42%). Z kolei na studiach II stopnia, program został przyporządkowany do dyscypliny inżynieria materiałowa w 66% i dyscypliny nauki fizyczne w 34%. Wszystkie moduły realizowane na kierunku *inżynieria materiałowa* wymagają bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich oraz studentów i prowadzone są obecnie tylko w trybie studiów stacjonarnych.

Program **studiów I stopnia** przewiduje realizowanie przedmiotów z grupy przedmiotów ogólnych, przedmiotów podstawowych, kierunkowych, kierunkowych do wyboru, specjalnościowych. Szczegóły programu znajdują się w Załączniku I.2.4. Do grupy przedmiotów ogólnych zaliczone zostały: Przedmiot ogólnouczelniany, Przedmiot z dziedziny nauk społecznych, Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej, Język obcy, Wychowanie fizyczne i Technologia informacyjna. Przedmioty te zapewniają realizację treści merytorycznych z zakresu prawa własności intelektualnej i przemysłowej, kompetencji językowych, w zakresie nauk humanistycznych i/lub społecznych, technologii informacyjnych. Języki obce realizowane są przez Studium Języków Obcych (SJO) UR. Przedmioty podstawowe to min.: Algebra liniowa z geometrią, Analiza matematyczna, Fizyka, Chemia, Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Materiały inżynierskie, Grafika inżynierska, Procesy specjalne w przemyśle. Treści przedmiotów kierunkowych, są tak dobrane, aby w miarę zaawansowania toku studiów, rozwijać wiedzę i umiejętności, pozyskiwane na wcześniej realizowanych przedmiotach. Są to: Podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki badań, Optoelektronika i technik laserowe, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Ergonomia i bezpieczeństwo pracy, Badania nieniszczące, Podstawy programowania, Rentgenowskie metody analizy, Mikroskopia elektronowa w nauce o materia, Technologie procesów materiałowych, Druk 3D z kontrolą współrzędnościową, Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej, Termodynamika techniczna, Dokumentacja techniczna. Przedmioty kierunkowe do wyboru studenci realizują dokonując wyboru większością głosów i są to Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów, Komputerowe systemy pomiarowe/Programowanie w systemie LabView, Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego/ Komputerowe wspomaganie CAD, Mikroelektronika/ Technologie mikroprocesorowe. Przedmioty specjalnościowe są zróżnicowane dla określonej specjalności.

W okresie studiów I stopnia studenta obowiązuje odbycie praktyk zawodowych (160 godzin dydaktycznych), realizacja w trakcie 6-go semestru studiów.

Program **studiów II stopnia** przewiduje realizowanie przedmiotów z grupy przedmiotów ogólnych, przedmiotów podstawowych, kierunkowych, kierunkowych do wyboru i specjalnościowych.



Szczegóły programu znajdują się w Załączniku I.2.5. Do grupy przedmiotów ogólnych zaliczone zostały: Przedmiot ogólnouczelniany, Przedmiot z dziedziny nauk społecznych, Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy. W ramach grupy przedmiotów podstawowych realizowane są: Język obcy naukowo-techniczny, Fizyka ciała stałego, Materiały w nanotechnologii, Nowoczesne materiały inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Zaawansowane metody programowania. Grupę przedmiotów kierunkowych stanowią: Metoda elementów skończonych (MES), Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Współrzędnościowa technika pomiarowa, Wykład monograficzny specjalistyczny, Pracownia specjalistyczna.

Treści programowe realizowane na kierunku *inżynieria materiałowa* zostały wskazane w sylabusach do poszczególnych przedmiotów i odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy. W dużej mierze wynikają również z prowadzonej działalności badawczej oraz są związane z profilem naukowym nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne. Podejście dydaktyczne nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku jest wynikiem ich wieloletnich doświadczeń, wymiany wiedzy i dobrych praktyk z innymi podmiotami prowadzącymi działalność dydaktyczną. W czasie tworzenia programu studiów zostały uwzględnione obecnie panujące trendy w zakresie inżynierii materiałowej, w tym szczególnie w zakresie nanotechnologii. Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru to: Przedmiot specjalizacyjny do wyboru: Zaawansowane metody badań materiałów/Identyfikacja i modelowanie struktur i procesów biologicznych, Przedmiot kursowy I - do wyboru : Mechanika kwantowa/Komputery kwantowe, Przedmiot kursowy II - do wyboru: EPR jako metoda badawcza materiałów inżynierskich/Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich, Seminarium magisterskie, Pracownia magisterska. Studenci wybierający ścieżkę kształcenia w zakresie: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym realizują przedmioty: Obróbka cieplno-chemiczna, Technologie przemysłowe do wyboru: Napylenie magnetronowe/Cięcie wiązką elektronową i laserową, Technologia powłok ochronnych. Ścieżka kształcenia w zakresie: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne to: Powłoki ochronne i ich wytwarzanie, Nowoczesne materiały laserowe, Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych. Ścieżka kształcenia Nanomateriały w medycynie i biotechnologii zawiera przedmioty: Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii, Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu, Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek, Podstawy biotechnologii przemysłowej – do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej/ Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii.

W oparciu o zdefiniowane w programie studiów kierunkowe efekty uczenia się, koordynatorzy poszczególnych przedmiotów tworzą przedmiotowe efekty uczenia. Szczegółowy opis poszczególnych treści kształcenia realizowanych podczas prowadzonych zajęć dydaktycznych został przedstawiony w sylabusach, które stanowią załącznik niniejszego raportu (Załącznik II.1.3 dla studiów I stopnia i Załącznik II.1.4 dla studiów II stopnia). Sylabusy uwzględniają wszystkie kierunkowe efekty uczenia się zaplanowane w programie studiów, wraz ze szczegółowym opisem treści merytorycznych zajęć i ich formą realizacji oraz metodami weryfikacji osiągniętych efektów są także dostępne na stronie KNP. Ponadto sylabusy podlegają cyklicznej weryfikacji i aktualizacji, która uwzględni bieżące osiągnięcia naukowe nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne, a także aktualną literaturę naukową związaną z daną tematyką. W każdym roku akademickim Zespół Programowy dla kierunku *inżynieria materiałowa* dokonuje oceny sylabusów pod kątem zgodności z zdefiniowanymi przedmiotowymi efektami uczenia się, dobranymi metodami weryfikacji efektów uczenia się, aktualnością i dostępnością literatury proponowanej przez prowadzącego dany przedmiot.

Na pierwszych zajęciach nauczyciele, którzy prowadzą dany przedmiot zapoznają studentów z sylabusem, omawiają cele przedmiotu, treści kształcenia, zdefiniowane przedmiotowe efekty uczenia się, sposoby weryfikacji efektów uczenia się oraz warunki niezbędne do zaliczenia przedmiotu, a tym samym osiągnięcia wszystkich założonych w sylabusie efektów uczenia się. Ponadto przedstawiany jest wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej z wykorzystaniem literatury w języku angielskim.

Realizacja treści kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* jest powiązana z działalnością naukową pracowników z Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIM), Instytutu Nauk Fizycznych (INF) oraz innych jednostek Kolegium Nauk Przyrodniczych Prowadzących badania interdyscyplinarne również w obszarze inżynierii materiałowej (min. Centrum Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej, Instytut Biotechnologii). Kadra naukowa Instytutu Inżynierii materiałowej (IIM) prowadzi badania naukowe zgodnie z priorytetami wynikającymi z polityki naukowej i naukowo-technicznej z uwzględnieniem specyfiki regionalnej (m.in. współpraca z Doliną Lotniczą) oraz strategii IIM której celem jest: prowadzenie nowatorskich badań naukowych w zakresie nanostruktur, materiałów nanokompozytowych, materiałów inteligentnych oraz innych, szeroko powiązanych z inżynierią materiałową, dynamiczny rozwój i systematyczne poszerzanie potencjału naukowego pracowników związanych z dyscypliną oraz współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym i przedsiębiorstwami z regionu Podkarpacia.

W Instytucie IM prowadzone są badania naukowe w obszarach związanych z inżynierią materiałową ukierunkowane w dużej mierze na nanomateriały, głównym nurtami współczesnej nauki o materiałach oraz z dyscyplinami pokrewnymi. Specyfiką badań prowadzonych są ich związki między nanostrukturą, mikrostrukturą a właściwościami materiałów stosowanych w różnych sektorach przemysłu oraz w medycynie. W szczególności, działalność naukowa pracowników IIM skupiona jest wokół tematyki związanej z:

- projektowaniem, wytwarzaniem i charakteryzacją struktur półprzewodnikowych na bazie związków AIII-BV i AII – BVI do zastosowań w detekcji promieniowania podczerwonego w szerokim zakresie spektralnym
- projektowaniem, wytwarzaniem i charakteryzacją cienkich warstw funkcjonalnych dla potrzeb energetyki, ochrony środowiska i optoelektroniki
- modelowaniem i sterowaniem wybranych systemów mechatronicznych
- badaniem defektów i centrów paramagnetycznych w materiałach tlenkowych i półprzewodnikach oraz badaniami interdyscyplinarnymi metodą EPR
- inżynierią powierzchni – modelowe i eksploatacyjne zagadnienia technologii obróbki powierzchniowej
- wytworzeniem i charakteryzacją nanocząstek z kontrolą kształtu do zastosowań katalitycznych (na katodzie ogniwo paliwowych) oraz do techniki SERS
- projektowaniem warstw wierzchnich oraz powłok o założonych właściwościach tribologicznych
- rolę pola elektromagnetycznego jako czynnika oddziałującego na funkcje osi podwzgórzowo – przysadkowej
- zagadnienia z zakresu nauczania i uczenia się elektroniki.

Działalność naukowa pracowników INF skupiona jest wokół tematyki związanej z:

- fizyką fazy skondensowanej,

- spektroskopią optyczną, ramanowską, FT-VIS/UV, FTIR, LIF i jej zastosowaniach w medycynie, środowisku i materiałach,
- interdyscyplinarnymi zagadnieniami wspólnymi dla fizyki, medycyny i biotechnologii,
- fizyką wysokich energii,
- wibroakustyką,
- astrofizyką.

Szczegóły prowadzonych prac naukowych są przedstawione na stronie internetowej [Instytutu Nauk Fizycznych](#).

W kooperacji z pracownikami Instytutu Biotechnologii prowadzone są prace nad opracowywaniem i charakteryzacją nowoczesnych nanomateriałów i biomateriałów mogących znaleźć zastosowania terapeutyczne i inne zastosowania biomedyczne. Doświadczenie zdobyte w ramach współpracy oraz realizacji wspólnych projektów badawczych w zakresie nowoczesnych materiałów i nanomateriałów o znaczeniu i potencjalnych zastosowaniach biomedycznych umożliwiło uruchomienie specjalności Nanomateriały w medycynie i biotechnologii, prowadzone na studiach II stopnia.

Prowadzone badania naukowe znajdują swoje odzwierciedlenie w treściach kształcenia przedmiotów z grupy przedmiotów kierunkowych, grupy przedmiotów kierunkowych do wyboru oraz przedmiotów kierunkowych przypisanych do poszczególnych ścieżek kształcenia. W mniejszym stopniu prowadzone badania mają wpływ na treści przedmiotowe w grupie przedmiotów podstawowych. Zaliczyć możemy takie przedmioty jak Fizyka, Materiały inżynierskie, Procesy specjalne w przemyśle (Załącznik I.2.4- Załącznik I.2.7). Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności dla studiów I stopnia wynosi 128 ECTS, dla studiów II stopnia wynosi 77 ECTS.

Ponadto, w Załączniku II.4. przedstawione są charakterystyki nauczycieli, w których opisane są ich najważniejsze osiągnięcia naukowe i dydaktyczne, a także kompetencje do prowadzenia określonych przedmiotów. Potwierdzeniem powiązania treści kształcenia z działalnością naukową i efektami uczenia się są publikacje naukowe (Załącznik I.1.4) i wystąpienia konferencyjne (Załącznik I.1.5) studentów realizujących swoje prace dyplomowe pod kierownictwem opiekunów oraz pozostałe przejawy aktywności naukowej (Załącznik I.1.6).

Treści z zakresu znajomości języków obcych realizowane są na **studiach I stopnia** głównie na zajęciach z lektoratu języka obcego, prowadzonego w wymiarze 120 godzin (4 semestry po 30 godzin), z uwzględnieniem treści specjalistycznych z zakresu kierunku *inżynieria materiałowa*. Lektorat języka obcego służy osiąganiu przez studentów efektów uczenia się w kategorii umiejętności: K\_U02, K\_U03, K\_K01 (Załącznik I.2.4). Treści kształcenia języka obcego na poziomie **studiów II stopnia** odbywają się głównie w ramach przedmiotu język obcy naukowo-techniczny prowadzonego w wymiarze 60 godzin (2 semestry po 30 godzin) umożliwiają kształtowanie umiejętności językowych studenta zgodnych z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego i osiągnięcie efektów K\_W06, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_K01 (Załącznik I.2.5). Zazwyczaj językiem obcym wybieranym przez studentów jest język angielski.

*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 tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.*

Metody kształcenia są ściśle połączone ze specyfiką kierunku. Prowadzone zajęcia dydaktyczne realizowane są w następujących formach: wykład, ćwiczenia, laboratorium, seminarium, projekt, lektorat. Zależnie od formy prowadzenia zajęć stosuje różne metody dydaktyczne, w tym: metody podające (wykład informacyjny), problemowe (wykład problemowy, prezentacja multimedialna), praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, praktyki zawodowe, projekty), aktywizujące (seminaria, analiza przypadków, praca indywidualna i grupowa, projekty, dyskusja moderowana), badawcze (prace dyplomowe). Wiele zajęć ma charakter praktyczny, stymulujący studenta do twórczego myślenia i praktycznego działania. Metody stosowane podczas wykładów służą zdobywaniu zaawansowanej wiedzy (studia I stopnia) i jej pogłębianiu (studia II stopnia). Wykłady prowadzone są salach wyposażonych w nowoczesny sprzęt audiowizualny. Metody stosowane podczas ćwiczeń kształtują nabywane w toku studiów umiejętności oraz kompetencje społeczne i uwzględniają aktywizujące formy pracy ze studentami. Metody kształcenia opisane są w sylabusach przedmiotów, a ich zestaw jest adekwatny do form dydaktycznych zajęć. Karta przedmiotu oprócz wskazania metod kształcenia zawiera formalne dane dotyczące przedmiotu, jego cele, zakładane przedmiotowe efekty uczenia się, opis treści programowych, narzędzia prowadzenia zajęć i weryfikacji efektów uczenia się, sposoby i kryteria oceny, powiązanie z kierunkowymi efektami, literaturę.

Student zdobywa kompetencje informacyjno-komunikacyjne, które umożliwią mu wybór i zastosowanie zaawansowanych technik badawczych do rozwiązywania postawionego problemu naukowego. W tym celu student potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne, sprzęt pomiarowo-laboratoryjny. Prowadzone zajęcia mają na celu także rozwinięcie dociekliwości naukowej, zdolności stawiania hipotez i ich weryfikacji, planowania i realizacji prac badawczych oraz analizy i interpretacji uzyskanych wyników, jak i wyciągania wniosków.

Kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* realizowane jest w Instytucie Inżynierii Materiałowej i Kolegium Nauk Przyrodniczych, które posiadają bogate zaplecze laboratoryjne i zaawansowaną infrastrukturę badawczo-pomiarową, dostęp do zaawansowanych technologii. Dobre zaplecze oraz wykwalifikowana, zaangażowana kadra umożliwiają prowadzenie zajęć dydaktycznych na wysokim poziomie. Treści programowe zajęć kierunkowych i specjalnościowych pokrywają się z prowadzonymi badaniami naukowymi i są zgodne z dyscyplinami naukowymi, do których przypisany jest kierunek, jak i odpowiadają zapotrzebowaniu społecznemu oraz gospodarczemu.

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

Na UR funkcjonuje [Uniwersyteckie Centrum Kształcenia na Odległość](#) (UCKO), którego głównymi celami są: zarządzanie systemami informatycznymi i administrowanie platformami do prowadzenia kształcenia na odległość, wsparcie techniczne oraz doradztwo (metodyczne i prawne) dla pracowników Uniwersytetu zamierzających wykorzystywać nowoczesne technologie informatyczne w pracy dydaktycznej oraz naukowej, prowadzenie szkoleń dla pracowników Uniwersytetu i pomoc przy

projektowaniu, tworzeniu oraz publikowaniu multimedialnych materiałów dydaktycznych w formie e-learningowej, a także realizacja nagrań wideo realizowanych szkoleń z zakresu obsługi platform e-learningowych, zapewnienie warunków do prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem najnowszych technologii informatycznych, umożliwiających realizację zajęć w trybie zdalnym.

Program studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*, ze względu na wykorzystanie zaawansowanej aparatury pomiarowej i obrazowej, nie przewiduje obowiązku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, ale w szczególnych i uzasadnionych przypadkach taka możliwość jest dopuszczana po wcześniejszym przyjęciu takiej zmiany przez Zespół programowy kierunku studiów oraz Radę Dydaktyczną Kolegium Nauk Przyrodniczych. W wyjątkowych przypadkach zgodę na prowadzenie części zajęć z danego przedmiotu i formy zajęć może wydać także Dziekan Kolegium Przyrodniczych.

Sytuacja epidemiczna w roku akademickim 2019/2020 oraz 2020/2021 spowodowała przejście nauczania na tryb zdalny. Nauczycieli i studentów obowiązywało między innymi [Zarządzenie nr 52/2020 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 14 maja 2020 r. w sprawie zasad weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów poza siedzibą Uniwersytetu Rzeszowskiego](#). Zarządzenie to określało zasady weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się poza siedzibą Uniwersytetu Rzeszowskiego z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę ich przebiegu i rejestrację (tj. w formie zdalnej), w tym przeprowadzania egzaminów i zaliczeń, w roku akademickim 2019/2020. Do przeprowadzania zajęć, egzaminów lub zaliczeń w formie zdalnej wykorzystywana była w tym czasie aplikacja MS Teams w ramach usługi pakietu Office 365 udostępnioną przez Uniwersytet Rzeszowski. Wsparcia technicznego platformy MS Teams udziela Kolegiálny koordynator MS Teams. Kolejnym istotnym z punktu widzenia kształcenia na odległość było [Zarządzenie nr 8/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 25 stycznia 2021 r. w sprawie zasad weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów oraz przeprowadzania egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej](#). Zarządzenie to określa: 1) zasady weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów, w szczególności przeprowadzania zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia poza siedzibą uczelni, przy użyciu środków komunikacji elektronicznej (w formie zdalnej); 2) zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej.

Do roku 2020 wykorzystywane były zajęcia wspomagane e-learningiem. Platforma e-learningowa powstała w ramach kierunku zamawianego NANO, który zakończył się w 2015 r. natomiast niektóre zajęcia nadal były wspomagane e-learningiem. Umieszczano dodatkowe materiały dla studentów, zamieszczano prezentacje, które realizowano podczas zajęć kontaktowych, a także były wykorzystywane testy sprawdzające kompetencje.

Obecnie [Zarządzenie nr 7/2023 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 31.01.2023 r.](#) reguluje ilość zajęć dopuszczonych do prowadzenia z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość. Zgodnie z tym zarządzeniem, liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskiwana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nie może być większa niż:

- 1) 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,
- 2) 75% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim,
- 3) określona w standardach kształcenia.

Szczegółowe zasady prowadzenia w uczelni zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa [Zarządzenie nr 224/2021 Rektora UR z dnia 25 listopada 2021 r.](#)



#### 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.

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mają możliwość wyboru swojej ścieżki kształcenia poprzez możliwość wyboru określonych przedmiotów w grupie przedmiotów kierunkowych do wyboru, wybór określonej ścieżki kształcenia oraz wybór promotora, prowadzącego seminarium i pracownię dyplomową (szczegóły w Załączniku I.1.4 i Załączniku I.1.5)

Student na I stopniu studiów ma możliwość wyboru specjalności (wybór po 4 semestrze):

- Specjalność: Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe;
- Specjalność: Technologie materiałów lotniczych
- Specjalność: Nieinwazyjne metody badania materiałów

Student na II stopniu studiów ma możliwość wyboru specjalności (po 1 semestrze):

- Specjalność: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym
- Specjalność: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne
- Specjalność: Nanomateriały w medycynie i biotechnologii

Wybór przedmiotów kierunkowych do wyboru odbywa się demokratycznie większością głosów i jest zgłaszany do opiekuna roku oraz do Dziekanatu. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru na studiach I stopnia wynosi 70 ECTS (33% ogólnej liczby punktów ECTS), na studiach II stopnia 53 ECTS (59% ogólnej liczby punktów ECTS).

Na zróżnicowanie treści kształcenia i większą indywidualizację procesu kształcenia ma wpływ realizacja prac dyplomowych kierowanych przez wybranego przez studenta promotora i realizowanego w określonych zespołach badawczych. Student kierunku *inżynieria materiałowa* może przypisać się do określonego promotora w ramach przygotowanej i zatwierdzonej przez Zespół programowy kierunku, Radę Instytutu Inżynierii Materiałowej oraz Radę Dydaktyczną Kolegium Nauk Przyrodniczych (w zakresie pracowników niebędących pracownikami samodzielnyymi) listy promotorów. W roku akademickim 2023/2024 lista pracowników mogących zostać promotorem pracy inżynierskiej lub magisterskiej na kierunku *inżynieria materiałowa* obejmuje 42 osoby zreszta pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej, Instytutu Nauk Fizycznych oraz Instytutu Biotechnologii, które prowadzą prace naukowe w obrębie inżynierii materiałowej. Lista jest corocznie aktualizowana.

Studenci wykazujący się chęcią pogłębienia swojej wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności, mogą aktywnie włączyć się w prace Studenckiego Koła Naukowego „Nanotechnik” Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Materiałowej „Nanotechnik” działające przy Centrum Dydaktyczno-Naukowym Mikroelektroniki i Nanotechnologii w Instytucie Inżynierii Materiałowej tworzą głównie studenci kierunku *inżynieria materiałowa*. Powstało ono w 2019 roku z inicjatywy studentów pragnących poszerzać swoją wiedzę oraz rozwijać zainteresowania naukowe z zakresu inżynierii materiałowej, a w szczególności nanotechnologii i nanomateriałów. Do zadań Koła Naukowego należy:

- rozwijanie i kształtowanie działalności naukowej studentów
- prowadzenie prac naukowo-badawczych
- realizacja projektów badawczych
- poszerzanie wiedzy, umiejętności, zdolności organizacyjnych i interpersonalnych
- organizowanie i uczestnictwo w spotkaniach naukowych, kursach i konferencjach.

Dostosowywanie procesu uczenia do indywidualnych potrzeb studentów odbywa się też poprzez wybór miejsca praktyk, gdyż to student decyduje w jakim miejscu i o jakim profilu działalności

odbędzie praktykę zawodową. Również poprzez możliwość uczestnictwa w programie Erasmus+, wymianie typu MOST, podejmowanie dobrowolnych wolontariatów, staży czy udział w realizacji projektów badawczych.

Studenci podejmujący naukę w Uniwersytecie Rzeszowskim mają możliwość realizowania studiów w trybie Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS). Szczegółowa procedura opisana jest w [Regulaminie Studiów Uniwersytetu Rzeszowskiego](#). Jest to częściowe lub całkowite zwolnienie studenta z obowiązku uczestniczenia w zajęciach dydaktycznych, niepowodujące zmniejszenia wymagań wobec studenta co do efektów uczenia się określonych w programie studiów na danym kierunku. Decyzję o przyznaniu IOS podejmuje Dziekan KNP na wniosek studenta. Podstawą do ubiegania się o taki tryb studiowania może być między innymi niedyspozycja zdrowotna, studiowanie równoległe na innym kierunku lub odbywanie części studiów w innej uczelni, lub inne szczególnie uzasadnione przypadki. W sytuacji, gdy student uzyskuje wybitne osiągnięcia naukowe lub aktywnie uczestniczy w badaniach naukowych realizowanych poza wyznaczonym podstawowym programem studiów, również może starać się o przyznanie IOS przez Dziekana KNP. W roku akademickim 2023/2024 z tej możliwości korzysta 16 studentów (1 student na studiach I stopnia, 2 student na studiach II stopnia).

Proces kształcenia, który jest realizowany na kierunku *inżynieria materiałowa* uwzględnia potrzeby studentów z niepełnosprawnościami. Szczegółowe warunki studiowania dla studentów ze szczególnymi potrzebami określa Regulamin Studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim. Zarówno osoby posiadające orzeczenie o niepełnosprawności jak i osoby nieposiadające orzeczenia, a których stan zdrowia utrudnia realizowanie procesu dydaktycznego, mogą zwrócić się po wsparcie do Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON) oraz dodatkowo skontaktować się z Konsultantami Instytutowymi i opiekunami roku. BON i pełnomocnik Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych oferuje potrzebującym studentom wszelaką pomoc w zakresie zapewniania niezbędnych warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia. Dostosowanie zajęć dydaktycznych, z zachowaniem specyfiki wybranych przedmiotów oraz możliwości przyznania Indywidualnej Organizacji Studiów, określa Dziekan w porozumieniu z kierownikiem kierunku i nauczycielem prowadzącym przedmiot. BON, wraz z konsultantami, udziela między innymi informacji na temat rodzajów i form wsparcia procesu kształcenia, oferowana jest pomoc w dostosowaniu form zaliczenia przedmiotów do danej niepełnosprawności. Osoby, które potrzebują bezpośredniego wsparcia w trakcie zajęć dydaktycznych, mogą je otrzymać w osobie asystenta osoby z niepełnosprawnościami. Osoby niedosłyszające lub niesłyszące mogą otrzymać wsparcie tłumaczy języka migowego. Oferowany jest też dowóz studenta na zajęcia dydaktyczne w przypadku osób z dysfunkcją narządu ruchowego.

Infrastruktura UR, w której odbywają się zajęcia dydaktyczne na kierunku *inżynieria materiałowa* jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (miejsca parkingowe, windy, podjazdy). Ponadto na terenie UR powstały pokoje wyciszeń, które pozwalają na odcięcie się od szumu informacyjnego i nadmiaru bodźców zewnętrznych, co sprzyja przygotowaniu do wysiłku intelektualnego oraz poprawie koncentracji. Pokoje te usytuowane zostały między innymi na terenie kampusu Rejtana, w którym odbywają się zajęcia dydaktyczne realizowane na kierunku *Fizyka* oraz w akademiku. Informacje o lokalizacji pokoi wyciszeń dostępne są na [stronie internetowej](#) UR.

Począwszy od roku akademickiego 2019/2020 nauczyciele prowadzący zajęcia dydaktyczne na kierunku *inżynieria materiałowa* odbywają szkolenie pt. „Szkolenie świadomościowe dotyczące problemów osób z niepełnosprawnością” dla pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego w ramach Projektu „Przyjazny nURt” – rozwój dostępności UR współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, - nr POWR.03.05.00-00-A007/19. W wyniku

szkolenia nauczyciele akademicki uzyskali niezbędną wiedzę i umiejętności do prowadzenia zajęć z osobami z niepełnosprawnościami. Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych UR, chcąc zapewnić osobom ze szczególnymi potrzebami ze środowiska akademickiego możliwie najlepsze wsparcie, ściśle współpracuje z instytucjami zewnętrznymi zajmującymi się pomocą osobom z niepełnosprawnością tj.: Państwowym Funduszem Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, Okręgiem Podkarpackim Polskiego Związku Niewidomych, Fundacją Aktywnej Rehabilitacji, Fundacją Szansa dla Niewidomych.

*2.5 Harmonogram realizacji 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 związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru.*

Studia na kierunku *inżynieria materiałowa* prowadzone są na poziomie I i II stopnia, w trybie stacjonarnym. Zajęcia odbywają się od poniedziałku do piątku, zgodnie z wydawaną corocznie organizacją roku akademickiego aktualne na rok akademicki 2023/2024 jest [Zarządzenie nr 77/2023 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 26.06.2023 r. w sprawie organizacji roku akademickiego 2023/2024](#). [Rozkłady zajęć dla studiów I i II stopnia](#) znajdują się na stronie internetowej Instytutu oraz stanowią Załącznik II.3.

**Studia I stopnia** trwają 7 semestrów i odbywają się w ramach 2370 h 160 h dydaktycznych praktyk. Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego w ramach studiów I stopnia obejmują 2530 h, w tym 300 h – przedmioty kształcenia ogólnego, 570 h – przedmioty kształcenia podstawowego, 945 h – przedmioty kształcenia kierunkowego, 345 h – przedmioty kształcenia kierunkowego do wyboru, 210 h – przedmioty specjalnościowe dla specjalności Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe, 210 h – przedmioty specjalnościowe dla specjalności Technologie materiałów lotniczych, 210 h - przedmioty specjalnościowe dla specjalności Nieinwazyjne metody badania materiałów, 120 h (160 h dydaktycznych) praktyki zawodowej. łączna liczba punktów ECTS wynosi 210. łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia wynosi 108 ECTS. łączna liczba punktów ECTS dla przedmiotów obieralnych wynosi 70 ECTS (33%). łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie 128 ECTS (61%).

**Studia II stopnia** trwają 3 semestry i zakładają realizację 900 h. Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego w ramach studiów II stopnia obejmują 900 h, w tym 75 h – przedmioty kształcenia ogólnego, 285 h – przedmioty kształcenia podstawowego, 165 h – przedmioty kształcenia kierunkowego, 225 h – przedmioty kształcenia kierunkowego do wyboru, 150 h – przedmioty specjalnościowe dla specjalności Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym, 150 h – przedmioty specjalnościowe dla specjalności Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne, 150 h – przedmioty specjalnościowe dla specjalności Nanomateriały w medycynie i biotechnologii. łączna liczba punktów ECTS wynosi 90. łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia wynosi 46 ECTS. łączna liczba punktów ECTS dla przedmiotów obieralnych



wynosi 53 ECTS (59%). Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie 77 ECTS (86%).

**Tabela 2.5.1. Liczba godzin oraz przypisanych do nich punktów ECTS dla poszczególnych grup zajęć realizowanych na studiach I i II stopnia na podstawie harmonogramu studiów cyklu kształcenia 2023/2024**

Poziom studiów	Grupa zajęć	Liczba godzin, studia stacjonarne	Punkty ECTS
I stopień	Przedmioty ogólne	300	16
	Przedmioty podstawowe	570	48
	Przedmioty kierunkowe	945	80
	Przedmioty kierunkowe do wyboru	345	42
	Przedmioty specjalnościowe	210	18
	Praktyka zawodowa	160	6
	<b>razem</b>	<b>2530</b>	<b>210</b>
II stopień	Przedmioty ogólne	75	5
	Przedmiotów podstawowych	285	22
	Przedmioty kierunkowe	165	14
	Przedmioty kierunkowe do wyboru	225	36
	Przedmioty specjalnościowe	150	13
	<b>razem</b>	<b>900</b>	<b>90</b>

Przedmioty powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową, które uwzględniają przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności zostały przedstawione w części III raportu, Załącznik nr 1, Tabela 4.

Na **studiach I stopnia** student w 1 semestrze zobowiązany jest do odbycia szkolenia BHP oraz szkolenia bibliotecznego na zasadach określonych w uczelni. Realizacja programu zakłada też odbycie zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, a są one realizowane w ramach przedmiotów ogólnych. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wynosi 5 pkt ECTS. Przedmioty kształcenia ogólnego i podstawowego w większości realizowane są w semestrach początkowych. Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe są na wszystkich semestrach, a z czasem wzrasta ich udział i stopień zaawansowania wiedzy i prezentowanej tematyki. Od semestru 5 studenci realizują zajęcia na wybranej przez siebie jednej z trzech specjalności. Seminarium dyplomowe inżynierskie i Pracownia dyplomowa inżynierska realizowane są w semestrach 6-7. Praktyka zawodowa realizowana jest w ramach semestru 6, w okresie letnim. Nabywanie kompetencji językowych przez studenta odbywa się w ramach zajęć z języka obcego. Język obcy jest językiem wybieralnym w zależności od preferencji i umiejętności studenta, jednak rokrocznie wybieranym językiem jest język angielski jako najbardziej powszechny język obcy i uniwersalny w świecie nauki i techniki w dzisiejszych czasach. Realizacja tych zajęć odbywa się w ramach lektoratu. Lektorat z języka obcego w łącznym wymiarze 120 godzin zaplanowany jest w semestrach 3-6. Warto wspomnieć, że kompetencje językowe student nabiera także w ramach innych zaawansowanych przedmiotów jak pracownia dyplomowa inżynierska i seminarium dyplomowe inżynierskie oraz innych w ramach których np. korzysta z najnowszej literatury fachowej w języku obcym.

W ramach **studiów II stopnia** program studiów również przewiduje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych i są one realizowane w ramach przedmiotów ogólnych. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wynosi 5 pkt ECTS. Kolejność przedmiotów została starannie ustalona tak, aby studenci mogli pogłębiać i rozwijać swoją wiedzę oraz umiejętności na bazie materiału omawianego w poprzednich semestrach. Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe realizowane są w obrębie wszystkich trzech semestrów. W semestrze 1 student dokonuje wyboru promotora pracy magisterskiej i tematu pracy. Prace te realizowane są w semestrze 2 i 3. Trzeci semestr nie zawiera dużej ilości zajęć dydaktycznych kontaktowych i jest w dużej mierze przeznaczony na prace związane z prowadzeniem prac badawczych i przygotowaniem pracy dyplomowej magisterskiej. Nabywanie kompetencji językowych przez studenta studiów II stopnia odbywa się w ramach zajęć z języka obcego naukowo-technicznego. Zajęcia prowadzone są w wymiarze 60 h(semestr 1-30 h i 2 – 30h). Podobnie jak na studiach I stopnia kompetencje językowe student nabiera także w ramach innych zaawansowanych przedmiotów jak pracownia magisterska i seminarium magisterskie oraz innych w ramach których np. korzysta z najnowszej literatury fachowej w języku obcym.

Zarówno w ramach studiów I jak i II stopnia student styka się z różnymi formami odbywania zajęć dydaktycznych jak wykład, ćwiczenia, zajęcia projektowe, laboratoria, czy lektoraty. Duża część z tych zajęć są zajęciami praktycznymi co korzystnie wpływa na uzyskiwane przez studenta kompetencje a szczególności efekty uczenia się z zakresu umiejętności.

Ponadto zarówno na studiach I stopnia jak i na studiach II stopnia studenci mogą korzystać z konsultacji, które realizowane są w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim prowadzącym dany przedmiot.

Zasady realizacji przedmiotów do wyboru regulują programy studiów, wybór realizowanego przedmiotu odbywa się poprzez zebranie indywidualnych deklaracji studentów i przedmiot, który wybiera największa ilość osób zostaje uruchomiony. Za przeprowadzenie wyborów odpowiada opiekun roku.

*2.6 Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (w przypadku gdy na studiach prowadzone jest takie kształcenie), 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).*

Forma prowadzenia zajęć dydaktycznych na kierunku *inżynieria materiałowa* studia I i II stopnia jest zróżnicowana i dostosowana do kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie inżynieria materiałowa jako dyscyplinie wiodącej oraz częściowo dziedzinie nauk przyrodniczych i dyscyplinie dodatkowej nauki fizyczne. Zajęcia realizowane są w formie: wykładów (w.), ćwiczeń (ćw.), laboratorium (lab.), projektu (z.p.), seminarium (sem.), lektoratów z języka obcego l.j.o.), zajęć z wychowania fizycznego (w.f. tylko dla studiów I stopnia), praktyki zawodowe (p. zaw. tylko dla studiów I stopnia) dla których przyporządkowane liczby godzin dydaktycznych znajdują się w poniższej tabeli **Tabela 2.6.1.** oraz **Tabela 2.6.2** zamieszczonych poniżej.

**Tabela 2.6.1. Liczba godzin przypisana do poszczególnych form zajęć na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, cykl kształcenia 2023/2024.**

Grupa zajęć	W.	Ćw.	Lab.	Z. P.	Sem.	L. j. o.	W. f.	P. zaw.
Przedmioty ogólne	75	15	30	0	0	120	60	0
Przedmioty podstawowe	270	120	165	15	0	0	0	0
Przedmioty kierunkowe	360	60	390	135	0	0	0	0
Przedmioty kierunkowe do wyboru	60	0	195	30	60	0	0	0
Przedmioty specjalnościowe - Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe	90	0	90	30	0	0	0	0
Przedmioty specjalnościowe - Technologie materiałów lotniczych	75	0	90	45	0	0	0	0
Przedmioty specjalnościowe - Nieinwazyjne metody badania materiałów	75	0	75	60	0	0	0	0
Praktyka zawodowa	0	0	0	0	0	0	0	160

Poszczególne formy zajęć na studiach I stopnia dla specjalności stanowią odpowiednio:

- Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe - wykłady 855 godz. (33,8%), ćwiczenia 195 godz (7,7%), laboratoria 870 godz. (34,4%), zajęcia projektowe 210 godz. (8,3%), seminarium 60 godz. (2,4%), lektorat z języka obcego 120 godz. (4,7%), wychowanie fizyczne 60 godz. (2,4%), praktyka zawodowa 160 godz. (6,3%).

- Technologie materiałów lotniczych - wykłady 840 godz. (33,2%), ćwiczenia 195 godz. (7,7%), laboratoria 870 godz. (34,4%), zajęcia projektowe 225 godz. (8,9%), seminarium 60 godz. (2,4%), lektorat z języka obcego 120 godz. (4,7%), wychowanie fizyczne 60 godz. (2,4%), praktyka zawodowa 160 godz. (6,3%).

- Nieinwazyjne metody badania materiałów – wykłady 840 godz. (33,2%); ćwiczenia 195 godz. (7,7%), , laboratoria 855 godz. (33,8%); zajęcia projektowe 240 godz. (9,5%), seminarium 60 godz. (2,4%), lektorat z języka obcego 120 godz. (4,7%), wychowanie fizyczne 60 godz. (2,4%), praktyka zawodowa 160 godz. (6,3%).

**Tabela 2.6.2. Liczba godzin przypisana do poszczególnych form zajęć na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, cykl kształcenia 2023/2024.**

Grupa zajęć	W.	Ćw.	Lab.	Z. P.	Sem.	L. j. o.
Przedmioty ogólne	60	15	0	0	0	0
Przedmioty podstawowe	90	30	60	45	0	60
Przedmioty kierunkowe	60	0	75	30	0	0
Przedmioty kierunkowe do wyboru	45	15	90	15	60	0
Przedmioty specjalnościowe - Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym	60	0	45	45	0	0

Przedmioty specjalnościowe - Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne	60	0	45	45	0	0
Przedmioty specjalnościowe - Nanomateriały w medycynie i biotechnologii	75	0	45	30	0	0

Poszczególne formy zajęć na studiach II stopnia dla specjalności stanowią odpowiednio:

- Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym – wykłady 315 godz. (35%), ćwiczenia 60 godz. (6,7%), laboratoria 360 godz. (40%), zajęcia projektowe 135 godz. (15%), seminarium 60 godz. (6,7%), lektorat z języka obcego 60 godz. (6,7%).

- Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne - wykłady 315 godz. (35%), ćwiczenia 60 godz. (6,7%), laboratoria 360 godz. (40%), zajęcia projektowe 135 godz. (15%), seminarium 60 godz. (6,7%), lektorat z języka obcego 60 godz. (6,7%).

- Nanomateriały w medycynie i biotechnologii – wykłady 330 godz. (36,7%); ćwiczenia 60 godz. (6,7%), , laboratoria 360 godz. (40%); zajęcia projektowe 105 godz. (11,7%), seminarium 60 godz. (6,7%), lektorat z języka obcego 60 godz. (6,7%).

Zajęcia prowadzone są w formie kontaktu bezpośredniego. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się możliwość zastosowania formy zdalnej dla wybranej formy zajęć danego przedmiotu. Wniosek taki musi zostać pozytywnie zaopiniowany przez Zespół programowy kierunku studiów oraz zostać przyjęty uchwałą Rady Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych. Nie może to wpływać negatywnie na osiągnięte przez studentów efekty uczenia się i kompetencje. Formy realizowanych zajęć dydaktycznych zostały dobrane zgodnie z ich specyfiką, umożliwiającą osiągnięcie wszystkich przewidzianych w programie studiów efektów uczenia się.

Liczebność grup regulowana jest [Zarządzeniem Rektora nr 5 z dnia 31.01.2023 r. w sprawie ustalenia minimalnej liczebności grup studenckich dla form zajęć dydaktycznych na studiach pierwszego stopnia, drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich prowadzonych na Uniwersytecie Rzeszowskim](#). Wykłady prowadzone są w jednej grupie, ćwiczenia odbywają się w grupach min. 25-osobowych, laboratoria w grupach min. 15-osobowych, a seminaria w grupach min. 10-osobowych. Obecnie na kierunku *inżynieria materiałowa* kształcenie odbywa się dla mało licznych grupach studentów liczących dla rocznika maksymalnie 27 osób, dla grupy laboratoryjnej i projektowej 19 osób. Wspomniane powyżej zarządzenie ustala minimalną liczbę studentów niezbędną do uruchomienia specjalności prowadzonej w ramach kierunku studiów – minimum 15 osób. Z tego względu nie uruchomiono w obecnym roku akademickim 1 roku studiów I stopnia.

## 2.7 Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe.

Praktyki zawodowe na kierunku studiów *Inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, realizowane są w wymiarze 120 godzin (160 godzin lekcyjnych), 20 dni, 4 tygodnie. Praktyka zawodowa jest realizowana zgodnie z Planem praktyk programowych obowiązującym w danym roku akademickim w Kolegium Nauk Przyrodniczych, w terminie od 1 marca do 31 sierpnia na 6 semestrze studiów. Praktyki zawodowe mają na celu uzupełnienie wiedzy nabytej od 1 do 5 semestru studiów o umiejętności praktyczne niezbędne do pracy w środowisku przemysłowo-biznesowym w zakresie inżynierii materiałowej, w szczególności:

- Porozumiewanie się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym.
- Przygotowanie dokumentacji i sporządzania prac pisemnych dotyczących wyników realizacji zadania inżynierskiego.
- Korzystanie z norm i standardów przemysłowych.
- Dokonanie wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnego oszacowania kosztów planowanego zadania inżynierskiego.
- Utrzymanie w podstawowym stanie technicznym urządzeń badawczych i przemysłowych stosowanych w laboratoriach i zakładach pracy związanych z inżynierią materiałową.
- Zdobywanie przez studenta wiedzy z zakresu odpowiedzialności zawodowej i etycznej a także zrozumienie potrzeby podnoszenia swoich kwalifikacji.

Ponadto, celem jest zdobycie umiejętności praktycznych oraz wiedzy merytorycznej, które mogą być pomocne w studiowaniu lub realizacji prac dyplomowych studentów. Zakłada się także, iż uczestnictwo a praktykach będzie okazją do nawiązania kontaktów przez studentów z myślą o ewentualnej przyszłej współpracy z firmą lub podjęciem pracy po ukończeniu studiów. Szczegółowe [informacje oraz wytyczne wraz ze wzorami niezbędnych dokumentów dla studentów odbywających praktyki zawodowe](#) umieszczane są na stronie Kolegium Nauk Przyrodniczych UR.

Organizację praktyk określa: „Zarządzenie nr 6/2024 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 24 stycznia 2024 r. w sprawie organizacji programowych praktyk zawodowych”. Organizację praktyk w KNP określa: „Regulamin organizacji i odbywania programowych praktyk zawodowych dla kierunków studiów realizowanych w Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego”. Szczegółowe wytyczne znajdują się w: ZAŁĄCZNIK NR 1 do Uchwały nr 02/12/2022 Rady Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 8 grudnia 2022 roku „SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE DO ORGANIZACJI I ODBYWANIA PROGRAMOWYCH PRAKTYK ZAWODOWYCH” - dla kierunku Inżynieria materiałowa. Praktyki zawodowe powinny odbywać się w firmie/zakładzie pracy o profilu pokrywającym się z zagadnieniami inżynierii materiałowej oraz programem praktyk. Praktyki zawodowe mogą również odbyć się w centrach badawczych lub innych jednostkach KNP, prowadzących badania w dyscyplinach powiązanych z kierunkiem studiów inżynieria materiałowa. Wybór firmy do odbycia praktyk dokonywany jest przez studenta. Ze strony uczelni powoływany jest koordynator praktyk natomiast z ramienia instytucji/firmy: opiekun praktyk.

Do zadań koordynatora praktyk należy:

- organizacja spotkania informacyjnego dla studentów przystępujących do odbywania praktyk
- zatwierdzanie miejsca odbywania praktyk na podstawie oświadczenia z instytucji oraz wypełnionego przez studenta formularza rejestracyjnego do praktyk (na stronie www)
- hospitacja wybranych losowo praktyk, na zasadach obowiązujących w Uniwersytecie Rzeszowskim (np. wizytacje w miejscu praktyki lub/ i kontakt telefoniczny z osobą odpowiedzialną za praktyki w jednostce przyjmującej, sporządzenie przez koordynatora protokołu hospitacji). Hospitacji powinno podlegać minimum 10% praktyk zawodowych.
- sprawowanie nadzoru nad praktykami poprzez: sprawdzenie i weryfikację niezbędnej dokumentacji przedstawionej przez studenta: oświadczenie z instytucji, wypełnienie formularza na stronie www, oświadczenie o posiadaniu NNW, plan praktyk, dziennik praktyk, formularz oceny, sprawozdanie z praktyk. Dodatkowe informacje weryfikujące osiągnięcie efektów uczenia na podstawie: rozmowy z opiekunem z ramienia instytucji w ramach hospitacji, rozmowy ze studentem po zakończeniu praktyk

Do zadań opiekuna praktyk z ramienia instytucji/firmy należy:

- stworzenie planu przebiegu praktyki,
- bezpośrednia (na miejscu w instytucji) opieka i nadzór nad wykonywaniem przez studenta zadań wynikających z programu praktyk
- rzetelna ocena postawy praktykanta w trakcie praktyk i zawarcie jej w formularzu oceny
- wskazanie praktykantowi istotnych kompetencji, jakie wymagane są od pracowników
- przekazanie informacji koordynatorowi praktyk na temat realizacji praktyki przez studenta w ramach hospitacji.

Praktyki zawodowe studentów Inżynieria materiałowa odbywają się w firmach/instytucjach z sektora: lotniczego, maszynowo/mechanicznego, metalowego, tworzyw sztucznych, wojskowego, transportowo/motoryzacyjnego, diagnostycznego/laboratoryjnego, energetycznego, budowlanego.

Lista przykładowych firm w których studenci Inżynierii materiałowej odbywali praktyki zawodowe:

- Pratt & Whitney AeroPower Rzeszów, Hamilton Sundstrand Poland Sp. z o. o. ul. Hetmańska 120, 35-078 Rzeszów
- Safran Transmission Systems Poland Sp. z o.o., ul. Partyzantów 29, 39-120 Sędziszów Młp.
- Borg Warner Mobility Poland sp. z.o.o, Jasionka 950, 36-002 Jasionka
- Huta Stalowa Wola S.A., ul. gen. Tadeusza Kasprzyckiego 8, 37-450 Stalowa Wola
- Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o., ul. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec
- ZAKŁADY METALOWE "DEZAMET" S.A. ul. Szyrowskiego 1, 39-460 Nowa Dęba
- ML SYSTEM S. A., Zaczernie 190G, 36-062 Zaczernie
- CIECH Sarzyna S.A. ul. Chemików 1, 37-310 Nowa Sarzyna
- FIBRAIN Sp. z o.o. Zaczernie 190F, 36-062 Zaczernie
- Bury Sp. Z o.o. Wojska Polskiego 4, 39-300 Mielec
- Admill Sp. z o. o, ul. Jana Wiktora 2, 36-100 Kolbuszowa
- Sanwil Polska sp. z o.o., ul Lwowska 52, 37-700 Przemyśl
- Yasa Motors Poland Spółka z o.o. S.K.A., ul. Wojska Polskiego 20, 39-300 Mielec
- IZOCHAN Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Jaśle, ul. 3 Maja 101, 38-200 Jasło
- POLIMARKY Sp. z o.o. Sp. K., Zaczernie 190b, 36-062 Jasionka

Pełna lista firm stanowi Załącznik I.2.8.

Ponadto Uniwersytet Rzeszowski nawiązał współpracę w zakresie organizowania praktyk w firmach z następującymi podmiotami:

- Pratt & Whitney AeroPower Rzeszów, Hamilton Sundstrand Poland Sp. z o.o., ul. Hetmańska 120, 35-078 (Porozumienie)
- ML SYSTEM S. A., Zaczernie 190G, 36-062 Zaczernie (Porozumienie)
- Primson Composites Irena Wąsik, ul. Kopaniny 9, 43-175 Wiry śląskie (Porozumienie)
- MTU Aero Engines Polska Sp. Z o. o. Tajęcina 108, 36-002 Jasionka (Propozycja współpracy)

Studenci realizują na praktykach zawodowych treści merytoryczne zgodnie z sylabusem (120h zegar.):

- Zapoznanie z obowiązującymi przepisami BHP i przeciwpożarowymi (6h),
- Zapoznanie z organizacją przedsiębiorstwa (4h),
- Zapoznanie z dokumentacją wyrobu lub usługi, ustalaniem kosztów, zapoznanie ze sposobem przyjmowania i realizacji zleceń, zapoznanie z normami zakładowymi i branżowymi oraz z polityką jakości (15h),
- Zapoznanie z rodzajem prac i procesów przeprowadzanych w firmie np.: projektowanie elementów i urządzeń, obróbka ręczna i ręczno-maszynowa, obróbka skrawaniem, obróbka



cieplna i cieplno-chemiczna, obróbka plastyczna, obróbka wykańczająca-jakościowa, druk 3D, łączenie materiałów, montaż komponentów, diagnostyka elementów elektrotechniki i elektroniki, projektowanie elementów mechanicznych maszyn, obliczenia inżynierskie/wytrzymałościowe/optymalizacyjne, prace z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania CAD/CAM/MES, analiza fizyko-chemiczna próbek materiałowych, kontrola jakości półproduktów i produktów końcowych, prototypowanie oraz testowanie, sporządzanie raportów z badań laboratoryjnych (80h),

- Pozostały czas trwania praktyki student powinien wykorzystać na czynny udział we wszystkich pracach zakładowych (warsztatowych, laboratoryjnych) związanych z utrzymaniem produkcji lub wykonywanych usług takie jak: utrzymanie ruchu, naprawy, serwisy, przeglądy okresowe maszyn i urządzeń, wzorcowania, kalibracje, wymiana materiałów eksploatacyjnych, diagnostyka oraz remonty prowadzone w przedsiębiorstwie (15h),

W trakcie praktyk studenci na bieżąco uzupełniają dziennik praktyk, którego treść jest weryfikowana i potwierdzana przez opiekuna praktyk z ramienia instytucji/firmy. W trakcie praktyk koordynator praktyk posiada stały kontakt (telefoniczny) z opiekunem praktyk z ramienia instytucji/firmy oraz przeprowadza hospitacje wybranych praktyk (min 10%) z których wykonuje protokół hospitacji. Koordynator praktyk współpracuje ściśle z Sekcją praktyk w zakresie dokumentacji niezbędnej do odbycia praktyk (wybór firmy, zgłoszenie danych na formularzu www, oświadczenie o ubezpieczeniu NNW, oświadczenie z firmy, dostarczenie podpisanego przez firmę porozumienia o odbyciu praktyk zawodowych). Po zakończeniu praktyk studenci składają niezbędną dokumentację u koordynatora praktyk (dziennik praktyk, formularz oceny wraz z opinią, sprawozdanie z praktyk). Koordynator weryfikuje otrzymaną od studenta dokumentację praktyk i wystawia ocenę do wirtualnej uczelni (w razie nieścisłości lub braków w dokumentacji konsultuje się ze studentem oraz opiekunem praktyk z firmy w celu wyjaśnienia).

## *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.*

Zarówno na studiach I jak i II stopnia kierunku *inżynieria materiałowa* dobór treści, metod kształcenia, form zajęć, liczebności grup studenckich dla zajęć, i efekty uczenia się są dobrane w taki sposób, aby studenci uzyskali we właściwym zakresie kompetencji inżynierskich. Na studiach I stopnia spośród kierunkowych 12 efektów uczenia się dotyczących wiedzy 8 [K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W07, K\_W09, K\_W10, K\_W12] powiązane jest ze zdobywaniem kompetencji inżynierskich. Spośród 16 w zakresie umiejętności jest ich 9 [K\_U04, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_U13] (Załącznik I.2.4). Na studiach II stopnia spośród kierunkowych 10 efektów uczenia się dotyczących wiedzy 5 [K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_W08, K\_W10] powiązane jest ze zdobywaniem kompetencji inżynierskich. Spośród 12 w zakresie umiejętności jest ich 6 [K\_U05, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11] (Załącznik I.2.5). Treści i metody kształcenia dobrane są w taki sposób, aby studenci zdobyli zakładane efekty uczenia się potrzebne do uzyskania kompetencji inżynierskich, jak i inne. Na studiach I stopnia spośród przedmiotów ogólnych dwa związane są z efektami dla kompetencji inżynierskich (Technologie informacyjne oraz przedmiot z dziedziny nauk społecznych – związany z ekonomią), z grupy 8 przedmiotów podstawowych jest to 6 przedmiotów (np. Materiały inżynierskie, Grafika inżynierska, Informatyka i wspomaganie prac inżynierskich i inne), wszystkie 20 przedmiotów

kierunkowych zawierają treści związane z efektami dla kompetencji inżynierskich (np. podstawy nauki o materiałach, Mikroskopowe metody i techniki badań, Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn i inne), podobnie wszystkie 6 przedmiotów kierunkowych do wyboru (w nich Pracownia dyplomowa inżynierska), oraz wszystkie przedmioty specjalizacyjne, na wszystkich ścieżkach kształcenia (po 5 przedmiotów specjalistycznych). Dokładne informacje dotyczące treści materiałowych, metod i form kształcenia są zawarte w sylabusach do poszczególnych przedmiotów (Załącznik II.1.3). Na studiach II stopnia oba przedmioty ogólne związane są z efektami dla kompetencji inżynierskich (Przedmiot z dziedziny nauk społecznych – związany z ekonomią, Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy), z grupy przedmiotów podstawowych jest to 5 przedmiotów (np. Nowoczesne materiały inżynierskie, Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów, Materiały w nanotechnologii i inne), wszystkie z przedmiotów kierunkowych zawierają treści związane z efektami dla kompetencji inżynierskich (np. Struktura powierzchni i jej modyfikacje, Pracownia specjalistyczna, Współrzędnościowa technika pomiarowa i inne), podobnie wszystkie 5 przedmiotów kierunkowych do wyboru (w nich Pracownia magisterska), oraz wszystkie przedmioty specjalizacyjne, na wszystkich ścieżkach kształcenia. Dokładne informacje dotyczące treści materiałowych, metod i form kształcenia są zawarte w sylabusach do poszczególnych przedmiotów (Załącznik II.1.4).

Koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* zakłada zorientowanie na nabywanie wiedzy i umiejętności prowadzących do uzyskania szerokiej, aktualnej wiedzy i praktycznych kompetencji zawodowych. Z tego względu w planach studiów wiele czasu poświęcono zajęciom praktycznym oraz projektowym, z wykorzystaniem odpowiedniego zaplecza dydaktyczno-laboratoryjnego, specjalistycznych urządzeń badawczych u pomiarowych, jak i potrzebnego oprogramowania.

Zgodnie z [Zarządzeniem Rektora nr 5 z dnia 31.01.2023 r. w sprawie ustalenia minimalnej liczebności grup studenckich dla form zajęć dydaktycznych na studiach pierwszego stopnia, drugiego stopnia oraz jednolitych studiach magisterskich prowadzonych na Uniwersytecie Rzeszowskim](#) Formę realizacji zajęć dydaktycznych określają harmonogramy studiów. Harmonogramy studiów dla kierunku inżynieria materiałowa stanowią Załączniki I.1.6 i Załączniki I.1.7. Zarządzenie ustala także minimalną liczebność grup studenckich dla form zajęć dydaktycznych:

- Wykłady prowadzone są w jednej grupie dla całego rocznika danego kierunku studiów lub specjalności
- wykłady monograficzne, ćwiczenia – minimum 25 osób;
- laboratoria, zajęcia projektowe, zajęcia praktyczne, seminaria przedmiotowe, lektoraty języków obcych – minimum 15 osób;
- zajęcia wychowania fizycznego – minimum 20 osób;
- seminaria – minimum 10 osób,
- minimalna liczebność grup studenckich dla przedmiotów do wyboru realizowanych na kierunkach studiów o małej liczebności (do 60 studentów) lub specjalności prowadzonej w ramach kierunku studiów – minimum 15 osób;

W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość powołania grup studenckich o mniejszej niż przedstawiona liczebności. Decyzję w sprawie podejmuje Dziekan Kolegium po uzyskaniu pozytywnej opinii Prorektora ds. Kolegium przed sporządzeniem obsady kadrowej dla kierunku studiów, biorąc pod uwagę między innymi 1) konieczność zachowania szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy; 2) specyfikę zajęć dydaktycznych, 3) infrastrukturę uczelni, w szczególności liczbę dostępnych czynnych stanowisk niezbędnych do realizacji zajęć dydaktycznych; 4) prowadzenie zajęć wymagających



szczególnego nadzoru i kontroli ze strony nauczyciela akademickiego. Na kierunku *inżynieria materiałowa* liczebność grup studenckich jest dobierana przy możliwym zachowaniu zasad określonych w Zarządzeniu, jednak ze względu na specyfikę kierunku, uzyskiwanie przez studentów kompetencji inżynierskich, dużą ilość zajęć w laboratoriach wyposażonych w specjalistyczny sprzęt pomiarowo-badawczy wykorzystywana jest ta możliwość, aby liczebność studentów szczególnie za zajęciach laboratoryjnych była niewielka (kilka-kilkanaście osób). Taka forma osiągania efektów kształcenia pozwala w praktyce zapoznać się z urządzeniami i oprogramowaniem wykorzystywanym w pracy inżyniera. Obecnie na kierunku *inżynieria materiałowa* kształcenie odbywa się dla mało licznych grupach studentów liczących dla rocznika od 6 do 27 osób, dla grupy laboratoryjnej i projektowej od 6 do 19 osób. Wspomniane powyżej Zarządzenie Rektora 5/2023 także minimalną liczbę studentów niezbędną do uruchomienia specjalności prowadzonej w ramach kierunku studiów – minimum 15 osób. Z tego względu nie uruchomiono w obecnym roku akademickim 1 roku studiów I stopnia.

Różnorodność metod kształcenia (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, zajęcia projektowe, seminaria, lektoraty), uwzględniająca m.in. metody oparte na słowie, metody praktyczne jak i metody aktywizujące (stymulujące do samodzielnego rozwiązywania problemów), umożliwia studentom osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się, a tym efektów dla kompetencji inżynierskich. Weryfikację efektów uczenia się umożliwiają egzaminy, kolokwia, testy zaliczeniowe, realizacja oraz przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja oraz przygotowanie projektu, przygotowanie prezentacji, odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach, udział w dyskusji, przedstawienie sprawozdania z praktyk, czy też realizacja pracy dyplomowej. Kompetencje społeczne sprawdzane są głównie przez obserwację w trakcie zajęć, jednak w niektórych przypadkach są weryfikowane również poprzez przygotowywane prace pisemne, odpowiedzi ustne czy prezentacje. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć prowadzący przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. W trakcie pierwszych zajęć prezentowane są studentom również treści zawarte w sylabusach przedmiotowych, które są również umieszczane na stronie internetowej. Zasady oceniania opisano w Regulaminie Studiów (dostępny na stronie internetowej [Regulamin studiów UR](#)). W procesie dokumentowania zaliczeń i oceniania studentów wykorzystywana jest Platforma Wirtualna Uczelnia.

*2.9 spełnienia 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.*

Nie dotyczy

**Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 2, jak również żadne zalecenia nie zostały zawarte w raporcie wizytacji dokonanej w 2017 roku.

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

Istotne w ocenie kryterium 2 dla kierunku inżynieria materiałowa jest także:

- możliwość interakcji z otoczeniem społeczno-gospodarczym i ściśle współpracy z firmami szczególnie z branży lotniczej oraz branży półprzewodników wpływa pozytywnie na kształtowanie programów i harmonogramów studiów I i II stopnia pozwalając osiągać przez absolwentów kompetencji pożądaných przez przyszłych pracodawców (włączając w to kompetencje kierunkowe oraz kompetencje miękkie)

- monitorowanie losów absolwentów i utrzymywanie z nimi kontaktów, które w niektórych przypadkach zamieniają się w kontakty zawodowe i naukowe pokazuje, że studenci z powodzeniem znajdują zatrudnienie zarówno w firmach produkcyjnych, działach badawczo-rozwojowych tychże firm, jak i jednostkach naukowych. Pokazuje to, że opracowany program studiów daje studentom odpowiednie narzędzia i kompetencje w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które pozwalają im z sukcesem funkcjonować na rynku pracy.

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

#### *3.1 Wymagania stawianych kandydatom, warunków rekrutacji na studia oraz kryteriów kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów.*

Rekrutacja na kierunek *inżynieria materiałowa* na studia I i II stopnia w Uniwersytecie Rzeszowskim prowadzona jest zgodnie z wytycznymi określonymi stosowną Uchwałą Senatu UR. Uchwała przyjmowana jest na rok przed rozpoczęciem danego roku akademickiego, na który prowadzona jest rekrutacja. Nadzór nad procesem rekrutacji ma Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia. Za prowadzenie rekrutacji odpowiedzialna jest Centralna Komisja Rekrutacyjna (CKR), która współpracuje z Kolegialnym Zespołem Rekrutacyjnym (KZR). CKR powoływana jest przez Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego na czas trwania rekrutacji na studia pierwszego stopnia, drugiego stopnia i jednolite studia magisterskie na dany rok akademicki. CKR działa w składzie: Przewodniczący, Wiceprzewodniczący, Pełnomocnik ds. rekrutacji, Sekretarze, Przedstawiciel Samorządu Studentów UR, pełniący funkcję obserwatora mającego na celu ochronę interesów kandydatów na studia oraz zachowanie transparentności postępowania rekrutacyjnego. Szczegółowy zakres obowiązków CKR w zakresie prowadzonej rekrutacji określa Rektor w drodze zarządzenia. Praca KZR kierowana jest przez pełnomocnika ds. rekrutacji, odpowiadającego za przebieg rekrutacji na wskazanym kierunku, na którym Kolegium realizuje kształcenie. Dla kierunku *inżynieria materiałowa* jest to Kolegium Nauk Przyrodniczych.

W roku akademickim 2023/2024 kandydaci na studia I stopnia kierunku *inżynieria materiałowa* byli rekrutowani według szczegółowych zasad zawartych w [Uchwała nr 176/06/2022 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 30 czerwca 2022 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich w roku akademickim 2023/2024](#). Szczegółowe zasady rekrutacji na studia na kierunek *inżynieria materiałowa* zostały określone w [Załączniku nr 1 do Uchwały nr 176/06/2022 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 30 czerwca 2022 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich w roku akademickim 2023/2024](#).

Ramowe terminy rekrutacji prowadzonej w drodze elektronicznej rejestracji obejmują: na kierunki studiów, na których kształcenie rozpoczyna się od semestru zimowego roku akademickiego 2023/2024 – okres od 29 maja 2023 r. do 22 września 2023 r. – dotyczy studiów I stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa*, na kierunki studiów, na których kształcenie rozpoczyna się od semestru letniego roku akademickiego 2023/2024 – okres od 18 grudnia 2023 r. do 23 lutego 2024 r. dotyczy studiów II stopnia na kierunku *inżynieria materiałowa*. Szczegółowy harmonogram poszczególnych etapów postępowania rekrutacyjnego w ramach terminów ramowych, o których mowa w ust. 7 i 7a, ustala Rektor. Dokładne informacje dotyczące rekrutacji są prezentowane [kandydatom na stronie internetowej](#). Kandydaci mogą znaleźć tam informacje dotyczące danych kontaktowych Kolegialnych Zespołów Rekrutacyjnych, wykaz wymaganych dokumentów, zasady rekrutacji, sylwetki absolwentów, harmonogram rekrutacji, limity przyjęć, wysokość opłat, informacje o domach studenta, pomocy materialnej.

Rekrutacja odbywa się za pomocą systemu elektronicznego - [Serwisu Rekrutacyjnego Uniwersytetu Rzeszowskiego](#), który zapewnia pełną ochronę danych osobowych, na każdym etapie rekrutacji. Zasady rekrutacji dla kierunku *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki:

			przelicznik
1.	przedmiot obowiązkowy brany pod uwagę w postępowaniu rekrutacyjnym	<b>Matematyka</b> - na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z części pisemnej egzaminu maturalnego	poziom podstawowy 1% = 1 pkt poziom rozszerzony 1% = 2 pkt
2.	przedmiot dodatkowy brany pod uwagę w postępowaniu rekrutacyjnym	<b>Jeden z przedmiotów: fizyka, informatyka lub chemia</b> - na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z części pisemnej egzaminu maturalnego.	
3.	kryterium dodatkowe w przypadku, gdy liczba kandydatów z tą samą liczbą punktów przewyższa limit wolnych miejsc na kierunek	<b>Język obcy wskazany przez kandydata</b> - na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z części pisemnej egzaminu maturalnego	

Zasady przyjmowania na studia laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego określa Uchwała nr 177/06/2022 Senatu UR z dnia 30 czerwca 2022 r. w sprawie zasad przyjmowania na I rok studiów laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego na lata akademickie: 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026, 2026/2027. Oceny uzyskane na egzaminie dojrzałości („stara matura”) przeliczane są na punkty rekrutacyjne zgodnie z zasadą ujętą w załączniku nr 2 do Uchwały nr 176/06/2022 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 30 czerwca 2022 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich w roku akademickim 2023/2024. Listę kandydatów przyjętych na pierwszy rok studiów I stopnia ustala się na podstawie uzyskanych punktów, wybierając kandydatów z uzyskaną najwyższą punktacją, aż do wyczerpania limitu miejsc.

Zasady rekrutacji dla kierunku *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki:

1.	wymagania wstępne/kompetencje oczekiwane od kandydata	Dyplom ukończenia studiów I stopnia (co najmniej siedmiosemestralnych), jednolitych studiów magisterskich lub równorzędnych np. Bachelor's degree.
2.	kryterium kwalifikacyjne brane pod uwagę w postępowaniu rekrutacyjnym	Ocena uzyskana na dyplomie ukończenia studiów dla absolwentów kierunku inżynieria materiałowa, systemy diagnostyczne w medycynie. Pozytywny wynik z rozmowy kwalifikacyjnej sprawdzającej kompetencje kandydata do podjęcia studiów II stopnia - dla absolwentów innych kierunków studiów. Kandydat zobowiązany jest dostarczyć do Komisji Egzaminacyjnej opis efektów uczenia się określonych w programie studiów oraz harmonogram studiów które ukończył.
3.	kryterium dodatkowe w przypadku, gdy liczba kandydatów z tą samą liczbą punktów przewyższa limit wolnych miejsc na kierunek	Średnia arytmetyczna ocen z toku studiów

Wykaz zagadnień do rozmowy kwalifikacyjnej sprawdzającej kompetencje kandydata do podjęcia studiów II stopnia dla absolwentów innych kierunków studiów zamieszczany rokrocznie jest na stronie internetowej.

Kandydaci za pomocą [Serwisu Rekrutacyjnego Uniwersytetu Rzeszowskiego](#) dokonują rejestracji na wybrany kierunek oraz formę studiów poprzez indywidualne konto kandydata. Założenie wspomnianego konta przez kandydata wiąże się z wyrażeniem zgody na przetwarzanie danych osobowych w celu przeprowadzenia postępowania rekrutacyjnego, w tym na publikowanie w systemie list rankingowych oraz na potrzeby dokumentowania przebiegu studiów. Brak wyrażenia zgody na przetwarzanie danych osobowych uniemożliwia wzięcie udziału w postępowaniu rekrutacyjnym. Cofnięcie zgody na przetwarzanie danych osobowych w toku postępowania jest równoznaczne z rezygnacją z ubiegania się o przyjęcie na studia. Kandydaci zobowiązani są złożyć w ustalonym terminie i miejscu komplet dokumentów: podanie o przyjęcie na studia wraz z ankietą osobową (wydrukowane z systemu rekrutacyjnego), poświadczoną przez UR za zgodność z oryginałem kopię jednego z dokumentów, o których mowa w art. 69 ust. 2 ustawy, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (świadectwo) – w przypadku kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia I stopnia lub studia jednolite magisterskie lub dyplomu ukończenia studiów wyższych – w przypadku kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia II stopnia, fotografie kandydata - dwie aktualne w formie wydruku (zgodne z wymaganiami stosowanymi przy wydawaniu dowodów osobistych), zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do podjęcia studiów wyższych w przypadku rekrutacji na kierunek, na którym występują czynniki szkodliwe, uciążliwe lub niebezpieczne dla zdrowia, oryginał pełnomocnictwa poświadczonego notarialnie, w przypadku osoby występującej w imieniu kandydata, tłumaczenia sporządzone przez polskiego tłumacza przysięgłego albo przez zagranicznego tłumacza i poświadczone przez właściwego konsula Rzeczypospolitej Polskiej dokumentów, które wydane są w języku obcym, inne dokumenty określone w części szczegółowej uchwały rekrutacyjnej lub w odrębnych przepisach.

Kandydaci z orzeczoną niepełnosprawnością mogą skorzystać ze wsparcia oferowanego przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami UR jak transport pomiędzy budynkami UR, pomoc tłumacza języka migowego, osobistego asystenta itp. Inny sposób przeprowadzenia postępowania kwalifikacyjnego ustala Rektor UR na pisemny wniosek osoby z niepełnosprawnością.

Wyniki postępowania rekrutacyjnego na studia są jawne, poprzez udostępnienie w systemie rekrutacyjnym list rankingowych osób biorących udział w postępowaniu kwalifikacyjnym. Listy rankingowe tworzone są osobno dla osób przyjętych i nieprzyjętych z podaniem numerów identyfikujących kandydatów. Odmowa przyjęcia na studia następuje w drodze decyzji administracyjnej. Od decyzji Centralnej Komisji Rekrutacyjnej w sprawie nieprzyjęcia na studia kandydatowi przysługuje prawo wniesienia odwołania do Rektora za pośrednictwem CKR w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

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

Student innej uczelni w tym uczelni zagranicznej może ubiegać się o przeniesienie na Uniwersytet Rzeszowski na ten sam lub inny kierunek studiów od nowego roku akademickiego. Informacje na ten temat zawarte są w Regulaminie studiów. Szczegółowe warunki, tryb oraz zasady przeniesienia reguluje [Uchwała nr 70/05/2021 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 maja 2021 r. w sprawie: przeniesienia studenta na Uniwersytet Rzeszowski z innej uczelni lub uczelni zagranicznej](#). Student innej uczelni lub uczelni zagranicznej może ubiegać się o przeniesienie na UR, o ile spełnia szczegółowe warunki przeniesienia na poszczególne kierunki studiów określone w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały, dla *inżynierii materiałowej* to:

Kierunek studiów	Szczegółowe warunki przyjęcia w drodze przeniesienia
<b>Inżynieria materiałowa</b> studia I i II stopnia	1) zgodność programów studiów, w szczególności kierunkowych efektów uczenia się, 2) możliwość realizacji różnic programowych w okresie nie dłuższym niż dwa semestry (semestr parzysty i nieparzysty)

Student ubiegający się o przeniesienie, w terminach określonych przez Rektora składa w UR wniosek do Centralnej Komisji Rekrutacyjnej wraz z kompletem wymaganych dokumentów:

- 1) zaświadczenie z uczelni macierzystej zawierające informacje o:
  - a) posiadaniu statusu studenta uczelni macierzystej;
  - b) wypełnieniu wszystkich obowiązków wynikających z przepisów uczelni, którą opuszcza;
- 2) dokumenty poświadczające dotychczasowy przebieg studiów:
  - a) karta przebiegu studiów zawierająca wykaz zrealizowanych przedmiotów, liczbę godzin, formę zaliczenia przedmiotu, liczbę punktów ECTS i otrzymane oceny;
  - b) sylabusy przedmiotów, o których mowa w podpunkcie a);
- 3) pisemna zgoda na przeniesienie odpowiedniego organu w uczelni macierzystej;
- 4) poświadczona przez Centralną Komisję Rekrutacyjną, za zgodność z oryginałem kopia:
  - a) jednego z dokumentów, o których mowa w art. 69 ust. 2 ustawy, w przypadku studiów I stopnia lub jednolitych magisterskich,
  - b) dyplomu ukończenia studiów, w przypadku studiów II stopnia;
- 5) inne dokumenty określone w szczegółowych warunkach przeniesienia na poszczególne kierunki studiów wskazane w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

W przypadku cudzoziemców ubiegających się o przeniesienie z uczelni zagranicznej na kierunek prowadzony w języku polskim, wymagane są także dokumenty:

1. Potwierdzające znajomość języka polskiego na poziomie minimum B2;
2. Potwierdzoną przez UR kserokopię dokumentu stwierdzającego uprawnienie do podejmowania studiów bez ponoszenia opłat zgodnie z art. 324 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (np. Karta Polaka, karta pobytu, decyzja administracyjna właściwego organu).

Student składając dokumenty sporządzone w języku obcym, zobowiązany jest dostarczyć tłumaczenie tych dokumentów wykonane przez tłumacza przysięgłego, wpisanego na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez Ministerstwo Sprawiedliwości RP. Wnioski składane w CKR rozpatrywane są w terminie 30 dni od dnia jego złożenia. W kolejnym etapie CKR przekazuje wniosek do odpowiedniego Dziekana, który w porozumieniu z kierownikiem kierunku studiów, weryfikuje wniosek pod względem merytorycznym. W przypadku uznania wniosku za niekompletny, CKR wzywa studenta na piśmie do jego uzupełnienia w terminie 7 dni od otrzymania wezwania, pod rygorem pozostawienia wniosku bez rozpoznania. Administracyjną obsługę CKR zapewnia Dział Rekrutacji i Karier Studenckich Uniwersytetu Rzeszowskiego. Przyjęcie na studia w drodze przeniesienia na UR z innej uczelni lub uczelni zagranicznej następuje poprzez wpisanie na listę studentów przez CKR. Odmowa przyjęcia na studia na UR w trybie przeniesienia z innej uczelni lub uczelni zagranicznej następuje w drodze decyzji administracyjnej. Od decyzji, o której mowa w ust. 4 przysługuje odwołanie do Rektora UR, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za pośrednictwem CKR.

Informacje dotyczące przeniesienia studenta innej uczelni w tym uczelni zagranicznej na UR określa również Regulamin Studiów, Rozdział 4 Warunki przenoszenia i uznawania zajęć ([Regulamin studiów UR](#)).

Student może przenieść się z innej uczelni, w tym także z zagranicznej, na ten sam lub pokrewny kierunek, jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni, którą opuszcza. Szczegółowe zasady i tryb przeniesienia studenta na Uniwersytet Rzeszowski z innej uczelni lub uczelni zagranicznej określa uchwała Senatu. W przypadku przeniesienia studenta na UR Dziekan, po uzyskaniu opinii kierownika kierunku, może wyznaczyć różnice programowe lub podjąć decyzję o uznaniu ocen i zaliczeń z przedmiotów, z których student uzyska ocenę pozytywną i/lub zaliczenie w dotychczasowym przebiegu studiów, jeśli nieuległy zmianie efekty uczenia się zdefiniowane dla tych przedmiotów. Przedmioty realizowane jako różnice programowe są przypisywane w elektronicznym systemie dziekanatowym w bieżącym lub kolejnym semestrze do tych semestrów studiów, w których występują zgodnie z harmonogramem studiów. W przypadku uznania przedmiotów studentowi przypisuje się taką liczbę punktów ECTS i godzin, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk zawodowych przewidzianych w programie studiów na kierunku, na który student zostaje przyjęty. Dziekan, przed uznaniem przedmiotu lub innej formy zajęć, zasięga opinii kierownika kierunku studiów, koordynatora praktyk lub osoby odpowiedzialnej za wymianę akademicką. Dziekan Kolegium podejmuje decyzję, od którego semestru student zostanie przyjęty, na podstawie etapów studiów w innej uczelni oraz różnic programowych. Podstawowym warunkiem przeniesienia zajęć z macierzystej uczelni jest stwierdzenie zbieżności efektów uczenia się, którą opiniuje kierownik kierunku studiów na podstawie przedstawionych przez studenta sylabusów zajęć zrealizowanych na opuszczanej uczelni.

Student UR może realizować część programu studiów w innej uczelni krajowej lub zagranicznej. Student ubiegający się o realizację części programu studiów w innej uczelni krajowej lub zagranicznej przed wyjazdem zobowiązany jest do uzgodnienia z osobą odpowiedzialną za wymianę akademicką



wykazu zajęć, jakie będzie realizował w uczelni przyjmującej i przedstawienia go Dziekanowi, który ustala dla studenta IOS. W przypadku zmiany przedmiotów wskazanych w wykazie, student ma obowiązek dostarczenia osobie odpowiedzialnej za wymianę akademicką oraz Dziekanowi nowego wykazu, w terminie jednego miesiąca od jego zmiany. Zajęcia realizowane w innej uczelni powinny zapewnić uzyskanie efektów uczenia się oraz odpowiedniej liczby punktów ECTS, zbliżonych do przypisanych w programie studiów na kierunku, na którym odbywa studia w UR dla semestru lub roku, który student realizuje w innej uczelni. Student po powrocie z innej uczelni krajowej lub zagranicznej kontynuuje studia na kolejnym semestrze lub roku. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS podejmuje Dziekan po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów. Warunkiem przeniesienia zajęć zaliczonych poza UR, w tym w uczelni zagranicznej, w miejsce punktów przypisanych zajęciom i praktykom określonym w programie studiów jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. W przypadku gdy w uczelni przyjmującej (zagranicznej lub krajowej) program studiów nie uwzględnił przedmiotów obowiązujących studenta według programu studiów danego kierunku na UR, Dziekan zalicza studentowi semestr lub rok studiów, a w ramach IOS określa obowiązek zaliczenia tych przedmiotów w bieżącym lub kolejnym semestrze/roku. Jeśli student nie zrealizuje zajęć wskazanych w wykazie, Dziekan może odmówić zaliczenia semestru lub roku. Uzyskane oceny w ramach realizacji części programu studiów w innej uczelni są uwzględniane przy obliczaniu średniej ocen w danym roku i średniej ocen z całego okresu studiów. Student innej uczelni krajowej lub uczelni zagranicznej może, za zgodą Dziekana, realizować na UR zajęcia dydaktyczne, a także przystępować do zaliczeń i/lub egzaminów w terminach sesji egzaminacyjnej, określonych w organizacji roku akademickiego.

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

Zasady i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim reguluje [Uchwała nr 463/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się w Uniwersytecie Rzeszowskim](#). Uniwersytet Rzeszowski może potwierdzić efekty uczenia się uzyskane w procesie uczenia się poza systemem studiów kandydatom ubiegającym się o przyjęcia na studia na danym kierunku, poziomie oraz profilu. Warunkiem jakie musi zostać spełniony jest:

1. posiadanie pozytywnej oceny jakości kształcenia, albo
2. posiadanie kategorii naukowej A+, A lub B+ w zakresie dyscypliny, do której przypisany jest kierunek bądź też dyscypliny wiodącej, w sytuacjach przypisania do więcej niż jednej dyscypliny.

Kandydaci ubiegający się o potwierdzenie efektów uczenia się mogą uzyskać niezbędne informacje na stronie internetowej uczelni w zakładce [Potwierdzenie efektów uczenia się](#). Zakładka ta zawiera przede wszystkim aktualne akty prawne, podstawowe informacje czy dane teleadresowe działu odpowiedzialnego za proces potwierdzenia efektów uczenia się na UR. Ponadto potencjalny kandydat może zasięgnąć informacji na temat procedury potwierdzania efektów uczenia w Punkcie Informacyjnym Działu Jakości i Akredytacji Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Wniosek o przyjęcie na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się składa się w terminach: 30 kwietnia roku, w którym prowadzona jest rekrutacja, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kierunki rozpoczynające kształcenie w semestrze zimowym; 30 listopada, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kierunki rozpoczynające kształcenie w semestrze letnim. Dotychczas

jednak nie zgłoszono ze strony kandydatów zainteresowania rekrutacją na kierunek *inżynieria materiałowa* w trybie potwierdzania efektów uczenia się.

### 3.4 Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów.

Proces dyplomowania na kierunku *inżynieria materiałowa* (zasady, warunki i tryb) zgodny jest z [Regulaminem Studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim](#) (Rozdział 18 - Ukończenie studiów). Studenci mogą zapoznać się z procedurą dyplomowania dostępną na stronie internetowej Kolegium Nauk Przyrodniczych w zakładce: [Inżynieria materiałowa - Prace dyplomowe](#). Student znajdzie tam informacje dotyczące wymagań stawianych pracom dyplomowym, zagadnienia obowiązujące podczas egzaminu dyplomowego, informacje dotyczące procedury antyplagiatowej ([Zarządzeniem nr 228/2021 Rektora UR z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie ustalenia procedury antyplagiatowej w Uniwersytecie Rzeszowskim](#)), informacje dotyczące wykorzystania w procesie kształcenia narzędzi opartych na sztucznej inteligencji ([Zarządzenie Rektora UR nr 164/2023 w sprawie wykorzystywania w procesie kształcenia narzędzi opartych na sztucznej inteligencji](#)), dokumenty do pobrania - wzór strony tytułowej. Wytyczne pisania pracy, obejmujące wytyczne merytoryczne, formalne i edytorskie zostały opracowane przez Zespół programowy kierunku *inżynieria materiałowa*. Studenci są zapoznawani z tymi wytycznymi podczas seminarium dyplomowego inżynierskiego na studiach I stopnia oraz seminarium magisterskiego na studiach II stopnia. Dodatkowo, promotorzy prac dyplomowych mają obowiązek zapoznać studentów z wspomnianymi wytycznymi oraz procedurą antyplagiatową oraz czuwać nad ich przestrzeganiem. Informacje dotyczące prac dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego są dostępne dla studentów także na stronie internetowej [KNP-Student-Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy](#).

#### **Procedura dyplomowania**

Proces dyplomowania na kierunku *inżynieria materiałowa* obejmuje realizację przez studenta pracy dyplomowej pod kierunkiem wybranego nauczyciela akademickiego, ocenę pracy przez promotora i recenzenta z wykorzystaniem „Formularza oceny promotora pracy dyplomowej” i „Formularza oceny recenzenta pracy dyplomowej” (dostępne pod adresem: [KNP-Student-Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy](#)) oraz egzamin dyplomowy. Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się odbywa się w ramach Seminarium dyplomowego inżynierskiego i Pracowni dyplomowej inżynierskiej na studiach I stopnia oraz Seminarium magisterskiego i Pracowni magisterskiej na studiach II stopnia. Etapem poprzedzającym ocenę pracy jest przejście obowiązkowej dla każdego pracy dyplomowej procedury antyplagiatowej z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Po zaakceptowaniu przez promotora ostatecznej wersji pracy dyplomowej jest ona przekazywana przez system Wirtualna Uczelnia do Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA), gdzie przechodzi kontrolę. Następnie promotor oraz student za pośrednictwem JSA, jak i WU otrzymują raporty (krótki i szczegółowy). Promotor na tej bazie wypełnia stosowne oświadczenie będące elementem niezbędnym do dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego.

#### **Praca dyplomowa**

Realizowane prace dyplomowe mają potwierdzić nabycie przez studenta założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Na studiach I stopnia student przygotowuje pracę inżynierską, a na studiach II stopnia pracę magisterską. Temat pracy inżynierskiej powinien umożliwić dyplomantowi wykazanie się umiejętnościami inżynierskimi w zakresie badań materiałów i technologii materiałowych. Z kolei tematyka pracy magisterskiej powinna zawierać aspekt badawczy.



Pracę dyplomową, student wykonuje pod kierunkiem wybranego przez siebie nauczyciela akademickiego – promotora, posiadającego co najmniej stopień doktora. Kandydaci na promotorów prac dyplomowych na dany rok akademicki zgłaszani są przez Radę Instytutu Inżynierii Materiałowej (od momentu powstania Instytutu Inżynierii Materiałowej w 2021 roku, uprzednio była to Rada Instytutu Nauk Fizycznych). Dodatkowo powierzenie opieki nad pracami dyplomowymi – inżynierskimi i magisterskimi, realizowanymi w Kolegium Nauk Przyrodniczych, przewidywanych nauczycielom akademickim zatrudnionym na stanowisku adiunkta jest zatwierdzane przez Radę Dydaktyczną Kolegium Nauk Przyrodniczych dla każdego z prowadzonych kierunków. Taka lista jest zatwierdzana na każdy rok akademicki. Zgodnie z [Regulaminem Studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim](#) (Rozdział 18 - Ukończenie studiów) w uzasadnionych przypadkach, na wniosek promotora pracy dyplomowej, Rada Dydaktyczna Kolegium może wyrazić zgodę na powołanie promotora pomocniczego. Promotorem pomocniczym może zostać osoba, także spoza uczelni, posiadająca tytuł zawodowy magistra oraz kompetencje i doświadczenie w zakresie obejmującym tematykę pracy dyplomowej.

Do prowadzenia prac dyplomowych dopuszczeni są nauczyciele akademicy posiadający co najmniej stopień doktora i prowadzący prace naukowe w zakresie inżynierii materiałowej lub badania interdyscyplinarne z aspektami inżynierii materiałowej. Zakres tematyczny prac dyplomowych odpowiada efektom uczenia się dla kierunku *inżynieria materiałowa* i jest ściśle powiązany z dorobkiem naukowo-badawczym promotora. Propozycje tematów prac dyplomowych są zatwierdzane przez Zespół programowy kierunku *inżynieria materiałowa* oraz ostatecznie przez Radę Instytutu Inżynierii Materiałowej. Przygotowywanie pracy dyplomowej obejmuje analizę literatury w danym temacie (z uwzględnieniem najnowszych doniesień i literatury anglojęzycznej, publikacji z renomowanych czasopism naukowych), sprecyzowanie głównych celów pracy oraz sformułowanie hipotez, wykonywanie prac badawczych i zebranie danych, analizę uzyskanych danych oraz interpretację wyników w kontekście postawionych celów i hipotez, wyciągnięcie wniosków.

### **Procedura antyplagiatowa**

Wszystkie prace dyplomowe na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* (jak i innych na Uniwersytecie Rzeszowskim) podlegają ocenie w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym zgodnie z Procedurą antyplagiatową wprowadzaną [Zarządzeniem nr 228/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 1 grudnia 2021 r. w sprawie funkcjonowania procedury antyplagiatowej w Uniwersytecie Rzeszowskim](#). Przebieg procedury zgodny jest z Regulaminem antyplagiatowym określonym w [załączniku do powyższego Zarządzenia](#). Obecnie JSA jest zintegrowany z systemem Wirtualna Uczelnia. Student zobowiązany jest umieścić ostateczną elektroniczną wersję pracy dyplomowej do systemu Wirtualna Uczelnia najpóźniej na 3 tygodnie przed planowanym terminem obrony. Promotor po otrzymaniu informacji e-mail z systemu Wirtualna Uczelnia (WU) sprawdza poprawność pracy oraz załączone przez studenta oświadczenie o samodzielny jej wykonaniu. Po potwierdzeniu przez promotora, że praca spełnia wymagania formalne, zostaje ona przekazana z systemu WU do JSA i podlega ona sprawdzeniu. Po zaakceptowaniu przez promotora raportu z badania antyplagiatowego praca może zostać skierowana do oceny przez promotora oraz zaopiniowania przez recenzenta. Promotor ma obowiązek dostarczenia do Dziekanatu podpisanego wydruku ogólnego raportu antyplagiatowego. Pozytywny wynik weryfikacji pracy w JSA oraz opinia promotora i recenzenta są równoważne z dopuszczeniem pracy do obrony.

### **Ocena pracy dyplomowej**

Kolejnym warunkiem koniecznym do dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy wystawiona przez promotora i recenzenta oraz zaliczeń wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów, co jest równoznaczne z potwierdzeniem realizacji

wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się i uzyskanie odpowiedniej liczby punktów ECTS. Ocena pracy przez promotora i recenzenta jest przygotowywana odpowiednio w postaci „Formularza oceny promotora pracy dyplomowej” oraz „Formularza oceny recenzenta pracy dyplomowej”. W ramach oceny promotora zwracana jest uwaga na takie aspekty jak: zgodność treści i struktury pracy z jej tytułem, umiejętność samodzielnego formułowania problemu, realizacja założonych celów, merytoryczna ocena pracy, nowe ujęcie problemu, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczna oraz językowo-stylistyczna, dobór źródeł, literatury, piśmiennictwa, możliwość wykorzystania wyników pracy, inne uwagi, ocena końcowa. W ramach oceny recenzenta: czy treść pracy odpowiada tematowi określonymu w tytule, ocena układu pracy, merytoryczna ocena pracy, czy stanowi nowe ujęcie problemu, charakterystyka doboru i wykorzystania źródeł, ocena formalnej strony pracy, sposób wykorzystania pracy, inne uwagi, ocena końcowa. Każdy student może zapoznać się z opinią promotora i recenzenta własnej pracy za pomocą systemu Wirtualna Uczelnia. Ponadto recenzje mają charakter jawny. Zgodnie z Regulaminem studiów w sytuacji gdy promotorem pracy magisterskiej jest nauczyciel posiadający stopień naukowy doktora, to jej recenzentem jest nauczyciel posiadający co najmniej stopień naukowy doktora habilitowanego. Oceną końcową pracy dyplomowej jest średnia arytmetyczna ocen promotora i recenzenta.

Uniwersytet Rzeszowski dokłada wszelkich starań, dla zapewnienia jakości prac dyplomowych przygotowanych w ramach prowadzonych kierunków. W tym celu Komisja ds. Kształcenia opracowała [Procedurę oceny jakości prac dyplomowych oraz recenzji prac na Uniwersytecie Rzeszowskim z dnia 18 listopada 2021 roku](#). Procedura obejmuje ocenę jakości prac dyplomowych powstałych w ramach procesu dyplomowania oraz recenzji tych prac i dotyczy kierunków studiów wskazanych do oceny w danym roku przez Radę Dydaktyczną Kolegium. Na potrzebę przeprowadzenia oceny jakościowej procesu dyplomowania, dziekan kolegium powołuje dla każdego wyznaczonego kierunku lub grupy kierunków przypisanych do tej samej dyscypliny minimum trzyosobowy Zespół ds. Oceny Jakościowej Prac Dyplomowych (ZOJPD). ZOJPD powoływany jest na okres oceny prac w danym roku akademickim. Każdego roku ocenie podlega min. 5% prac dyplomowych powstałych na danym kierunku i poziomie studiów, wybranych losowo przez dziekana kolegium w wraz z kierownikiem kierunku studiów. W przypadku, gdy liczba obronionych na kierunku i poziomie prac jest mniejsza niż 40, ocenie podlega minimum 10% prac dyplomowych. Zaleca się, aby ocenie podlegała przynajmniej jedna praca dyplomowa napisana pod kierunkiem każdego promotora sprawującego opiekę nad pracami w danym roku akademickim. Weryfikację prac dyplomowych oraz recenzji prac przeprowadza się na podstawie Arkusza oceny jakości pracy dyplomowej, określonego w Załączniku nr 1 do niniejszej procedury. Po przeprowadzeniu oceny, przewodniczący ZOJPD sporządza zbiorcze zestawienie z ocenionych prac wraz z uwagami i zaleceniami dotyczącymi ich jakości wg wzoru określonego w Załączniku nr 2 do niniejszej procedury. Na podstawie analizy wyników ocen dokonanych przez ZOJPD, Dziekan Kolegium przedkłada na Radzie Dydaktycznej sprawozdanie z oceny jakości prac i ich recenzji na prowadzonych w Kolegium kierunkach studiów. Wnioski z oceny jakości prac dyplomowych są także umieszczane w formularzu oceny kierunku oraz Kolegium.

W roku akademickim 2022/2023 w ramach oceny jakości prac dyplomowych oceniono 3 prace dyplomowe inżynierskie oraz 4 prace dyplomowe magisterskie. W roku akademickim 2023/2024 procedura ta jest także zastosowana dla prac dyplomowych na studiach I i II stopnia kierunku *inżynieria materiałowa*.

### **Egzamin dyplomowy**

Celem egzaminu dyplomowego jest weryfikacja osiągniętych na studiach zakładanych efektów uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Warunkiem przystąpienia do

egzaminu dyplomowego jest uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów kierunku *inżynieria materiałowa*, a także pozytywna ocena z pracy dyplomowej wystawionej przez promotora i recenzenta. Konieczne jest również złożenie przez studenta w Dziekanacie Kolegium Nauk Przyrodniczych pracy dyplomowej wraz z zapisem elektronicznym, oświadczenia o samodzielnym napisaniu pracy oraz pozostałych dokumentów niezbędnych do wydania dyplomu.

Zgodnie z [Regulaminem Studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim](#) student jest zobowiązany przystąpić do egzaminu dyplomowego nie później niż do 30 września na studiach kończących się w semestrze letnim oraz nie później niż do 31 marca na studiach kończących się w semestrze zimowym. W przypadku, kiedy student nie przystąpi lub nie złoży egzaminu dyplomowego, w uzasadnionych przypadkach Dziekan Kolegium wyznacza drugi termin egzaminu dyplomowego będący terminem ostatecznym, zachowując jednak wyżej wymienionego terminu.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez Dziekana Kolegium Nauk Przyrodniczych, w skład której wchodzi: Dziekan lub wyznaczony przez niego nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień doktora (będący przewodniczącym), promotor i recenzent pracy dyplomowej. W przypadku wyjątkowych, uzasadnionych okoliczności uniemożliwiających udział w komisji promotora lub recenzenta, inny nauczyciel specjalista z przedmiotu lub przedmiotów obejmującego tematykę pracą dyplomowej może być członkiem komisji w zastępstwie promotora lub recenzenta.

Egzaminy dyplomowe, zarówno inżynierskie jak i magisterskie na kierunku *inżynieria materiałowa* są egzaminami ustnymi. Podczas egzaminu dyplomowego inżynierskiego i magisterskiego student prezentuje główne cele i hipotezy badawcze swojej pracy, uzyskane wyniki oraz wynikające z nich wnioski w postaci prezentacji multimedialnej. W drugiej części egzaminu student odpowiada na pytania dotyczące zagadnień związanych z tematyką studiów. Lista zagadnień do egzaminu dyplomowego jest dostępna na stronie internetowej w zakładce [Inżynieria materiałowa prace dyplomowe](#).

Ukończenie studiów następuje po złożeniu końcowego egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym. Na podstawie ocen wystawionych przez komisję z pytań egzaminacyjnych wyliczana jest wartość średnia. Przy ustaleniu oceny końcowej, wpisywanej na dyplomie ukończenia studiów, komisja bierze pod uwagę sumę średnich: 60% średniej arytmetycznej ocen z przebiegu studiów; 20% średniej arytmetycznej ocen z pracy dyplomowej; 20% średniej arytmetycznej ocen z egzaminu dyplomowego. Na podstawie sumy obliczonych wartości ustalana jest ocena końcowa:

- do 3,25 – dostateczny;
- od 3,26 do 3,75 – dostateczny plus;
- od 3,76 do 4,25 – dobry;
- od 4,26 do 4,60 – dobry plus;
- od 4,61 – bardzo dobry.

O wyniku egzaminu dyplomowego student informowany jest bezpośrednio po jego zakończeniu przez przewodniczącego komisji w obecności jej członków. Absolwent studiów I stopnia otrzymuje dyplom ukończenia studiów i tytuł zawodowy inżyniera, absolwent studiów II stopnia otrzymuje dyplom ukończenia studiów i tytuł magistra inżyniera.

### 3.5 Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów.

W Kolegium Nauk Przyrodniczych monitorowanie liczby kandydatów oraz przyjętych na pierwszy rok studiów prowadzone jest na podstawie sprawozdań dla Ministerstwa właściwego ds. szkolnictwa wyższego. Dodatkowo, liczba studentów oraz uzyskiwanych przez nich wyników analizowana jest na bieżąco z wykorzystaniem systemu Wirtualna Uczelnia. Prowadzone analizy umożliwiają aktualizację liczby grup studenckich oraz ich liczebności.

Dane dotyczące liczby i sylwetki kandydatów są zawarte w elektronicznym Serwisie Rekrutacyjnym Uniwersytetu Rzeszowskiego. Umożliwia pozyskiwanie danych statystycznych dotyczących kandydatów, na podstawie których można doskonalić ofertę studiów oraz odpowiednio dostosować działania marketingowe.

Postępy studentów monitorowane są na bieżąco przez prowadzących zajęcia. Przydatnym do tego celu jest także system Wirtualna Uczelnia (WU), którym prowadzi się między innymi dokumentację ocen i zaliczeń studentów. W systemie WU jest możliwy dostęp np. do informacji na temat liczebności grup, składzie osobowym grup dla których prowadzący prowadzi zajęcia w danym semestrze, wprowadzonych oceny z zaliczeń i egzaminów, jak również informacje o pracach dyplomowych. Dostęp do różnych zestawień statystycznych pozwala na monitorowanie np. stopnia zdawalności na poszczególnych przedmiotach i rocznikach oraz rozkładu uzyskiwanych ocen, które mogą posłużyć prowadzącemu jako cenne informacje dotyczące właściwego doboru treści i stopnia trudności przekazywanego materiału, czy adekwatności użytych metod i form nauczania.

Ogólną analizę wyników osiągniętych przez studentów kierunku *inżynieria materiałowa* prowadzi Zespół Programowy kierunku, a także Rada Dydaktyczna Kolegium Nauk Przyrodniczych. Zespół programowy rokrocznie przygotowuje, a Rada Dydaktyczna KNP zatwierdza „Formularz oceny kierunku” przedstawiający informacje o pracach Zespołu programowego, ocenie programu i sylabusów, hospitacji praktyk oraz w części III ocenę efektów uczenia się na kierunku studiów. Zawiera ona wnioski z analizy wyników ocen z zaliczeń i egzaminów w sesji zimowej i letniej za dany rok akademicki, wnioski z analizy współczynnika zdawalności studentów, wnioski z analizy wyników ocen uzyskanych na egzaminie dyplomowym oraz liczby studentów kończących studia w terminie, wniosków z przeprowadzonej analizy zgodności tematów prac dyplomowych z kierunkiem (specjalnością/ ścieżką kształcenia) oraz dorobkiem naukowym opiekunów prac. Część IV Formularza oceny kierunku zawiera propozycje działań na rzecz doskonalenia jakości kształcenia na prowadzonym kierunku studiów. Wzór formularza dostępny na [stronie internetowej](#) w zakładce dotyczącej jakości kształcenia.

Następstwem przeprowadzonej analizy mogą być rozmowy wyjaśniające z niektórymi prowadzącymi przedmioty. Analiza wyników nauczania, może przyczynić się także do modyfikacji treści, metod, czy form nauczania. W sytuacjach, gdy student ma problemy z realizacją treści przedmiotowych, istnieje możliwość indywidualnych konsultacji z prowadzącym zajęcia w trakcie

Na kierunku *inżynieria materiałowa* jest prowadzony monitoring zmiany liczby studentów w poszczególnych latach oraz liczby absolwentów. Ze zmniejszaniem się ilości studentów w trakcie studiów mamy do czynienia najczęściej na lub po pierwszym roku studiów. Wynika to po części z faktu braku realnego podjęcia studiów przez część z nich (szczególnie na studiach I stopnia), nieuzyskanie zaliczenia z przedmiotu lub przedmiotów objętych programem studiów, lub podjęcia studiów na innym lub drugim kierunku. Analiza sytuacji pokazała, że zastosowanie zgodnie z Regulaminem studiów na

Uniwersytecie Rzeszowskim trybu Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS) ustalanego na wniosek studenta za zgodą Prodziekana Kolegium umożliwiła części studentom dalszą kontynuację nauki. Jedną z podstaw ubiegania się o IOS jest studiowanie równoległe co najmniej na dwóch kierunkach w trybie stacjonarnym, udokumentowane faktyczną kolizją zajęć oraz potwierdzone uzyskaniem wysokich wyników w nauce. Student uzyskując zgodę na IOS odkłada swoją ewentualną decyzję o rezygnacji ze studiów.

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

Zasady ogólne sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określa [Regulamin Studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim](#), w którym opisano prawa i obowiązki studenta związane z zaliczeniem przedmiotów, zdawaniem egzaminów, zaliczaniem poszczególnych etapów studiów i zakończeniem danego etapu kształcenia. Zapisy zawarte w Regulaminie określają również ramy organizacyjne dla procesu weryfikacji osiągnięć studenta, formułują uprawnienia odwoławcze i określają konsekwencje braku zaliczenia przedmiotu lub ukończenia studiów. Sprawdzanie i ocenianie efektów uczenia się osiągniętych przez studentów odbywa się w ramach przedmiotów zawartych w programie studiów, praktyki zawodowej (dotyczy studiów I stopnia) oraz w trakcie procesu dyplomowania. Efekty uczenia się dla poszczególnych przedmiotów zawarte są w programach studiów (Załącznik I.1.4 i Załącznik I.1.5).

Za sprawdzanie i ocenianie stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odpowiada prowadzący dany przedmiot. Sposoby weryfikacji efektów uczenia dla poszczególnych przedmiotów zawarte są w sylabusach przedmiotów. Wzory sylabusów dla cykli kształcenia do 2022/23 stanowią Załącznik nr 1.5 do Zarządzenie nr 12/2019 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 7 marca 2019 r. Od roku akademickiego 2023/24 w UR wzór sylabusa określa Zarządzenie nr 7/2023 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 31.01.2023 r. w sprawie: określenia szczegółowych zasad dotyczących projektowania programów studiów pierwszego, drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich oraz sporządzania ich dokumentacji w Uniwersytecie Rzeszowskim dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024. Prowadzący zobligowany jest na pierwszych zajęciach przedstawić sylabus, w którym przedstawia formę i wymiar godzinowy zajęć dydaktycznych, sposób realizacji zajęć oraz sposób zaliczenia określonej formy zajęć. Ponadto, prowadzący przedstawia również cele przedmiotu, uzyskane efekty uczenia się, problematykę określonej formy zajęć oraz metody, za pomocą których efekty uczenia się będą weryfikowane wraz z kryteriami oceniania. Sylabus zawiera również wykaz literatury podstawowej i pomocniczej. Sylabusy stanowią Załącznik II.1.3 i Załącznik II.1.4, są także publikowane na stronie internetowej Kolegium Nauk Przyrodniczych.

Sprawdzenie i ocena stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku *inżynieria materiałowa* polega głównie na analizie uzyskanych ocen z egzaminów i zaliczeń poszczególnych przedmiotów, kolokwium ustnych i pisemnych, wykonanych sprawozdań, projektów i innych prac pisemnych, prezentowanych podczas seminariów opracowań, obserwację pracy studenta w trakcie zajęć, jego udział w dyskusji oraz weryfikację efektów osiągniętych przez studentów podczas praktyk (dotyczy studiów I stopnia).

[Zarządzenie nr 8/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 25 stycznia 2021 r. w sprawie zasad weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów oraz przeprowadzania egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej](#) określa zasady weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów, w szczególności



przeprowadzania zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia poza siedzibą uczelni, przy użyciu środków komunikacji elektronicznej (w formie zdalnej). Zajęcia w tej formie prowadzone były głównie w czasie pandemii COVID-19. Zgodnie z zarządzeniem, do przeprowadzania zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia w formie zdalnej wykorzystuje się aplikację MS Teams lub MS Forms w ramach udostępnianej przez Uniwersytet Rzeszowski usługi pakietu Office 365. Zaliczenia i egzaminy kończące określone zajęcia mogą odbywać się w trybie zdalnym tylko pod warunkiem, że wszyscy uczestnicy mają techniczną możliwość uczestniczenia w nich, w szczególności dysponują urządzeniem do komunikacji elektronicznej, wyposażonym w kamerę i mikrofon oraz posiadają dostęp do sieci Internet, zapewniający odpowiednią jakość przekazu audio i wideo. Przed rozpoczęciem egzaminu lub zaliczenia osoba egzaminująca zobowiązana jest zidentyfikować tożsamość studentów, w taki sposób aby pozostali uczestnicy zaliczenia lub egzaminu nie mieli wglądu w dane identyfikowanego studenta. Nie ma obowiązku rejestracji zaliczeń lub egzaminów przeprowadzanych w formie zdalnej. W przypadku egzaminów ustnych student zobowiązany jest do okazania gotowości na 10 minut przed planowaną godziną rozpoczęcia. W pomieszczeniu, w którym student będzie przebywał nie mogą znajdować się żadne inne urządzenia multimedialne (w szczególności telefony, tablety itp.), z wyjątkiem urządzenia, za pośrednictwem którego będzie uczestniczył w zaliczeniu lub egzaminie, a organizator egzaminu/zaliczenia ma prawo do weryfikacji warunków dotyczących pomieszczenia. W trakcie trwania zaliczenia lub egzaminu student ma obowiązek udostępniania dźwięku i obrazu (nie jest dopuszczalne wyłączenie kamery oraz wyłączenie lub wyciszenie mikrofonu) oraz nieprzerwanie znajdować się w kadrze kamery. Na prośbę organizatora student powinien udostępnić ekran swojego urządzenia, o ile stosowana technologia informatyczna zapewnia taką funkcjonalność. Jeżeli w trakcie zaliczenia lub egzaminu dojdzie do przerwania połączenia pomiędzy organizatorem a studentem lub innymi uczestnikami, organizator niezwłocznie podejmuje próbę wznowienia połączenia. Gdy nie jest to możliwe organizator bądź komisja egzaminacyjna podejmuje decyzję czy na tym etapie można studenta ocenić, czy egzamin musi zostać powtórzony w innym terminie. Podobne zasady obowiązują przy prowadzeniu egzaminów i zaliczeń w formie pisemnej. W przypadku stwierdzenia przez organizatora naruszenia warunków zaliczenia lub egzaminu w formie ustnej bądź pisemnej, będącego następstwem zawinionego przez studenta działania, organizator kończy zaliczenie lub egzamin z wynikiem negatywnym. W roku akademickim 2023/2024 wszystkie zajęcia prowadzone są w trybie kontaktowym. U uzasadnionych przypadkach możliwe jest jednak, za zgodą Zespołu programowego kierunku i Rady Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych, wprowadzenie takiej formy zajęć dla danego przedmiotu.

W sesji egzaminacyjnej student może dwukrotnie przystąpić do zaliczenia lub egzaminu, przy czym egzamin i/lub zaliczenie poprawkowe nie powinny odbywać się wcześniej niż po 7 dniach od ogłoszenia wyniku egzaminu i/lub zaliczenia, z zastrzeżeniem terminów sesji egzaminacyjnych. W szczególnych (uzasadnionych) przypadkach, gdy student nie wykorzysta obu wspomnianych terminów, na wniosek studenta Dziekan może wydać zgodę na przywrócenie terminu egzaminu i/lub zaliczenia z wpisem warunkowym na kolejny semestr jednak nie dłużej niż: do 31 marca w semestrze zimowym oraz do 30 września w semestrze letnim. Ponadto, Dziekan może wyznaczyć komisyjne sprawdzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta, który nie uzyskał wymaganego zaliczenia zajęć dydaktycznych lub otrzymał ocenę niedostateczną z egzaminu poprawkowego.

Wyniki egzaminów i/lub zaliczeń powinny być ogłoszone nie później niż 7 dni od daty przeprowadzenia egzaminu i/lub zaliczenia, z uwzględnieniem terminów sesji egzaminacyjnych. Jeżeli egzamin i/lub zaliczenie przeprowadzono w formie ustnej, wynik egzaminu i/lub zaliczenia jest podany do wiadomości studenta bezpośrednio po ich przeprowadzeniu. Oceniona praca pisemna jest

udostępniana studentowi do wglądu na jego prośbę w ciągu 7 dni od zgłoszenia prośby. Po zakończonym procesie zaliczeniowym/egzaminacyjnym każdy nauczyciel prowadzący zajęcia dydaktyczne wypełnia protokół zamieszczony w systemie elektronicznym Wirtualna Uczelnia. Egzaminator przechowuje prace pisemne studentów przez okres 1 roku, począwszy od daty przeprowadzenia egzaminu i/lub zaliczenia. Student ma możliwość wglądu do swojej pracy w tym prac egzaminacyjnych.

Podczas egzaminów i innych form zaliczeń nauczyciele stosują następujące oceny oraz odpowiadające im oceny w systemie ECTS: bardzo dobry (5,0/A), dobry plus (4,5/B), dobry (4,0/C), dostateczny plus (3,5/D), dostateczny (3,0/E) i niedostateczny (2,0/F/FX). Oceny końcowe z zaliczeń i egzaminów wpisywana jest w systemie WU. Istnieje możliwość wpisania oceny w I terminie i terminie poprawkowym. Po upływie terminu poprawkowego system zostaje zamknięty. Każdy student powinien mieć przypisaną oceną z przedmiotu (ćwiczenia i wykłady) - pole z oceną nie powinno pozostać puste. Studenci mają możliwość zapoznania się w systemie Wirtualna Uczelnia z ocenami końcowymi, które otrzymali z zaliczeń i egzaminów, zarówno w terminie pierwszym jak i poprawkowym. Oceny częściowe przekazywane są na bieżąco studentom przez prowadzących w trakcie zajęć (z zachowaniem poufności danych), podczas indywidualnych konsultacji lub za pomocą środków komunikacji elektronicznej (poprzez platformę MS Teams, e-mail).

*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 (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), ukazując przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszonymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, efektami dotyczącymi stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.*

Dobór metod sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się jest zależny od efektu oraz formy zajęć w ramach których jest uzyskiwany. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się przedstawione są w sylabusach do poszczególnych przedmiotów. Prowadzący dane zajęcia nauczyciel akademicki dobiera sposób lub sposoby oceniania efektów uczenia się odpowiednio do rodzaju zajęć oraz treści, mając znaczną swobodę w określaniu zasad zaliczenia, tak aby mogli dopasować kryteria oceniania do specyfiki nauczanych treści. Prowadzący jest zobowiązany przedstawić studentom podczas pierwszych zajęć warunki zaliczenia przedmiotu oraz w jaki sposób i w jakiej formie efekty uczenia się dla przedmiotu będą przez niego weryfikowane.

Weryfikacja efektów nauki w zakresie wiedzy najczęściej odbywa się poprzez przeprowadzany egzamin pisemny (zawierającym pytania otwarte lub w formie testu), egzamin ustny, pisemne kolokwium końcowe, kolokwia częściowe, a także prace przygotowane przez studentów np. prezentacje, referaty czy inne pisemne opracowania.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności realizowane są z reguły na w ramach laboratoriów, ćwiczeń, zajęć projektowych i seminariów. Ich weryfikacja odbywa się w poprzez kolokwia, przygotowanie sprawozdań, raportów z ćwiczeń, realizowanych projektów, innych opracowań pisemnych oraz obserwacji w trakcie zajęć, wykonania zadania problemowego, wykonywania

doświadczeń. W zakresie umiejętności oceniana jest także umiejętność analizy i interpretacji danych doświadczalnych, również w ramach przygotowywania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są najczęściej poprzez obserwację studentów w trakcie zajęć, podejmowanie aktywności, pracę indywidualną i w grupie, udział w dyskusji, przygotowywanie opracowań pisemnych i prezentacji, ale także w ramach przygotowywania pracy dyplomowej.

Weryfikacja nabywanych przez studenta kompetencji językowych odbywa się poprzez krótszą i dłuższą wypowiedź pisemną i ustną, egzamin pisemny (test pisemny, dłuższa wypowiedź pisemna), test pisemny zaliczeniowy, prezentację multimedialną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, egzaminu ustnego, obserwacja w trakcie zajęć.

Prace studentów dokumentujące osiągnięcie efektów uczenia się, zarówno końcowe (prace egzaminacyjne, kolokwia), jak i etapowe (kolokwia, sprawozdania, projekty) są archiwizowane przez prowadzących zajęcia przez okres 1 roku zgodnie z Regulaminem studiów na Uniwersytecie Rzeszowskim.

Warunki zaliczenia praktyk i osiągnięcia zakładanych planem studiów efektów uczenia się reguluje Regulamin organizacji i odbywania programowych praktyk zawodowych dla kierunków studiów realizowanych w Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego przyjęty Uchwałą nr 16/09/2023 Rady Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 21 września 2023 roku. Zgodnie z nim zaliczenie praktyk zawodowych odbywających się na studiach I stopnia kierunku *inżynieria materiałowa* dokonuje u koordynatora praktyk, który dokumentuje zaliczenie praktyki wpisem w Wirtualnej Uczelni. Warunkiem zaliczenia praktyki jest wywiązanie się z zadań określonych w programie praktyki oraz przedłożenie koordynatorowi przez studenta:

- a) dziennika praktyk prowadzonego w trakcie realizacji praktyki,
- b) sporządzonego przez opiekuna praktyki z ramienia instytucji formularza oceny, potwierdzającego osiągnięcie wszystkich wymaganych dla praktyki efektów uczenia się
- c) innej dokumentacji opisanej w szczegółowych wytycznych dla studentów odbywających praktyki na określonym kierunku studiów.

W celu kontroli i oceny przebiegu realizowanych praktyk zawodowych przeprowadzono wrywkowo hospitacje (10% praktyk na kierunku) zgodnie z [Zasadami przeprowadzenia hospitacji programowych praktyk zawodowych](#). Dokumenty przedstawione przez studenta są przechowywane przez Koordynatora praktyk.

Weryfikacja efektów uczenia się związanych z procesem dyplomowania odbywa się w ramach seminarium dyplomowego inżynierskiego (I stopień) oraz seminarium magisterskiego (II stopień). Studenci zapoznają się z zasadami pisania pracy naukowej, gromadzeniem i analizą literatury zarówno krajowej jak i obcojęzycznej, metodologią badań naukowych oraz analizą i interpretacją wyników badań. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się w ramach seminariów poprzez prezentacje tematyki i wyników prac, dyskusję na tematy związane z pracami dyplomowymi, ocenę pracy studenta w ramach pracowni dyplomowej inżynierskiej (dla I stopnia) lub pracowni magisterskiej (dla II stopnia) oraz egzamin dyplomowy.

Weryfikacja efektów uczenia się na zakończenie procesu kształcenia obejmuje ocenę pracy dyplomowej oraz egzamin dyplomowy. Praca dyplomowa podlega ocenie przez promotora oraz recenzenta. Recenzent jest wybierany spośród osób, których działalność naukowa jest zbliżona do tematu pracy. Recenzentem pracy magisterskiej może być osoba posiadająca tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub stopień doktora. W przypadku, gdy promotorem pracy magisterskiej jest



osoba ze stopniem doktora, recenzentem pracy musi być osoba posiadająca co najmniej stopień doktora habilitowanego.

Przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami, dla przedmiotu Mikroskopowe metody i techniki badań (semestr 2, studia I stopnia, przedmiot kierunkowy)

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych	Treść efektu kierunkowego	Sposób weryfikacji efektów uczenia się
EK_01	Student ma uporządkowaną wiedzę ogólną z fizyki i jej technicznych zastosowań w metodach mikroskopowych oraz rozumienia jej roli w różnych obszarach metod i technik mikroskopowych.	K_W02	wybrane zagadnienia w zakresie chemii, fizyki i ich technicznych zastosowań niezbędnych do rozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych oraz rozumienia roli fizyki w różnych obszarach techniki i technologii	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_02	Student ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych metod i technik mikroskopowych materiałów inżynierskich	K_W09	metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_03	Student potrafi identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych) do rozwiązywania zadań inżynierskich przy wykorzystaniu metod technik mikroskopowych	K_U05	planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_04	Student potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K_U06	brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_05	Student potrafi dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów,	K_U07	dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć

	symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich		modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	
EK_06	Student gotów jest do podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii.	K_K01	podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii	obserwacja w trakcie zajęć

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

Metody oraz formy weryfikacji 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 i przekazane studentom podczas pierwszych w semestrze zajęć.

Efekty uczenia się dla studiów I stopnia z uwzględnieniem odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich są nabywane poprzez dobór odpowiednich przedmiotów, które realizowane są trakcie trwania studiów. Podobnie efekty uczenia się dla studiów II stopnia z uwzględnieniem odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich są nabywane poprzez dobór odpowiednich przedmiotów, które realizowane są trakcie trwania studiów (Część III, Załącznik nr 1, Tabela 5). Metody weryfikacji efektów uczenia się, zgodnie z sylabusami przedmiotów, to m.in. egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, kolokwium końcowe, kolokwium cząstkowe, sprawozdanie, projekt, prezentacja, obserwacja w trakcie zajęć.

Przykładowe efekty uczenia się umożliwiające zdobycie kompetencji inżynierskich dla przedmiotu Materiały inżynierskie (studia I stopnia, semestr 2, przedmiot podstawowy) (pogrubioną czcionką wyróżniono kierunkowe efekty uczenia się umożliwiające zdobycie kompetencji inżynierskich):

<b>EK (efekt uczenia się)</b>	<b>Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów kierunkowych</b>	<b>Treść efektu kierunkowego</b>	<b>Sposób weryfikacji efektów uczenia się</b>
EK_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu budowy materii oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych.	<b>K_W04</b>	wybrane zagadnienia z zakresu budowy materii, zastosowania w technologii, wytwarzania nowoczesnych materiałów oraz w zakresie metodyki badań struktury i własności fizycznych	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_02	Student ma wiedzę do określania właściwości materiałów z użyciem technik komputerowych.	<b>K_W07</b>	współczesne techniki komputerowe, w tym metodykę i technikę programowania, elementy grafiki komputerowej,	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć

			podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały do projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania elementów i urządzeń technicznych oraz rozwiązywania za ich pomocą prostych zagadnień technicznych i badawczych	
EK_03	Student ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle do projektowania i wytwarzania materiałów.	<b>K_W09</b>	metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_04	Student ma elementarną wiedzę o cyklu życia produktów szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym.	<b>K_W10</b>	zagadnienia o cyklu życia produktów oraz zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów mających zastosowanie w przemyśle lotniczym	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_05	Student potrafi przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów.	K_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w tym przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne w języku polskim i w języku obcym w środowisku zawodowym, na poziomie podstawowym z wykorzystaniem źródeł	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_06	Student potrafi identyfikować metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych) do rozwiązywania zadań inżynierskich.	<b>K_U05</b>	planować i przeprowadzać podstawowe badania i pomiary własności fizycznych materiałów, identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć
EK_07	Student potrafi w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem	<b>K_U07</b>	dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć

	możliwych zastosowań inżynierskich.		dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	
EK_08	Student rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii.	K_K01	podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii	obserwacja w trakcie zajęć

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.*

Nie dotyczy

#### **Informacje uzupełniające:**

##### **1. Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów.**

Sposoby weryfikowania efektów uczenia się zawarte są w sylabusach przedmiotów. Efekty uczenia, w zależności od specyfiki przedmiotu, weryfikowane są na podstawie egzaminów w formie ustnej lub pisemnej z pytaniami otwartymi lub testowymi, kolokwium częściowych lub końcowych, projektów, sprawozdań, referatów, egzaminów, czy prezentacji. Prowadzący posiadają stosunkowo dużą swobodę w wyborze form weryfikacji efektów uczenia się i rodzaju oraz metodyki prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów.

Tematyka prac etapowych, zaliczeniowych, egzaminacyjnych oraz projektów dotyczy zagadnień realizowanego przedmiotu. Sylabusy zawierają również informacje dotyczące tematyki zajęć, a tym samym i tematyki prac etapowych, egzaminów, czy projektów. Ostatecznego doboru prezentowanych treści dokonuje koordynator przedmiotu.

##### **2. Charakterystyka rodzajów, tematyki i metodyki prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera).**

Studenci studiów I stopnia przygotowują w ramach procesu dyplomowania pracę dyplomową inżynierską, studenci studiów II stopnia pracę magisterską. Prace mają charakter inżynierski i badawczy. Tematyka przygotowanych prac dyplomowych musi być zgodna z kierunkiem kształcenia – *inżynieria materiałowa*. Tematy prac dyplomowych po akceptacji Zespołu programowego kierunku *inżynieria materiałowa* są zatwierdzane przez Radę Instytutu Inżynierii Materiałowej. Tematy prac są opracowywane przez promotorów i prezentowane studentom do wyboru, w zależności od zainteresowań studenta. Związane są ściśle z zakresem pracy badawczo-naukowych prowadzonych przez danego promotora. Student ma również prawo do przedstawienia swojej propozycji tematu

pracy dyplomowej, po konsultacji z promotorem. Temat pracy dyplomowej musi mieścić się w ramach wybranego zakresu kształcenia. Praca dyplomowa może być także realizowana we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. W Załączniku II.7.1 przedstawiono zestawienie tematów prac z ostatnich semestrów oraz w Załączniku II.7.2 tematy robocze prac dyplomowych przewidzianych do obrony w roku akademickim 2023/2024.

Studenci samodzielnie przygotowują prace dyplomowe pod nadzorem swojego promotora, który udziela im wsparcia i pomocy na każdym etapie pracy. Wykonując pracę dyplomową studenci korzystają głównie ze sprzętu badawczego i pomiarowego Instytutu Inżynierii Materiałowej, Instytutu Nauk Fizycznych, jak i również pozostałych jednostek Kolegium Nauk Przyrodniczych. Klasyczny układ pracy zawiera takie sekcje jak wprowadzenie teoretyczne, bazujące na przeglądzie aktualnej literatury, opis metodologii wykonanych prac badawczych, część empiryczną z przedstawieniem uzyskanych wyników oraz podsumowanie z jasno przedstawionymi wnioskami i bibliografią. Postępy w realizacji pracy są regularnie kontrolowane podczas konsultacji z promotorem oraz podczas prezentacji na seminarium. Wszystkie prace dyplomowe podlegają ocenie przez promotora i recenzenta oraz weryfikacji z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

**3. Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów (np. testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, raporty, zadania wykonane przez studentów, projekty zrealizowane przez studentów, wypełnione dzienniki praktyk, prace artystyczne, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych).**

Dokumentację osiągniętych przez studentów efektów uczenia się mogą stanowić: sylabusy, listy obecności, egzaminy pisemne, protokoły z egzaminów pisemnych i ustnych, kolokwia, raporty, referaty, sprawozdania, projekty i inne prace pisemne. Są one przechowywane przez okres 1 roku przez prowadzącego zajęcia. Dokumentację realizacji praktyk zawodowych oraz dokumentację osiągania efektów uczenia się wynikających z praktyk stanowią: porozumienia pomiędzy UR a jednostką przyjmującą studenta na praktykę zawodową, oświadczenie pracodawcy o możliwości realizacji praktyki zawodowej, dziennik praktyki, sprawozdanie z praktyki, opinia opiekuna oraz dodatkowa dokumentacja dostarczona przez studenta. Koordynator praktyki dokonuje zaliczenia realizacji praktyki w systemie Wirtualna Uczelnia oraz sporządza sprawozdanie z realizacji praktyki zawodowej przez studentów. Całość dokumentacji przechowywana jest przez koordynatora praktyki. Dokumentacją procesu dyplomowania jest praca dyplomowa – inżynierska lub magisterska (znajdująca się zarówno w systemie Wirtualna Uczelnia – w wersji cyfrowej oraz w Dziekanacie w postaci wydruku), raport z Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, formularze oceny promotora oraz recenzenta pracy dyplomowej oraz protokoły egzaminu dyplomowego. Dokumenty te przechowywane są w teczce studenta w Dziekanacie, a później w Archiwum UR.

**4. Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku.**

Badanie losów zawodowych absolwentów jest uważane przez Uniwersytet Rzeszowski za ważny element w podwyższaniu jakości kształcenia oraz dostosowywaniu oferty edukacyjnej do wymogów współczesnego rynku pracy. Przedmiotem badania jest przebieg karier zawodowych absolwentów studiów I i II stopnia oraz jednolitych magisterskich.

Monitorowanie losów zawodowych absolwentów Uniwersytetu Rzeszowskiego prowadzone jest z podziałem wyników na poszczególne stopnie oraz formę studiów i ma charakter

ogólnouczelniany, choć obecnie uczelnie wyższe nie mają obowiązku prowadzenia takiego badania. Istnieje bowiem [Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych](#), z którego wyników również chętnie korzystamy. Informacje zawarte w Badaniu Losów Zawodowych Absolwentów UR są ogólne, dotyczące wszystkich kierunków studiów.

Badanie przeprowadzane jest po zakończeniu studiów, w związku z tym możemy kontaktować się wyłącznie z osobami, które wyraziły na to zgodę. Kończąc studia na UR - studia pierwszego, drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie w trybie stacjonarnym lub niestacjonarnym – student może wyrazić zgodę na udział w badaniu i wypełnić ankietę znajdującą się w elektronicznym dziekanacie Wirtualna Uczelnia. Uniwersytet Rzeszowski za pośrednictwem zespołu Biura Karier od 2010 r. prowadzi cyklicznie badanie losów zawodowych absolwentów w celu dostosowania kierunków studiów i programów kształcenia do aktualnych potrzeb rynku pracy. Do roku 2018 było ono realizowane metodą panelową. Badanie odbywało się w trzech turach: po roku, po trzech latach, po pięciu latach od ukończenia studiów. Od roku 2019 badamy losy zawodowe absolwentów zaraz po ukończeniu studiów. Kończąc studia pierwszego lub drugiego stopnia albo jednolite studia magisterskie w trybie stacjonarnym lub niestacjonarnym studenci mogą wziąć udział w badaniu i wypełnić ankietę, która znajduje się w Wirtualnej Uczelni.

Celem badania jest poznanie opinii absolwentów na temat programu ukończonych studiów i uzyskanie informacji dotyczącej ich aktualnej sytuacji zawodowej. Dla pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego przygotowywane są ogólnouczelniane raporty do użytku wewnętrznego. Korzystamy także z wyników badań zewnętrznych, takich jak: [Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych](#) (<https://ela.nauka.gov.pl/pl>), które dostarczają wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni, w tym Uniwersytetu Rzeszowskiego, na rynku pracy. Ww. badanie opiera się na danych z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych i systemu POL-on.

Przykładowe wyniki prowadzonych badań dla studentów uzyskujących dyplom I stopnia w 2021 roku w panelu dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych (5 kierunków): liczba absolwentów – 144 osoby z czego 9% stanowiły kobiety, a 91% mężczyźni. Średnie zarobki brutto wynosiły 3742 zł (0,73 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 18% absolwentów pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu przed studiami i zarabia teraz średnio 5092 zł brutto (1,03 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 15% absolwentów pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu w trakcie studiów i zarabia teraz średnio 4135 zł brutto (0,82 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 67% absolwentów nie pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu i zarabia teraz średnio 3072 zł brutto (0,58 średnich zarobków w miejscu zamieszkania). Typy aktywności absolwentów w przeciętnym miesiącu w pierwszym roku po dyplomie: pracowało 50,3% (34,7% na etacie, 10% nie na etacie, 9,2 prowadziło działalność gospodarczą), studiowało 45,1% (12,4% łączyło studia z pracą), opieka nad dzieckiem 0,6%, były na bezrobociu 5,3%, podejmowało inne aktywności 12%.

Przykładowe wyniki prowadzonych badań dla studentów uzyskujących dyplom II stopnia w 2021 roku w panelu dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych (3 kierunków): liczba absolwentów – 38 osoby z czego 47% stanowiły kobiety, a 53% mężczyźni. Średnie zarobki brutto wynosiły 3947 zł (0,73 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 29% absolwentów pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu przed studiami i zarabia teraz średnio 4869 zł brutto (0,91 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 18% absolwentów pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu w trakcie studiów i zarabia teraz średnio zł brutto (0,75 średnich zarobków w miejscu zamieszkania), 53% absolwentów nie pracowało etatowo lub na samozatrudnieniu i zarabia teraz średnio 3251 zł brutto (0,61 średnich zarobków w miejscu zamieszkania). Typy aktywności absolwentów w przeciętnym miesiącu w pierwszym roku po dyplomie: pracowało 73,2% (65,4% na etacie, 7,7% nie na etacie, 3,5%



prowadziło działalność gospodarczą), studiowało 7,5% (5,7% łączyło studia z pracą), opieka nad dzieckiem 1,5%, były na bezrobociu 8,6%, podejmowało inne aktywności 18%.

Badanie Losów Zawodowych Absolwentów Uniwersytetu Rzeszowskiego z 2023r. wzięło udział 46 osób, 22 kobiety, 24 mężczyzn. Spośród nich 25 osób ukończyło studia I stopnia inżynierskie, 9 studia magisterskie, wśród nich absolwentów kierunku *inżynierii materiałowej* biorących udział w badaniu było 6. Uzyskane wyniki pokazują, że zdecydowana większość absolwentów zamieszkuje województwo podkarpackie 76% i sąsiednie województwa 15%. W dużej mierze bliskość miejsca zamieszkania była elementem decydującym o wyborze uczelni (65%), o podjęciu studiów zdecydowały głównie Indywidualne zainteresowania (65%), przekonanie że kierunek umożliwi uzyskanie dobrej pracy (63%). Większość badanych absolwentów nie wyraża chęci podjęcia w najbliższym czasie zatrudnienia poza województwem podkarpackim (57%).

### **Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 3, jak również żadne zalecenia nie zostały zawarte w raporcie wizytacji dokonanej w 2017 roku.

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

Dla dbałości o jakość kształcenia wydano Zarządzenie nr 164/20223 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego w sprawie wykorzystywania w procesie kształcenia narzędzi opartych na sztucznej inteligencji. Określa ono zasady wykorzystywania w procesie kształcenia narzędzi cyfrowych opartych na sztucznej inteligencji, zwłaszcza ChatGPT, a także innych generatorów tekstu, grafiki czy multimediów z zachowaniem zasad ograniczonego zaufania, odpowiedzialności oraz w myśl przestrzegania zasad moralnych.

Ponadto na Uniwersytecie działa Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, które zapewnia wsparcie studentom z niepełnosprawnościami. Biuro umożliwia wypożyczenie specjalistycznego sprzętu wspomagającego proces uczenia się, organizuje zajęcia alternatywnego wychowania fizycznego, organizuje zajęcia wyrównawcze dla osób z trudnościami w nauce, umożliwia uczestnictwo w konferencjach naukowych, warsztatach i seminariach dotyczących problemów osób z niepełnosprawnościami oraz organizuje bezpłatne przewozy na terenie kampusów Uniwersytetu.



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

### 4.1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego 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).

Kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* realizowane jest głównie w oparciu o kadre Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIM) oraz innych jednostek Kolegium Nauk Przyrodniczych. W proces kształcenia obecnie zaangażowanych jest 38 nauczycieli akademickich, w tym 34 będących pracownikami Kolegium Nauk Przyrodniczych:

- 22 nauczycieli akademickich zatrudnionych w Instytucie Inżynierii Materiałowej (IIM),
- 9 nauczycieli z Instytutu Nauk Fizycznych (INF),
- 3 nauczycieli z Instytutu Matematyki (IM).

Spośród pozostałych nauczycieli, do przedmiotów o charakterze nie związanym z profilem Kolegium Nauk Przyrodniczych dobór kadry kształtuje się następująco:

- 3 osoby reprezentują Kolegium Nauk Społecznych,
- 1 osoba Studium Języków Obcych,
- Nauczyciele akademicy z Centrum Sportu i Rekreacji.

Szczegółowo kadrową obsadę zajęć na kierunku *inżynieria materiałowa* w roku akademickim 2023/2024 przedstawiono w Załączniku I.4.1. Zarządzenie nr 1/2022 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 3 stycznia 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad planowania obsady kadrowej zajęć dydaktycznych w Uniwersytecie Rzeszowskim określa precyzyjnie zasady jakimi przy doborze kadry do prowadzenia zajęć należy się kierować (Załącznik I.4.2).

Kadra utożsamia się z realizowaną koncepcją kształcenia na kierunku i posiada rzetelną oraz aktualną wiedzę z prowadzonych przedmiotów. Prowadzący zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* posiadają duże doświadczenie w prowadzeniu interdyscyplinarnych badań naukowych, m.in. w zakresie inżynierii materiałowej, elektroniki, mechaniki, nanotechnologii, fizyki fazy skondensowanej, spektroskopii, poparte publikacjami. Doświadczenie to pozwala na przekazywanie studentom wiedzy dotyczącej najnowszych osiągnięć naukowych.

Ponadto zajęcia dydaktyczne na kierunku *inżynieria materiałowa* w laboratoriach są prowadzone we wsparciu pracowników inżynieryjno-technicznych. Uczelnia jest podstawowym miejscem pracy dla pracowników, co pozwala na pełne wykorzystanie wiedzy i kwalifikacji nauczycieli akademickich. Kwalifikacje całej kadry są potwierdzone udokumentowanym, bogatym i aktualnym dorobkiem naukowym i dydaktycznym, obejmującym patenty, publikacje w renomowanych czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, projekty naukowo - badawcze, jak również udział w wielu szkoleniach podnoszących kompetencje zawodowe i specjalistyczne, związane z realizacją strategicznych celów badawczych IIM. Większość zgromadzonego dorobku kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* (specjalności: nanotechnologia i materiały nanokompozytowe, technologie materiałów lotniczych, nieinwazyjne metody badania materiałów) mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dziedzinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz inżynieria materiałowa oraz w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinach nauki fizyczne i nauki chemiczne.

Realizowane przez kadrę badania naukowe są zgodne i ściśle powiązane z prowadzonymi zajęciami na ocenianym kierunku. Najważniejsze osiągnięcia badawcze i dydaktyczne kadry zaangażowanej w prowadzenie kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* zostały zamieszczone w charakterystykach nauczycieli akademickich, pracowników oraz opiekunów prac dyplomowych (Załącznik II.4, Charakterystyka kadry). Struktura osiągnięć naukowych pracowników INF za lata 2019-2023 przedstawiona jest w Tabeli 4.1.1. W Załączniku I.1.4 przedstawiono wykaz wysoko punktowanych publikacji naukowych kadry kierunku *inżynieria materiałowa*.

**Tabela 4.1.1 Struktura osiągnięć naukowych pracowników IIM i INF prowadzących zajęcia dla studentów kierunku *inżynieria materiałowa* za lata 2018-2023.**

Punktacja	Liczba publikacji
200	18
140	105
100	94
<b>RAZEM</b>	<b>217</b>

Jak widać w powyższym zestawieniu, w strukturze osiągnięć naukowych dominują publikacje wysoko punktowane, tj. za 140 i 100 pkt. ministerialnych. Warto podkreślić, iż w ostatnim okresie opublikowano również kilkanaście publikacji o najwyższej możliwej punktacji tj. 200 pkt. W tym przypadku były to głównie publikacje interdyscyplinarne, przygotowane w ścisłej współpracy międzynarodowej. W ocenianym okresie pracownicy Instytutu Inżynierii Materiałowej przygotowali 15 zgłoszeń patentowych i uzyskali 7 patentów (Załącznik I.4.3)

Ponadto warto podkreślić dodatkowe zaangażowanie i wyróżniające się osiągnięcia pracowników IIM i INF – kadry kierunku *inżynieria materiałowa*:

- Nagrody dla wyróżniających się nauczycieli akademickich – „Laur Studenta”

- dr Dawid Jarosz
- dr Dariusz Płoch

- Wyróżnienia rozprawy doktorskiej:

- dr Renata Wojnarowska – Nowak
- dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
- dr inż. Paulina Sawicka-Chudy

- Nagrody za działalność naukową i organizacyjną:

- dr hab. Małgorzata Pociask – Biały, prof. UR - Fundacja Forum Inteligentnego Rozwoju, nominacja do nagrody Naukowiec Przyszłości 2023 w kategorii: Kobieta nauki, która zmienia świat za realizację projektu B+R pt. „Opracowanie modelu krzemowego modułu fotowoltaicznego pracującego w rozszerzonym zakresie widmowym dzięki zastosowaniu mikronowych koncentratorów powietrznych zlokalizowanych pomiędzy warstwami polimerów” - 2023
- dr hab. Anna Koziorowska, prof. UR - Nagroda zespołowa Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego za uzyskanie przez Uniwersytet Rzeszowski loga HR - Excellence in Research – 2022
- dr hab. Andrzej Dziedzic prof. UR. (jako lider projektu) - w Konkursie INTARG® 2022 Srebrny medal za wynalazek: Antybakteryjna powłoka TiO<sub>2</sub>:Ag, N wytworzona na szkłe hartowanym naklejonym na wyświetlacze dotykowe XV Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji INTARG®2022, Katowice - 2022
- dr inż. Wojciech Żyłka - Nagroda na 15 Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji INTARG®2022 w grupie wynalazki, został wyróżniony srebrnym medalem za opracowanie

innowacyjnego urządzenia rehabilitacyjnego z mikroprocesorowym sterowaniem z napędem pneumatycznym do ćwiczeń biernych kończyn dolnych.

- dr hab. Rafał Reizer prof. UR, nagroda Rektora UR „Lider Uniwersytetu Rzeszowskiego” w obszarze nauk ścisłych, przyrodniczych, inżynieryjno-technicznych i rolniczych - 2021
- dr hab. Anna Koziorowska, prof. UR - Nagroda Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego za osiągnięcia naukowe i stworzenie Laboratorium Bioelektromagnetyzmu - 2019
- dr Mirosław Łabuz -Medal Komisji Edukacji Narodowe - 2019

- Członkostwo w komitetach naukowych konferencji:

- II Krajowa Konferencja Nauki i Przemysłu „Fotowoltaika 2025” Rytro, 31 maja – 3 czerwca 2021 roku (Dr hab. Małgorzacie Pociask – Biały)
- VI EMR-PL Forum in Szczecin 19 - 22 September 2022- SCIENTIFIC COMMITTEE (dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR)
- Innowacyjne Metody Leczenia I Technologie W Medycynie. Konferencja Uniwersytetu Rzeszowskiego i Politechniki Rzeszowskiej pod patronatem Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego prof. dr hab. Sylwestra Czopka, Uniwersytet Rzeszowski, 22 września 2022 (Dr hab. Małgorzata Pociask – Biały)
- 8th International Symposium on Applied Electromagnetics SAEM’2022, 26-29 June 2022, Struga, North Macedonia (dr hab. Anna Koziorowska, prof. UR)
- Komitet Naukowy - VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa: Nanotechnologia wobec oczekiwań XXI w., Fundacja Tygiel, 21.05.2022r. (dr inż. Ewa Bobko)
- Komitet Naukowy Konferencji Naukowej - V Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Kierunek NANO – badania i osiągnięcia z obszaru nanotechnologii” 23 września 2023 r. (dr Renata Wojnarowska-Nowak)
- Conference LTLA-2023 June 29-30, 2023. Drohobych, Ukraine - SCIENTIFIC COMMITTEE (dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR)
- Komitet Naukowy Konferencji Młodych Naukowców: Dokonania Naukowe Doktorantów – XII Edycja, Nowe Wyzwania dla Polskiej Nauki – XV i XVI Edycja, Nowe Trendy w Badaniach Naukowych – Wystąpienie Młodego Naukowca – VIII i IX Edycja, Analiza Zagadnienia, Analiza Wyników – Wystąpienie Młodego Naukowca – VI i VII Edycja, Zagadnienia i problemy badawcze - Wyzwania dla Młodych Naukowców – III i IV Edycja, 2024r. (dr inż. Ewa Bobko, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa)

- Rady eksperckie

- Biegły Sądowy przy Sądzie Okręgowym w Przemyślu z zakresu optyki i przyrządów optycznych - (dr Piotr Potera)
- Ekspert zewnętrzny Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, członek Rady Fundacji Polskiego Instytutu Transferu Innowacji – (dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR)
- Recenzent Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR)

- Członkostwo w naukowych jednostkach

- Członek zespołu ekspertów w Komitecie Technicznym d.s. Optyki i przyrządów optycznych, Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR)
- Członek Zespołu ds. Wdrożenia Zasad Europejskiej Karty Nauczyciela (HR Excellence in Research) - (dr hab. Anna Koziorowska, prof. UR)
- Pełnienie funkcji Prezes Zarządu Podkarpackiego Klastra Energii Odnawialnej. Konsultant Banku Światowego w projekcie CATCHING-UP REGIONS.

- Redakcja czasopism naukowych

- dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR, [Materials - Research of Magnetic Resonance in Material Science](#)
- dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR, [Materials - Materials Physics](#)
- dr hab. Rafał Reizer prof. UR, [Materials - Surface Inspection and Description in Metrology and Tribology](#)
- dr Piotr Potera - [Coatings: Optical Properties of Crystals and Thin Films](#)
- dr hab. Grzegorz Wisz prof. UR, [Energies](#)
- dr hab. Grzegorz Wisz prof. UR, [Materials –Advances in Solar Cell Materials and Structures](#)

Do przeprowadzenia zajęć z przedmiotów ogólnych tj. z języka obcego, zajęć z dziedziny nauk społecznych, ochrony własności intelektualnej i prawa pracy, zaangażowani są pracownicy odpowiednio ze Studium Języków Obcych UR, Instytutu Ekonomii i Finansów i Instytutu Nauk Prawnych. W obecnym semestrze część zajęć z przedmiotu język obcy naukowo-techniczny na studiach II stopnia poprowadzi profesor wizytujący prof. dr hab. Roman Holovchak z Wydziału Fizyki, Inżynierii i Astronomii, Austin Peay Statey University, Clarksville, TN (USA).

Spośród nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* znaczną część stanowią pracownicy posiadający tytuł doktora i doktora habilitowanego. Dodatkowo wielu pracowników posiada tytuł inżyniera, a także specjalistyczne studia podyplomowe. Jeden z nauczycieli akademickich jest absolwentem prestiżowych studiów eMBA – Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, grudzień 2022r.

**Tabela 4.1.2 Struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*.**

Stopień/ Tytuł naukowy	Liczba prowadzących zajęcia	Jednostki organizacyjna
Profesor	1	Instytut Fizyki
Doktor habilitowany	10	Instytut Fizyki, Instytut Inżynierii Materiałowej
Doktor	23	Instytut Inżynierii Materiałowej, Instytut Fizyki, Instytut Matematyki, Instytut Nauk Prawnych
Magister	4	Instytut Inżynierii Materiałowej, Studium Języków Obcych
RAZEM	38	

Odpowiednia liczebność i kwalifikacje kadry prowadzącej zajęcia w stosunku do liczby studentów na poszczególnych rocznikach umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Ze względu na niewielką liczbę studentów przypadających na jednego nauczyciela możliwe jest zapewnienie studentom indywidualnego i łatwego kontaktu z prowadzącym w ramach konsultacji, swobodny dostęp do aparatury pomiarowej, jak i możliwość włączenia ich w badania naukowe prowadzone przez kadrę. Wszystkie osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku posiadają również kompetencje dydaktyczne, nabyte w szkolnictwie wyższym, w tym te, związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

W ramach rozwoju i doskonalenia kompetencji nauczyciele akademicy mają możliwość uczestnictwa w szkoleniach oraz kursach organizowanych przez UR. W ostatnich latach były to np.:

1. Szkolenia w ramach podnoszenia kompetencji dydaktycznych, metodycznych i technicznych, realizowane dla nauczycieli akademickich w ramach projektu „Jednolity Program

Zintegrowany Uniwersytetu Rzeszowskiego – droga do wysokiej jakości kształcenia POWR.03.05.00-00-z050/17” np. „Metody aktywne w pracy nauczyciela akademickiego”, „Innowacyjne metody nauczania zdalnego, w tym weryfikacja efektów nauki zdalnej”

2. Szkolenie z zakresu wykorzystania usługi MS Teams w procesie kształcenia, organizowane przez Uniwersyteckie Centrum Kształcenia na Odległość, pozwalające na zdobycie umiejętności w zakresie e-learningu. W zakresie obsługi oprogramowania Office 365 opracowano także szczegółowe instrukcje i filmy pokazowe, które znajdują się na stronie UR MS TEAMS. Inicjatywa ta pozwoliła na rozwijanie kompetencji pracowników w zakresie kształcenia na odległość.
3. Szkolenie świadomościowe dotyczące problemów osób z niepełnosprawnością dla pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego realizowane w ramach Projektu „Przyjazny nURt” – rozwój dostępności UR, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 POWR.03.05.00-00-A007/19.
4. Szkolenia językowe, w których nauczyciele akademicy mają także możliwość doskonalenia języków obcych organizowane przez Studium Języków Obcych UR.
5. Szkolenie dla nauczycieli akademickich „Uniwersytecki system wsparcia dla osób pracujących i studiujących w UR w zakresie przeciwdziałania mobbingowi, dyskryminacji i przemocy”
6. Szkolenie dla osób pełniących funkcje kierownicze w UR „Narzędzia do zwalczania dyskryminacji, przemocy, mobbingu i molestowania w uczelni”
7. Szkolenie „Nowe podejście do ochrony danych osobowych po wejściu RODO”
8. Szkolenie „Bezpieczeństwo informacji – security awareness”.

Ponadto warto podkreślić działalność pracowników skupiającą się na rozwijaniu inicjatyw popularyzujących naukę. Instytut Inżynierii Materiałowej prężnie rozwija działalność promocyjną kierunku *inżynieria materiałowa*. Pracownicy Centrum Dydaktyczno-Naukowego Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMin) znajdującego się w strukturze Instytutu Inżynierii Materiałowej czynnie biorą udział w inicjatywach popularyzacyjnych. Jedną z nich były wyjazdy do szkół średnich w Kolbuszowej, Leżajsku, Zamościu, Ropczycach, Łańcucie, Dębicy, Strzyżowie czy Przeworsku. Ponadto w ramach akcji „Dniach Otwartych Laboratoriów CDNMin” przedstawiono licealistom zaplecze badawcze i infrastrukturę CDNMin. Promocja Instytutu Inżynierii Materiałowej i Kolegium Nauk Przyrodniczych realizowana jest także poprzez udział w piknikach naukowych np. „Eksploracje”, targach pracy, w dniach otwartych Uniwersytetu Rzeszowskiego, „wieczorne kosmiczne” w Miejskiej Bibliotece Publicznej w Łańcucie a także edukacyjne pt. „Fizyka i chemia wybuchowo-doświadczalna”, i „Fizyka i chemia wybuchowo-doświadczalna” dla Bajkowego przedszkola oraz dla Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego. W ramach działalności promocyjnej prowadzone są akcje informacyjne oraz kampanie promujące kierunek na stronie internetowej, a także na portalach społecznościowych Facebook, TikTok i Instagram. Dodatkowo w ramach popularyzacji nauki i projektów badawczych wyróżniający się nauczyciele udzielili wywiadów, w których zaprezentowali swoje osiągnięcia naukowe (dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR [wystąpiła w TVP3 Rzeszów, 17 maja 2023](#), oraz w audycji [Radio Kraków](#)).

Pracownicy Instytutu Inżynierii Materiałowej mają możliwość rozwijania swoich zainteresowań naukowych w organizowanych cyklicznie seminariach naukowych. Głównym celem spotkań jest poszerzenie wiedzy i promowanie działalności badawczej kadry, ale także możliwość nawiązywania współpracy z innymi ośrodkami badawczymi dzięki temu, że na wystąpienia zapraszani są naukowcy z wiodących ośrodków naukowych. Seminaria te mają charakter otwarty dla całej społeczności akademickiej.

Dodatkowymi inicjatywami w jakie angażowana jest kadra IIM jest współpraca z otoczeniem. Pracownicy chętnie angażują się w projekty badawcze realizowane we współpracy z firmami o profilu działalności spójnym z zagadnieniami inżynieryjnymi, wykonują badania zlecone poznając tym samym realia rynku pracy. Owocem takich współprac często są patenty, wspólne projekty naukowe, jak również doświadczenie praktyczne, które może być wykorzystane w pracy dydaktycznej.

Reasumując, zarówno liczebność, kompetencje jak i wieloletnie doświadczenie dydaktyczne kadry umożliwiają realizowanie procesu dydaktycznego adekwatnie do zakładanych efektów uczenia oraz gwarantują wysoki poziom realizacji zajęć dydaktycznej, a także pracy doświadczalnej, do której angażowani są studenci.

#### 4.2. *Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej.*

Generalną zasadą przydziału zajęć dydaktycznych kadrze dydaktyczno-naukowej na kierunku *inżynieria materiałowa* jest posiadanie kompetencji do realizacji określonych zajęć dydaktycznych. Gwarantuje to możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zaplanowanych kierunkowych oraz przedmiotowych efektów uczenia się. Obsadę zajęć dydaktycznych rekomenduje Zespół Programowy Instytutu na podstawie analizy realizowanej tematyki badawczej danego pracownika (potwierdzonej publikacjami naukowymi, realizacją projektów badawczych), doświadczeń dydaktycznych (doświadczenie dydaktyczne w realizacji określonych zajęć), obszarów samorozwoju (doksztalcanie w formie szkoleń, kursów) oraz wyników ewaluacji zajęć, hospitacji i oceny nauczycieli dokonywanej przez studentów. Zgodnie z procedurami Dyrektor IIM przedstawia Dziekanowi KNP projekt obciążeń dydaktycznych pracowników Instytutu, który zatwierdza Rektor. Na kierunku *inżynieria materiałowa* zajęcia kierunkowe, podstawowe i specjalnościowe są realizowane w większości przez pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej oraz innych specjalistów prowadzących zbieżną działalność naukową, o wysokim dorobku naukowym. Zajęcia z przedmiotów ogólnych prowadzone są przez specjalistów, zwykle spoza Kolegium Nauk Przyrodniczych. Dziekan Kolegium w porozumieniu z kierownikiem kierunku i Zespołem Programowym przygotowuje listę takich przedmiotów do obsady, a następnie zwraca się do odpowiedniego Dziekana innego Kolegium o powierzenie zajęć pracownikom o odpowiednich kompetencjach do realizacji poszczególnych zajęć. Obsada zajęć dydaktycznych w roku akademickim 2023/2024 została przedstawiona w Załączniku nr 4.2.1. Zasady planowania obsady kadrowej uwzględniają jednocześnie kryteria i wymogi zawarte w Zarządzeniu nr 1/2022 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 3 stycznia 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad planowania obsady kadrowej zajęć dydaktycznych w Uniwersytecie Rzeszowskim wraz z późn., zmianami (Załącznik nr I.4.2). Zgodnie z Regulaminem pracy na Uniwersytecie Rzeszowskim wykłady prowadzą nauczyciele akademicy z tytułem naukowym profesora, stopniem doktora habilitowanego lub stopniem doktora posiadający odpowiednie doświadczenie i wiedzę z zakresu danego przedmiotu. W uzasadnionych przypadkach Rada Instytutu Inżynierii Materiałowej może wskazać do prowadzenia wykładów specjalistów w danej dziedzinie, posiadających tytuł zawodowy magistra lub równorzędny.



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

Nauczyciele akademicy łączą swoje doświadczenie i kompetencje do prowadzenia poszczególnych przedmiotów w pracy dydaktycznej wraz z badaniami naukowymi. W Instytucie Inżynierii Materiałowej zakres badań jest interdyscyplinarny, a wszyscy nauczyciele akademicy są zaangażowani w badania w ramach zadań badawczych:

1. Modelowanie i sterowanie wybranych systemów mechatronicznych
2. Struktury Półprzewodnikowe na bazie związków AIII-BV i AII-BVI do zastosowań w detekcji promieniowania podczerwonego w szerokim zakresie spektralnym
3. Zaawansowana technologia wytwarzania cienkich warstw funkcjonalnych dla potrzeb energetyki, ochrony środowiska i optoelektroniki
4. Defekty i centra paramagnetyczne w materiałach tlenkowych i półprzewodnikach oraz badania interdyscyplinarne metodą EPR
5. Inżynieria powierzchni – modelowe i eksploatacyjne zagadnienia technologii obróbki powierzchniowej
6. Wytworzenie i charakteryzacja nanocząstek z kontrolą kształtu do zastosowań katalitycznych (na katodzie ogniw paliwowych) oraz do techniki SERS
7. Projektowanie warstw wierzchnich oraz powłok o założonych właściwościach tribologicznych.
8. Pole elektromagnetyczne jako czynnik oddziałujący na funkcje osi podwzgórzowo-przysadkowej.
9. Podstawy nauczania i uczenia się elektroniki (alternatywnie Opracowanie podstaw nauczania i uczenia się elektroniki)

Nauczyciele akademicy z Instytutu Inżynierii Materiałowej w swoją działalność naukową i prace badawcze angażują studentów, czego rezultatem są wystąpienia konferencyjne oraz publikacje, których współautorami są studenci (Załącznik I.1.4- I.1.6). Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności i nabycie wiedzy o najnowszych osiągnięciach wiąże się z przedmiotami zrealizowanymi w trakcie studiów. Dodatkowo wybór tematyki badawczej i kierunku realizowanych badań naukowych przez studenta jest jednocześnie związana z tematyką badawczą opiekuna pracy naukowej.

W Instytucie Inżynierii Materiałowej studenci włączani są w prace badawcze pracowników oraz w ich działalność naukową. Warto podkreślić, że efektem takiej współpracy są wnioski grantowe realizowane przez studentów zrzeszonych w Kole Naukowym Inżynierii Materiałowej pod opieką opiekuna Koła Naukowego (dr inż. Ewa Bobko). W 2021 roku studenci otrzymali grant w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” Ministerstwa Edukacji i Nauki, gdzie wykonywali badania dotyczące charakteryzacja cienkich warstw półprzewodnikowych z materiałów II-VI oraz III-V”. Studenci zaangażowani w badania naukowe aplikują nie tylko o zewnętrzne dofinansowania swojej działalności, lecz również o wewnętrzne granty badawcze. W okresie oceny kierunku *inżynieria materiałowa* uzyskali dofinansowanie na swoje autorskie badania w tematyce pt. „Charakterystyka właściwości strukturalnych materiałów z grupy A3B5 wytwarzanych metodą MBE” oraz „Optymalizacja procesu fotolitografii” w ramach konkursu na projekty Studenckich Kół Naukowych UR.

Efekty realizacji badań naukowych i prac badawczych wykonanych w ramach projektów i badań studentów zostały przedstawione przez studentów na konferencjach krajowych. Pozwoliło im



to na poszerzenie wiedzy, kwalifikacji i umiejętności wystąpień publicznych oraz prezentowania wyników swoich prac badawczych.

Warto nadmienić, że wszyscy studenci kierunku *inżynieria materiałowa* swoje prace dyplomowe realizują we ścisłej współpracy z pracownikami Instytutu Inżynierii Materiałowej. W oparciu o zaawansowaną i unikatową infrastrukturę naukowo-badawczą Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP) podniesiono kompetencje w zakresie technologii wytwarzania zaawansowanych materiałów dla potrzeb sektora naukowo-gospodarczego. W CDMiN wytwarzane i badane są izolatory topologiczne na bazie związków II-VI oraz struktury mających zastosowanie jako elementy aktywne optycznie w szerokim zakresie podczerwieni na bazie półprzewodników III-V. Dzięki takim inicjatywom naukowym studenci we wsparciu nauczycieli akademickich rozwijają projektowanie, wytwarzanie oraz metody charakteryzacji materiałów stosowanych w wielu sektorach inżynierii materiałowej.

Dodatkowo badania przeprowadzone przez pracowników naukowo-dydaktycznych w kooperacji z podmiotami zewnętrznymi pozwalają na nawiązanie współpracy z firmami zewnętrznymi. Efektem tego są staże i praktyki studenckie realizowane w trakcie studiów, gdzie studenci mają możliwość nabycia kwalifikacji w inżynierii materiałowej (Załącznik I.2.8).

#### *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.*

Fundamentem polityki kadrowej Instytutu Inżynierii Materiałowej wobec wszystkich pracowników realizując kształcenie na kierunku *Inżynieria materiałowa* jest wysoka jakość prowadzonych badań oraz przygotowanie nauczycieli akademickich do realizacji programu studiów poprzez uczestnictwo w szkoleniach podnoszących kwalifikacje naukowe i dydaktyczne.

Procedury zatrudniania kadry w Uniwersytecie Rzeszowskim polegają na ogłoszeniu procedur konkursowych przy naborze na dane stanowisko, w duchu HR Excellence in Research - certyfikat ten został przyznany UR 11 maja 2022 r. Oznacza to, że cały proces rekrutacji jest przejrzysty, gwarantuje równe traktowanie, stabilność zatrudnienia oraz możliwość rozwoju kariery zawodowej. Zasady zatrudniania nauczycieli akademickich i pozostałych pracowników UR zostały określone Zarządzeniem Rektora nr 212/2021 z dn. 8.11.2021 w sprawie wprowadzenia polityki przejrzystej i merytorycznej rekrutacji pracowników na stanowiska badawcze, badawczo-dydaktyczne i dydaktyczne (OTM-R - Open, Transparent and Merit based Recruitment) w UR. Pełna treść zasad OTM-R wraz z zarządzeniem dostępna jest na [stronie internetowej](#) UR. Polityka zatrudniania ujęta jest również w Statucie UR, w Załączniku nr 1 do Uchwały nr 222/03/2023 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego. Tekst jednolity z dnia 30 marca 2023 r. Dodatkowo, UR jest na końcowym etapie wdrażania [Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Pracowników Naukowych na Uniwersytecie Rzeszowskim](#). Istotnym elementem polityki zatrudniania oraz świadczenia pracy na UR jest również wdrożona [polityka równości płci oraz traktowania](#).

W celu zapewnienia najlepszej jakości kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* dopuszcza się również zatrudnienie specjalistów w określonej dziedzinie z zewnątrz na podstawie umowy cywilno-prawnej po pozytywnym zaopiniowaniu przez Radę Dydaktyczną Kolegium, przy czym wymiar kadry zatrudnianej spoza Uczelni do obsady zajęć dydaktycznych

nie może być wyższy niż w zapisach określonych w art. 73 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2028 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (t.j. Dz.U. 2023, poz. 742 ze zm.).

Instytut Inżynierii Materiałowej przeprowadza cykliczną ocenę dorobku naukowego, dydaktycznego i działalności organizacyjnej nauczycieli akademickich. Ocena okresowa nauczycieli akademickich odbywa się według ustaleń przyjętych w Statucie UR (§ 114-116) oraz według Zarządzenia Rektora UR nr 142/2021 z dnia 16 sierpnia 2021 r oraz Zarządzenia Rektora UR nr 243/2021 z dnia 22.12.2021 r. Ten ostatni dokument określa zaktualizowane zasady oceny okresowej za lata 2022-2024. Każdy nauczyciel akademicki jest poddawany obowiązkowej ocenie okresowej średnio co dwa lata, jednak nie rzadziej niż raz na 4 lata. W ramach działalności naukowej i dydaktycznej oprócz monitoringu dokonywana jest ocena okresowa, hospitacja zajęć, która realizowana jest przez bezpośrednich przełożonych. Oceny nauczyciela akademickiego dokonuje instytutowa komisja oceniająca. Natomiast ocenę wystawioną przez studentów ustala się na podstawie wyników przeprowadzonej ankiety po zakończeniu każdego semestru. Sposób jej realizacji określa Zarządzenie Rektora UR nr 8/2020 z dn. 29 stycznia 2020 r. w sprawie realizacji badań ankietowych w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia i analizy ich wyników na Uniwersytecie Rzeszowskim z późniejszymi zmianami określonymi w Zarządzeniu Rektora UR nr 2/2021 z dnia 12 stycznia 2021.

Ocena okresowa nauczyciela akademickiego uwzględnia wynik ankiety realizowanej wśród studentów kierunku i wpływa na przedłużenie zatrudnienia, wysokość uposażenia, awanse, nagrody, wyróżnienia oraz na możliwość obsady funkcji kierowniczej. W przypadku uzyskania oceny negatywnej, następną oceną okresową dokonywaną jest nie wcześniej niż po upływie 12 miesięcy od dnia zakończenia poprzedniej oceny. Otrzymanie kolejnej oceny negatywnej może skutkować rozwiązaniem stosunku pracy z nauczycielem akademickim, zgodnie z art. 123 ust. 1 pkt 1 Ustawy. Rektor rozwiązuje za wypowiedzeniem stosunek pracy z nauczycielem akademickim w przypadku otrzymania 2 kolejnych negatywnych ocen okresowych, zgodnie z art. 123 ust. 2. Wyniki oceny uzyskane w oparciu o ankiety studenckie są analizowane przez Dyrektora IIM oraz przez Dziekana Kolegium Nauk Przyrodniczych. W szczególnych przypadkach Dziekan w porozumieniu z Dyrektorem Instytutu, w sytuacji kiedy wyniki ankiet studenckich budzą zastrzeżenia, przeprowadza indywidualne rozmowy z nauczycielem i ustala działania naprawcze. Wnioski z przeprowadzonych badań ankietowych są przedstawiane na obradach Rady Dydaktycznej KNP i stanowią podstawę doskonalenia procesu kształcenia.

Hospitacje nauczycieli akademickich odbywają się zgodnie z Zasadami przeprowadzania hospitacji zajęć dydaktycznych na UR z dn. 18.11.2021 r. Szczegółowe informacje można znaleźć na [stronie internetowej](#) UR. Celem hospitacji zajęć dydaktycznych na kierunkach realizowanych na Uniwersytecie Rzeszowskim, w tym kierunku Inżynieria materiałowa, jest ocena jakości kształcenia studentów oraz dążenie do jej systematycznej poprawy. Hospitacje zajęć dydaktycznych obowiązują wszystkich nauczycieli akademickich zatrudnionych w UR i obejmują też osoby realizujące proces dydaktyczny na podstawie umów cywilno-prawnych. Przeprowadza się je nie rzadziej niż raz na dwa lata. W przypadku negatywnej oceny z hospitacji Dyrektor Instytutu przeprowadza rozmowę wyjaśniającą z nauczycielem. Natomiast wnioski z przeprowadzonych w danym roku akademickim hospitacji zajęć dydaktycznych przedstawione są na Radzie Dydaktycznej KNP i stanowią podstawę do doskonalenia procesu kształcenia.

Nauczyciele akademicki są zobowiązani do przestrzegania i poszanowania zasad etycznych zgodnie z Kodeksem etyki nauczycieli akademickich określonych w Uchwale Senatu UR nr 580/06/2020 z dn. 25 czerwca 2020 r.

Ważnym elementem polityki kadrowej są starania UR aby być coraz bardziej przyjaznym dla całej społeczności akademickiej. Powołane zostały wewnętrzne instytucje uniwersyteckie, które służą temu, aby w sytuacjach trudnych, konfliktowych lub w przypadku nierównego traktowania służyć pomocą w rozwiązaniu zaistniałego problemu. Zarządzeniem Rektora UR nr 69/2022 z dn. 21 czerwca 2022 zmienionego Zarządzeniem Rektora UR nr 127/2022 z dn. 12 października 2022 wprowadzono [wewnętrzną politykę przeciwdziałania mobbingowi, dyskryminacji i korupcji w UR](#).

Opracowano także [Plan Równości Płci dla Uniwersytetu Rzeszowskiego na lata 2022-2024](#), powołano Rzecznika Akademickiego Zarządzeniem Rektora UR nr 71/2022 z dn. 21 czerwca 2022r., którego rolą jest rozwiązywanie konfliktów, mediacja, wspieranie całej społeczności akademickiej. Z kolei Zarządzenie Rektora UR nr 70/2022 z dn. 21 czerwca 2022r. ustanowiło Pełnomocnika Rektora ds. Równego Traktowania.

#### *4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych.*

Wewnętrzny system wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych kadry prowadzącej kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* stosowany w Uniwersytecie Rzeszowskim jest wieloaspektowy i składa się z następujących kluczowych elementów: wsparcia w zakresie rozwoju zawodowego i postępowań awansowych, wsparcia w zakresie pomocy administracyjnej w tworzeniu projektów w zakresie badań podstawowych, komercyjnych i innych, wsparcia młodej kadry w kontekście wewnętrznych grantów celowych, transparentnej polityki wynagradzanie pro jakościowego oraz nagród przyznawanych przez JM Rektora, dostępu do szkoleń podnoszących kompetencje naukowe, dydaktyczne czy też organizacyjne, wsparcia w zakresie mobilności nauczycieli akademickich w ramach różnych programów (NAWA, Erasmus+ Mobility, umowy bilateralne), aż po wsparcie w zakresie równego traktowania, przeciwdziałania mobbingowi, dyskryminacji, korupcji oraz równości płci.

Wspieranie kadry w zakresie rozwoju zawodowego i projektów realizowane jest na czterech głównych płaszczyznach, w oparciu o wewnętrzne procedury UR:

- (1) doradztwo zawodowe w zakresie konsultacji warunków umów oraz regulacji prawnych dotyczących zatrudniania na stanowiskach w UR;
- (2) doradztwo ds. awansowania i rozwoju indywidualnej kariery naukowej;
- (3) doradztwo w zakresie składania projektów badawczych oraz ich późniejszej administracji;
- (4) doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej i transferu wiedzy. Uzyskanie wsparcia zawodowego przez pracowników możliwe jest również w formie on-line w ramach grupy na platformie MS Teams, a więc z wykorzystaniem narzędzi zdalnych.

Uniwersytet Rzeszowski posiada autorskie rozwiązania i procedury wewnętrzne w zakresie wsparcia młodej kadry i oprócz doradztwa zawodowego oferuje możliwość starania się przez tą grupę pracowników o granty celowe, regulowane Zarządzeniem Rektora UR

zmieniającym Zarządzenie nr 114/2020 z dn. 16 października 2020 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu przyznawania środków finansowych na uczelniane granty dla młodych naukowców – Załącznik nr 1 do Zarządzenia Rektora UR nr 114/2020 z dn. 16.10.2020 r.

Uniwersytet Rzeszowski wspiera i motywuje rozwój kadry badawczo-dydaktycznej i dydaktycznej. Zgodnie z tą polityką w systemie wynagradzania nauczycieli akademickich uwzględniany jest dodatek projakościowy. Wielkość przyznanego dodatku projakościowego uzależniona jest od wyników oceny pracownika. Aktualne kryteria oceny działalności naukowej pracowników, będące podstawą wynagrodzenia projakościowego określa Zarządzenie Rektora UR nr 45/2021 z dn. 29 marca 2021r.

W ramach wsparcia postępowań awansowych w zakresie stopni i tytułów naukowych Uniwersytet Rzeszowski ma opracowane własne procedury oraz regulamin określający zakres oferowanej pomocy zgodnie z Uchwałą nr 283/09/2023 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 28 września 2023 r. w sprawie uchwalenia Regulaminu przeprowadzania czynności w postępowaniach w sprawie nadania stopnia doktora oraz stopnia doktora habilitowanego prowadzonych w Uniwersytecie Rzeszowskim i Załącznikiem do niniejszej Uchwały (Załącznik nr 4.5.1 i 4.5.2) oraz [Zarządzenia Rektora UR nr 47/2023 z dn.25 kwietnia 2023 w sprawie w sprawie: zasad finansowania kosztów postępowań w sprawie nadania stopnia doktora, doktora habilitowanego i tytułu profesora pracownikom zatrudnionym w Uniwersytecie Rzeszowskim](#). Takie wsparcie jest oferowane i wiąże się również z zobowiązaniami pracowników, którzy z takiej formy pomocy korzystają, w zakresie minimalnego okresu zatrudnienia na UR po uzyskaniu stopnia bądź tytułu.

Czynnikiem, który w istotny sposób premiuje aktywność nauczycieli akademickich jest stosowany w Uczelni system nagród. Szczegółowe zasady przyznawania nagród określa Załącznik do Zarządzenia Rektora UR nr 86/2021 z dn. 26 maja 2021 r. ze zmianami – [Zarządzenie zmieniające nr 114/2022 z dn. 26 września 2022 r. w sprawie wprowadzania regulaminu przyznawania nagród Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego](#). Pracownicy mogą otrzymywać nagrody za działalność naukową, dydaktyczną, artystyczną i organizacyjną, takie jak: Naukowy Laur Uniwersytetu Rzeszowskiego, Dydaktyczny Laur Uniwersytetu Rzeszowskiego, Lider Uniwersytetu Rzeszowskiego, Nagroda Rektora I stopnia, Nagroda Rektora II stopnia, Nagroda Rektora III stopnia, Nagroda Rektora w formie listu gratulacyjnego.

Pracownicy Instytutu Inżynierii Materiałowej podnoszą swoje kwalifikacje poprzez udział w szkoleniach realizowanych na Uniwersytecie Rzeszowskim. W ostatnim czasie prowadzono min. szkolenia mające podnieść na celu kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich, szkolenia świadomościowe dotyczące problemów osób z niepełnosprawnościami, szkolenia z cyberbezpieczeństwa, szkolenia z zakresu bezpieczeństwa danych, szkolenia w zakresie równego traktowania koordynowane przez Biuro ds. równego traktowania. Część szkoleń organizowana była w ramach projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej i Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój. Do projektów realizowanych na UR zaliczymy np.

- „Jednolity Program Zintegrowany Uniwersytetu Rzeszowskiego - droga do wysokiej jakości kształcenia” - podnoszenie kompetencji dydaktycznych, metodycznych i technicznych, finansowany z Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, działanie 3.5. Kompleksowe programy szkół wyższych.
- „Przyjazny nURt” – rozwój dostępności UR, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju jako Instytucja Pośrednicząca dla Osi III Szkolnictwo wyższe dla

gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 w wyniku konkursu „Uczelnia dostępna”. W projekcie zaplanowano między innymi poprawę dostępności infrastrukturalnej, dostosowanie serwisów internetowych do obowiązujących standardów WCAG 2.1 AA, stworzenie wirtualnego asystenta studenta w Biurze Karier, szkolenia dla pracowników i studentów zwiększające świadomość problemów osób niepełnosprawnych, spotkania eksperckie czy budowę platformy e-learningowej, mającej stanowić bazę wiedzy dla nauczycieli akademickich w jaki sposób pracować z osobą, z daną niepełnosprawnością.

Dodatkowo w ramach wsparcia dla wszystkich pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego przeprowadzono ankiety świadomościowe zgodnie z polityką równości oraz uruchomiono możliwość skorzystania z pomocy psychologicznej dla wszystkich członków społeczności akademickiej.

Warto podkreślić, że w zakresie wsparcia społeczności akademickiej o ogromnym znaczeniu są: równość traktowania, przeciwdziałanie mobbingowi, dyskryminacji i korupcji oraz zasady równości płci. Uniwersytet Rzeszowski inicjując starania o pozyskanie i finalnie uzyskując certyfikat HR Excellence in Research wprowadził nowoczesne rozwiązania w tym zakresie, powołując do życia Pełnomocnika i Komisję ds. Mobbingu i Korupcji, Pełnomocnika i Komisję ds. równego traktowania, Biuro ds. równego traktowania, oraz instytucję Rzecznika akademickiego, do którego należą dwa najważniejsze zadania: wspieranie wszystkich osób ze wspólnoty uniwersyteckiej w polubownym rozwiązywaniu konfliktów, sporów i napięć promowanie oraz wysokich standardów etycznych w życiu akademickim.

#### **Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 4.

W raporcie wizytacji dokonanej w 2017 roku jako zalecenie zapisano „Jednostka powinna zwrócić szczególną uwagę w rozwoju pracowników naukowo-dydaktycznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa, ze szczególnym podkreśleniem praktyczności prowadzonych badań. Pozwoli to utrzymać i wzmocnić realizację efektów kształcenia z zakresu kompetencji inżynierskich.” Potwierdzeniem dołożenia staranności w tym zakresie są podjęte współpracy z podmiotami gospodarczymi i otoczeniem społecznym oraz zgłoszenia patentowe i patenty których autorami i współautorami są nauczyciele akademicy na kierunku *inżynieria materiałowa*.

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

5.1. Stan, nowoczesność, rozmiar i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany.

Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego, w skład którego wchodzi Instytut Inżynierii Materiałowej, ma swoją siedzibę w budynku A0 przy ul. Prof. S. Pigoń 1 i jest częścią kampusu uniwersyteckiego, zlokalizowanego przy ulicy T. Rejtana, prof. S. Pigoń i A. Zelwerowicza. Kolegium posiada bogatą infrastrukturą dydaktyczną i naukową, która w pełni zapewnia realizację zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów *inżynieria materiałowa*.

Budynek dydaktyczny, z którego korzystają studenci jest nowoczesny, we właściwym stanie technicznym i estetycznym oraz odpowiada wymaganiom określonym w przepisach dotyczących BHP, przeciwpożarowych i ochrony środowiska. Pomieszczenia dydaktyczne są wyposażone w nowoczesne środki audiowizualne (rzutniki multimedialne, ekrany, tablice interaktywne). Sale wykładowe mają dodatkowe systemy nagłaśniające.

Zajęcia dydaktyczne, w szczególności niektóre ćwiczenia audytoryjne, laboratoria i zajęcia projektowe, prowadzone są w specjalistycznych pracowniach 1) Centrum Naukowo-Dydaktycznego Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMiN), 2) Centrum Innowacyjnych Technologii (CIT), które wchodzi w strukturę Instytutu Inżynierii Materiałowej oraz w laboratoriach naukowych 3) Uniwersyteckiego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej (CiTWT-P), będącego jednostką strukturalną Kolegium, Pracowniach Instytutu Nauk Fizycznych. Uzupełnieniem bazy dydaktycznej jest dostępne dla wszystkich pracowników i studentów KNP Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Komputerowego (ICMK).

### 5.1.1. Centrum Naukowo-Dydaktyczne Mikroelektroniki i Nanotechnologii

Uniwersytetu Rzeszowskiego tworzy współczesną infrastrukturę dotyczącą najnowszych technologii i metod badań dla nowoczesnego kierunku studiów, którym jest *inżynieria materiałowa*. w skład Centrum wchodzi 4 laboratoria:

- Laboratorium technologiczne MBE z kontrolą jakości wytwarzanych struktur: SIMS,
- Laboratorium naukowe magnetotransportu przy niskich i ultra niskich temperaturach,
- Laboratorium naukowe niskotemperaturowej luminescencji,
- Laboratorium technologiczne nanolitografii z fotolitografią.

oraz pracownie studenckie: Pracownia Komputerowych Systemów Pomiarowych, Pracownia Transportowych Zjawisk w Strukturach Półprzewodnikowych, Pracownia Zjawisk Optycznych w Strukturach Półprzewodnikowych, Pracownia Nanopreparatyki, Pracownia Badań Nieniszczących, Pracownia Współrzędnościowej Techniki Pomiarowej.

W laboratoriach prowadzone są badania teoretyczne i doświadczalne.

- **Laboratorium technologiczne MBE z kontrolą jakości wytwarzanych struktur: SIMS** zawierające instalację Double RIBER COMPACT 21 wraz z kontrolą jakości otrzymanych struktur. Spektrometr Masowa Wtórnych Jonów – TOF-SIMS produkcji IonTof oraz Dyfraktometr rentgenowski HRXRD Empyrean firmy PANalytical, Mikroskop optyczny z kontrastem Nomarskiego Olympus DS 1000, Mikroskop konfokalny 3D laserowy Olympus LEXT OLS 5100, Profilometr Brucker Dektak XT.



W Laboratorium technologicznym epitaksji z wiązek molekularnych (MBE) została opanowana technologia wzrostu warstw MCT zawierających punkt Dirac'a, w tym nanostruktur na ich bazie. Jest to jeden z najbardziej aktualnych problemów współczesnej fizyki półprzewodników – topologiczne izolatory – nowy stan substancji. Technologia ta zostanie wdrożona do przemysłu w celu produkcji wysokoczułych i nad-szybkich kamer termowizyjnych – Patent nr P.403346.

- **Laboratorium technologiczne nanolitografii z fotolitografią** bazuje na instalacji NanoLab Helios 650 – podwójno-wiązkowym SEM/FIB firmy FEI wraz z możliwością elektrono-litografii. W laboratorium technologicznym foto- i nanolitografii została opracowana najnowsza technologia produkcji nanoprocessorów – nanolitografia za pomocą wiązek elektronowych (EBL) oraz za pomocą wiązek jonów (IBL) z rozdzielczością około 10 nm. Planowane jest wytwarzanie podwójnych sprzężonych nanodrutów na bazie heterostruktur InGaAs/InAlAs dla kwantowych bramek logicznych. – *Phys. Rev. B 91, 045437 (2015)*.

- **Laboratorium naukowe magneto-transportu w nanostrukturach.** W Laboratorium są prowadzone badania transportu elektronowego w strukturach półprzewodnikowych o obniżonej wymiarowości (2D, 1D, 0D) wytworzonych w Laboratorium Epitaksji Związków III-V oraz II-VI. W szczególności są wykonywane obserwacje kwantowego całkowitego efektu Halla (IQHE), oscylacji Szubnikowa de Hassa (SdH) w strukturach o nietypowej architekturze wykonanych metodą MBE i nano-litografii w temperaturach od 0.3 K do 300 K i polach magnetycznych do 14 T na bazie instalacji Cryo-Magnes firmy ICEoxford. Zaobserwowano takie efekty jak: niezwykła temperaturowa stabilność transportu elektronowego w nanostrukturach na bazie MCT, wskazująca na fermiony Dirac'a w stanach topologicznie chronionych na powierzchni warstw otrzymanych metodą MBE – *Phys. Rev. B 93, 205419 (2016)*. Uzyskane wyniki pomiarów posłużą do przygotowania materiałów do elektroniki kwantowej.

- **Laboratorium naukowe niskotemperaturowej luminescencji.** W laboratorium prowadzone są badania na najnowocześniejszych układach optycznych próbek otrzymanych metodą MBE oraz badanie innych nanostruktur mających zastosowanie np. w biosensorach jak również w innych gałęziach przemysłu. Prowadzone są badania nano-bio-kompleksów nanocząstek złota sprzężonych z enzymami – został otrzymany rezonans SERS – Surface Enhanced Raman Scattering – *APL, 106, 103701 (2015)*. Wyniki badań posłużą do wytwarzania wysokoczułych biosensorów.

### **5.1.2. Centrum Innowacyjnych Technologii CIT**

CIT jest jednostką naukowo – badawczą Instytutu Inżynierii Materiałowej, kompleksowo zajmującą się zagadnieniami inżynierii powierzchni metali oraz badaniami nad niekonwencjonalnymi i proekologicznymi technologiami wytwarzania. Zakres działalności Centrum CIT obejmuje:

- badania rozwojowe i aplikacyjne w zakresie niekonwencjonalnych i proekologicznych technologii wytwarzania, technik rapid prototyping, rapid manufacturing i reverse engineering, a także inżynierii powierzchni;
- badania właściwości użytkowych, szczególnie mechanicznych, zmęczeniowych i tribologicznych elementów, węzłów i zespołów maszyn, głównie elementów aparatów latających, ale również wyrobów przemysłu motoryzacyjnego;
- projektowanie innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych.

W skład centrum CIT wchodzi 3 specjalistyczne laboratoria: Laboratorium Niekonwencjonalnych Technik Wytwarzania, Laboratorium Badań Materiałów i Wyrobów oraz Laboratorium Mikroprojektów, w których studenci kierunku *inżynieria materiałowa* realizują zajęcia m.in. z przedmiotów: Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn, Chemiczna obróbka metali i półprzewodników, Materiały nanokompozytowe, a także prace dyplomowe



inżynierskie i magisterskie oraz projekty naukowe w ramach działalności Koła Naukowego „Nanotechnik”.

Centrum Innowacyjnych Technologii wyposażone jest nowoczesną aparaturę badawczą - pomiarową, która pozwala na realizację zadań naukowych w zakresie: badań korozyjnych, metalografii, badań mikro i nanotwardości, analizy temperaturowej i termografii, badań tribologicznych, defektoskopii ultrasonograficznej, magnetycznej pamięci metalu, rentgenowskiej analizy naprężeń własnych, badań struktury geometrycznej powierzchni, rapid prototyping, testów wytrzymałościowych i zmęczeniowych, tomografii komputerowej, a także wytwarzania elementów w technologii druku 3D (zarówno z tworzyw sztucznych, jak i z metali).

### **5.1.3. Uniwersyteckiego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej (CIiTWT-P) Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych**

W skład Laboratorium wchodzi 5 Pracowni, w których znajduje się specjalistyczna aparatura naukowo-badawcza, a także nowoczesne zestawy dydaktyczne, umożliwiające realizację zajęć praktycznych:

- Pracownia Mechatroniki i Automatyki,
- Pracownia Programowania Układów Mikroprocesorowych,
- Pracownia Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych,
- Pracownia Wibroakustyki,
- Pracownia Fotoniki i Metrologii Elektrycznej.

W ramach wymienionych Pracowni prowadzone są badania teoretyczne i doświadczalne, dotyczące:

- problemu aktywnej redukcji drgań układów mechanicznych. Celem prac jest opracowanie modeli matematycznych, oraz symulacyjne i eksperymentalne badanie skuteczności projektowanego sterowania, w tym adaptacyjnego, dla wybranych obiektów,
- prac związanych z projektowaniem i wykonaniem wieloczołowego manipulatora chirurgicznego nowej generacji, przeznaczonego do małoinwazyjnych zabiegów operacyjnych (praca doktorska). Celem prac jest opracowanie konstrukcji mechanicznej wieloczołowego manipulatora, jego modelu matematycznego, zaprojektowanie mikroprocesorowego systemu sterowania - lokalnego (na bazie kontrolerów ruchu) oraz nadrzędnego w postaci komputera PC z systemem operacyjnym czasu rzeczywistego,
- symulacji i komputerowego wspomaganie projektowania układów mechatronicznych,
- opracowania, budowy i badania aparatury optycznej i systemów fotonicznych,
- prac związanych z programowaniem mikrokontrolerów, których budowa jest oparta o rdzeń ARM7 i ARM9; Obecnie powstaje autonomiczny układ mikroprocesorowy do oceny stanu przetoki tętniczo-żylny na podstawie sygnału akustycznego (praca doktorska)
- programowania układów FPGA;
- projektowania i konstruowania elektronicznych zestawów laboratoryjnych;
- pomiarów pola akustycznego wokół różnorodnych ustrojów drgających wytwarzających hałas, takich jak silniki elektryczne, obudowy urządzeń, dyski (CD, komputerowe), głośniki, kolumny głośnikowe itp.;
- analizy wpływu różnorodnych układów odgród na pole akustyczne drgających źródeł oraz układów źródeł;
- syntezy i analizy przetworników elektroakustycznych oraz zestawów głośnikowych pracujących w przedziale częstotliwości słyszalnych,
- pomiarów zespolonego natężenia dźwięku oraz mocy akustycznej różnorodnych układów drgających;

- weryfikacji wibroakustycznych modeli teoretycznych układów drgających.

### Laboratorium Technologii Materiałów dla Przemysłu

Podejmowane w laboratorium działania mają na celu opracowanie technologii wytwarzania materiałów stosowanych na pokrycia:

czynne tj. warstwy zmieniające swoje własności na skutek działania czynników zewnętrznych; m.in. układy wielowarstwowe czułe na zmiany oświetlenia, zewnętrzne potencjały elektryczne, pole magnetyczne, odkształcenia mechaniczne, substancje chemiczne;

biernie tj. warstwy ochronne zwiększające czas eksploatacji elementów pokrytych, m.in.

multiwarstwy stosowane na narzędzia, warstwy ochronne podnoszące odporność elementów silników na wysoką temperaturę i niekorzystne działania środowiska korozyjnego.

Możliwość praktycznego zastosowania danego pokrycia czy układu zależy w ogromnym stopniu od składu i struktury materiału oraz od umiejętności otrzymania stabilnych powłok o odtwarzalnych własnościach.

W ramach Laboratorium funkcjonuje 7 pracowni:

- Pracownia Technologii Pokryć Ochronnych
- Pracownia Mikroskopii Elektronowej i Preparatyki
- Pracownia Modyfikacji Materiałów Wiązkami Wysokoenergetycznymi
- Pracownia Diagnostyki Materiałów i Defektoskopii
- Pracownia Badania Materiałów Laserowych
- Pracownia Materiałoznawstwa
- Pracownia Techniki Laserowych

Realizowane są w nich prace w zakresie optymalizacji procesu wytwarzania powłok pod względem żądanej struktury i właściwości. Powłoki są wytwarzane w procesie PVD metodą rozpylania magnetronowego, plazmowego, termicznego, laserowego oraz modyfikowane w procesie obróbki cieplnej. Otrzymane powłoki są następnie analizowane pod względem zmian mikrostruktury (na podstawie badań mikroskopowych LM, SEM, TEM, SEM/EDX, TEM/EDX, dyfraktometrycznych XRD) oraz zmiany właściwości fizycznych, mechanicznych i użytkowych (w oparciu o badania dylatometryczne, pomiary spektrofotometryczne, pomiary elektronowego rezonansu paramagnetycznego, pomiary mikro, nanotwardości, na podstawie standardowych prób wytrzymałościowych).

### Laboratorium Inżynierii Wytwarzania

W skład Laboratorium wchodzi 5 Pracowni, w których znajduje się specjalistyczna aparatura naukowo-badawcza, a także nowoczesne zestawy dydaktyczne, umożliwiające realizację zajęć praktycznych:

- Pracownia Obróbki Skrawaniem i CNC
- Pracownia Komputerowego Wspomagania Procesów Wytwarzania
- Pracownia Odlewnictwa i Spawalnictwa
- Pracownia Badań Właściwości Materiałów i Wyrobów
- Pracownia Badań Pól Ciepłych i Naprężeniowych.

Cel działalności Laboratorium Inżynierii Wytwarzania to realizacja prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie nowoczesnych technologii w dziedzinie budowy i eksploatacji maszyn:

- badania rozwojowe i aplikacyjne w zakresie niekonwencjonalnych technologii wytwarzania, proekologicznych technologii wytwarzania, technik rapid prototyping i rapid manufacturing, mechatroniki, inżynierii warstwy wierzchniej, diagnostyki maszyn i urządzeń, metrologii technicznej, prace nad rozwojem innowacyjności produktów i procesów wytwarzania:

optymalizacja procesów produkcyjnych, komputerowe wspomaganie procesów technologicznych, technologie warstwy

- wierzchniej, projektowanie innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, badania aplikacyjne nad możliwościami szerszego zastosowania metod komputerowo wspomaganego projektowania konstrukcji i narzędzi oraz zastosowania nowoczesnych metod analityczno-obliczeniowych,
- badania właściwości mechanicznych, zmęczeniowych i tribologicznych, elementów, węzłów i zespołów maszyn a także badania modelowe i doświadczalne zjawisk cieplnych i naprężeniowych tych elementów.

Studenci mają dostęp do infrastruktury zgromadzonej w centrach CDNMin, CIT i CiITWT-P w ramach ćwiczeń audytoryjnych, laboratoriów, zajęć projektowych i prac badawczych, nadzorowanych przez wykwalifikowaną kadrę. Do tej infrastruktury mają również dostęp przy wykonywaniu prac dyplomowych. Szczegółowy opis całej bazy naukowo-dydaktycznej opisano w Załączniku I.5.1 oraz Załączniku I.5.2.

Ponadto do prowadzenia zajęć laboratoryjnych Kolegium Nauk Przyrodniczych posiada szereg specjalistycznych pracowni, których opis zamieszczono w Załączniku Należą do nich:

- Pracownia Sztucznej Inteligencji
- Pracownia Technik Informatycznych w Inżynierii Elektrycznej
- Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego
- Pracownia Grafiki Komputerowej i Cyfrowego Przetwarzania Obrazów
- Pracownia Układów Automatyki i Sterowników PLC
- Pracownia Sensorów i Aktuatorów
- Pracownia Mikrokontrolerów i Komputerowego Wspomagania w Mechatronice

#### **5.1.4. Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Komputerowego (ICKM)**

ICKM jest jednostką strukturalną KNP Uniwersytetu Rzeszowskiego i mieści się w budynku przy ulicy Pigoń 1 w Rzeszowie, który został wybudowany i wyposażony z projektu realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2013. ICKM dysponuje następującą aparaturą:

- Klaster komputerowy (obliczeniowy) firmy Hewlett-Packard w technologii blade o całkowitej mocy obliczeniowej około 7,5 TeraFLOPS, przy liczbie procesorów 40 x INTEL Xeon E5-2620 (każdy 6 rdzeni, 2.0GHz, 15MB cache), pamięci RAM 640 GB (160 x 4GB DDR3 1333MHz) i przestrzeni dyskowej około 18 TB. Klaster jest wyposażony w oprogramowanie obliczeniowe ANSYS z możliwością uruchamiania własnego oprogramowania napisanego w takich językach jak: Java, C, C++, C# i wiele innych.
- Osiemdziesiąt stanowisk komputerowych, każde wyposażone w procesor Intel I5, 8GB RAM, dysk twardy 1 TB, monitor 23" oraz w oprogramowanie systemowe MS Windows i pełny pakiet biurowy MS Office. Ponadto, wszystkie te stanowiska komputerowe mogą posiadać oprogramowanie specjalistyczne (języki programowania, serwerowe systemy operacyjne, bazy danych itd.) uzyskane w ramach licencji MSDN-AA. Dodatkowe oprogramowanie specjalistyczne to: SAS, Statistica i Matlab.

Zajęcia z języka obcego prowadzone są przez lektorów pracujących w **Studium Języków Obcych** będącym Jednostką poza kolegią Uniwersytetu Rzeszowskiego. Zajęcia prowadzone są w salach audytoryjnych/seminaryjnych (D9/125/336/337) wyposażonych między innymi w sprzęt

audiowizualny. Zadaniem Studium Języków Obcych jest zagwarantowanie wysokiego poziomu nauczania języka obcego ogólnego i języka specjalistycznego właściwego dla kierunku *inżynieria materiałowa*, promowanie rozwoju kompetencji komunikacyjnych i naukowych studentów oraz wspieranie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy podczas studiów i przez całe życie. Umiejętności językowe nabyte przez studentów są pomocne w podejmowaniu decyzji o wyjeździe w ramach projektów międzynarodowej wymiany studentów (np. ERASMUS+) czy też czynnym uczestniczeniu w konferencjach międzynarodowych lub zagranicznych.

### *5.2 Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe).*

Praktyki zawodowe odbywały się w instytucjach i firmach o profilu pokrywającym się z zagadnieniami inżynierii materiałowej. Student sam wybierał firmę spełniającą kryteria o profilu działalności odpowiadającej zainteresowaniu studentów oraz posiadającą infrastrukturę oraz potencjał i możliwości najlepszego podniesienia wiedzy praktycznej w zakresie inżynierii materiałowej. Firmy te najczęściej należały do sektora: lotniczego, maszynowo/mechanicznego, metalowego, motoryzacyjnego, chemicznego.

Lista wybranych firm w których odbywali praktyki zawodowe studenci Inżynierii materiałowej:

- Borg Warner Mobility Poland sp. z o.o., Jasionka 950, 36-002 Jasionka
- Safran Transmission Systems Poland Sp. z o.o., ul. Partyzantów 29, 39-120 Sędziszów Młp.
- Huta Stalowa Wola S.A., ul. gen. Tadeusza Kasprzyckiego 8, 37-450 Stalowa Wola
- Polskie Zakłady Lotnicze Sp. z o.o., ul. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec
- ZAKŁADY METALOWE "DEZAMET" S.A. ul. Szypowskiego 1, 39-460 Nowa Dęba
- CIECH Sarzyna S.A. ul. Chemików 1, 37-310 Nowa Sarzyna

Firmy te posiadają nowoczesny park maszynowy, rozbudowaną infrastrukturę produkcyjną oraz linie technologiczne i często również działy badawczo-rozwojowe. Firmy te korzystają z nowoczesnego oprogramowania projektowego/diagnostycznego/analitycznego oraz rozwiązań IT. Przykładowa lista stanowisk i urządzeń w firmach do jakich mieli dostęp studenci Inżynierii materiałowej w ramach odbywania praktyk zawodowych:

- Oprogramowania CAD, NX - modelowanie części 3D wykorzystywanych w przemyśle.
- Maszyna wytrzymałościowa Hegewald & Peschke MPT Inspekt table 250 – próby rozciągania i ściskania próbek.
- Maszyna współrzędnościowa Hexagon dea global 7.5.5 – pomiary geometrii i kształtu.
- Oprogramowaniu Catia V5, drukarka 3D Gence Industry F421 – tworzenie modeli w oprogramowaniu CAD, wydruki modeli części.
- Spektrofotometr UV-1800 Schimadzu – pomiar koloru próbek szkła.
- Skaningowy mikroskop elektronowy SEM – analiza przerwanych włókien światłowodowych
- System klasy ERP – wprowadzanie zamówień, nadzorowanie planu produkcji.
- Ploter tnący i grawerka CNC KIMLA – obróbka obudowy urządzenia.
- Młot Charpy'ego – pomiary uderzeniowości próbek materiałowych.

### 5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

W Uniwersytecie Rzeszowskim jednostką, realizującą cele w zakresie informatyzacji i komputeryzacji jest Uniwersyteckie Centrum Informatyzacji (UCI). Na stronie internetowej [UCI](#) studenci kierunku Inżynieria materiałowa mogą znaleźć niezbędne informacje odnośnie dostępu do infrastruktury informatycznej UR czy dostępu do bezpłatnego oprogramowania dostępnego do instalacji na lokalnym komputerze lub działającego jako usługa. Dostępna jest także instrukcja aktywowania Elektronicznej Legitymacji Studenckiej UR. Studenci mają zapewniony dostęp do uczelnianej poczty e-mail z domeną @stud.ur.edu.pl. Informacje na temat rozkładu zajęć, harmonogramu i planu oraz [aktualności związanych z uczelnią](#) studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mogą znaleźć na stronie Uniwersytetu Rzeszowskiego: <https://www.ur.edu.pl/pl/> oraz na stronie [Kolegium Nauk Przyrodniczych](#), gdzie mogą również zalogować się do internetowego serwisu Wirtualna Uczelnia (WU).

W ramach dostępu do WU studenci mają bieżącą informację np. na temat ocen i zaliczeń uzyskanych w procesie kształcenia oraz do wbudowanych narzędzi komunikacyjnych (wysyłanie powiadomień e-mail i SMS, chat i Akademickie Forum Dyskusyjne), które stanowią uzupełnienie tradycyjnych form komunikacji. WU posiada wbudowane repozytorium plików, dzięki czemu istnieje możliwość umieszczania materiałów dydaktycznych do pobrania/odczytu dla studentów. Ponadto, w zależności od potrzeb, pracownicy mogą publikować na WU ogłoszenia (np. zarządzenia, regulaminy i inne dokumenty organizacyjne), które będą widoczne dla studenta na stronie głównej, od razu po zalogowaniu. W systemie WU studenci mogą również zapisywać się na wykłady. Za pomocą WU studenci mogą ocenić prowadzącego przedmiot przez co studenci mają możliwość wypowiedzenia się na temat jakości systemu kształcenia. [Wyniki ankiet w ujęciu statystycznym](#) udostępniane są na stronie internetowej.

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mogą również uzyskać bezpłatny dostęp poprzez uczelnianą sieć Wi-Fi do eduroam (EDUcation ROAMing – jest to międzynarodowy projekt, którego założeniem jest umożliwienie użytkownikowi uzyskania połączenia do Internetu za pośrednictwem sieci bezprzewodowej na terenie dowolnej instytucji naukowej biorącej udział w projekcie). Usługa skierowana jest przede wszystkim do studentów i pracowników uczelni wyższych oraz jednostek naukowych. Natomiast w ramach umowy z firmą Alphabet (właściciel Google) zarówno pracownicy jak i studenci oraz doktoranci mają dostęp do wszystkich usług Google (poza Gmail) logując się takimi samymi danymi jak do poczty e-mail czy systemu WU lub EOD. Usługi te zapewniają znacznie wyższe limity dyskowe niż ich darmowe odpowiedniki (oraz zapewniają wyższy poziom poufności) i to one powinny być wykorzystywane zamiast kont prywatnych do celów służbowych oraz dydaktycznych ze względów bezpieczeństwa informacji.

Ponadto istnieje możliwość logowania uczelnianym kontem Google do wielu innych serwisów wykorzystywanych na zajęciach dydaktycznych, takich jak np.: Dropbox, Jira, GitHub, GitLab oraz wiele innych. Jest to możliwe wszędzie tam, gdzie przy logowaniu widnieje logo „Login with Google”. Rozwiązanie to daje wygodę łatwej i pewnej identyfikacji pracownika oraz studenta np. podczas udostępniania projektów w danym serwisie. Rozwiązanie przyspiesza także organizację zajęć – nie jest wymagane zakładanie nowych kont przez pracowników oraz studentów w danym serwisie.

W ramach usługi Office365 studenci kierunku Inżynieria materiałowa mają dostęp do platformy konferencyjnej MS Teams, która była szeroko stosowana w procesie nauczania w okresie pandemii COVID-19 do prowadzenia zajęć zdalnych i hybrydowych ze studentami kierunku Inżynieria materiałowa. Platforma ta umożliwia tworzenie grup zajęciowych, dwustronną transmisję audio-wizualną za pomocą kamery i mikrofonu podłączonych do komputera PC/laptopa (lub bezpośrednio za pomocą smartfonów) jak również udostępnianie ekranów komputerów w formie video, wirtualnej tablicy, udostępnianie plików, zadań do wykonania, przesyłania wyników pracy studentów, wystawianie opinii oraz ocen jak również komunikację indywidualną poprzez czat i video konferencję. Aktualnie po przywróceniu zajęć w formie tradycyjnej platforma MS Teams służy do jako narzędzie wspomagające i usprawniające proces dydaktyczny, pozwalające na szybką i efektywną komunikację pomiędzy nauczycielem akademickim a studentami oraz przesyłanie niezbędnych plików w zakresie nauczanych przedmiotów.

Studenci po zalogowaniu się do uczelnianej [sieci internetowej](#), za pośrednictwem Biblioteki Uniwersytetu Rzeszowskiego (BUR) studenci mają możliwość wyszukiwania niezbędnych materiałów dydaktycznych lub naukowych, poprzez bezpłatne bazy danych i publikacji. BUR umożliwia dostęp do kilkudziesięciu [baz danych](#), w tym najczęściej użytkowanych Scopus, Web of Science AGRO, Nature, Science Direct, SIBROL, Willey Online Library. Dostępne są również e-booki oraz baza publikacji pracowników UR Expertus. Oprócz tradycyjnych wydawnictw możliwy jest też dostęp do książek elektronicznych. Studenci mogą również korzystać z [pakietu oprogramowania](#) Writefull, służącego do korekty tekstów naukowych pisanych w języku angielskim-

#### *5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.*

Budynki i sale dydaktyczne, w których realizowany jest proces kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* dostosowane są do różnorodnych potrzeb studentów z niepełnosprawnościami, a infrastruktura zapewnia im optymalny proces studiowania. W budynkach kampusu Rejtana, domach studenckich i w bibliotece UR znajdują się odpowiednie rozwiązania architektoniczne umożliwiające poruszanie się i przemieszczanie osobom z niepełnosprawnościami, w tym z dysfunkcjami ruchowymi (windy, platformy, miejsca parkingowe). Ułatwiony jest dostęp do sal wykładowych i laboratoryjnych; pomieszczenia mają szerokie drzwi, nie ma progów, które utrudniałyby poruszanie się wózków. Wszędzie znajdują się odpowiednie oznaczenia. Uniwersytet jest beneficjentem projektu „Przyjazny nURt – rozwój dostępności UR „POWR.03.05.00- 00A007/19, który służy poprawie infrastruktury i wyposażenia, poprzez dostosowanie ich do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Zadania dotyczące stwarzania optymalnych warunków studiowania osób z niepełnosprawnościami nadzoruje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON) poprzez likwidację barier transportowych, zapewnienie tłumaczy języka migowego, asystentów osób niewidomych, z niepełnosprawnością ruchową; udostępnienie wypożyczalni specjalistycznego sprzętu ułatwiającego kształcenie studentom z niepełnosprawnościami; zapewnienie odpowiednich rozwiązań technicznych (np. stanowisk komputerowych, programów komputerowych) oraz, na wniosek studenta, odpowiednią organizację planowanych i dodatkowych zajęć dydaktycznych. Studenci z niepełnosprawnościami mogą korzystać z obiektów sportowych zlokalizowanych na terenie kampusu Zalesie. Potrzebujący studenci mogą być tam objęci fachową opieką magistra rehabilitacji, fizjoterapeuty oraz specjalisty kinezyterapii ruchowej. Znajdują się tam również dwie sale do ćwiczeń dla osób z dysfunkcjami narządów ruchu, powstała też siłownia integracyjna. Studenci ze specjalnymi



potrzebami mogą skorzystać z oferty wypożyczalni specjalistycznego sprzętu wspomagającego proces uczenia się. Do ich dyspozycji pozostają: systemy wspomagające słyszenie (Oticon Amgo FM), programy komputerowe powiększająco-udźwiękawiające tekst (ZoomText), specjalne myszki komputerowe i klawiatury (jednoręczne i brajlowskie), notesy mówiące (BraillePen), powiększalniki telewizyjne, lupy elektroniczne, syntezytory mowy polskiej, drukarki, etykiety brajlowskie, odtwarzacze audiobooków, tablice interaktywne z systemem E-beam, realizujące treść zapisaną w formie cyfrowej.

W ramach konkursu ogłoszonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju z Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 „Uczelnia dostępna” Uniwersytet Rzeszowski otrzymał dofinansowanie na projekt pt.: „Przyjazny nURt” – rozwój dostępności UR (realizacja 01.10.2000 do 01.10.2023 r). W projekcie UR zaplanowano i zrealizowano m. in.: poprawę dostępności infrastrukturalnej, oznaczenia tyflograficzne, beacony – systemy wspomagające przemieszczanie się w budynkach uczelni, dostosowanie serwisów internetowych do obowiązujących standardów WCAG 2.1 AA, stworzenie wirtualnego asystenta studenta w Biurze Karier, szkolenia dla pracowników i studentów zwiększające świadomość problemów osób ze specjalnymi potrzebami, spotkania eksperckie, budowę platformy elearningowej, mającej stanowić bazę wiedzy dla nauczycieli akademickich, w jaki sposób pracować z osobą z daną niepełnosprawnością. Ponadto prowadzone są szkolenia świadomościowe dla pracowników.

#### *5.5 Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.*

Dla studentów kierunku *inżynieria materiałowa* dostępne są laboratoria oraz pracownie wyposażone w infrastrukturę badawczą w skład której wchodzi szeroki wachlarz sprzętu i urządzeń, począwszy od podręcznego sprzętu laboratoryjnego takiego jak: multimetry, menzurki, pipety poprzez mikroskopy, oscyloskopy, generatory itp. aż do kompletnych stanowisk i laboratoriów wyposażonych w nowoczesną i niekiedy unikatową aparaturę badawczo-naukową. Przykładem jest Laboratorium technologiczne MBE i kontroli jakości nanostruktur gdzie studenci w ramach wykonywanych prac inżynierskich/magisterskich przy opiece prowadzących mają dostęp do kompleksowej linii urządzeń pozwalających wytworzyć materiały/struktury półprzewodnikowe i scharakteryzować ich jakość. Szczegółowy spis aparatury oraz jej lokalizację zawarto w załączniku 5.1.1. Infrastruktura umożliwiająca realizację procesu dydaktycznego oraz służąca do prowadzenia badań dla kierunku Inżynieria materiałowa skupiona jest. centrach CDNMiN, CIT, CiITWT-P i UCMK została scharakteryzowana w pkt 5.1. Studenci w ramach pracy własnej mogą skorzystać z laboratoriów znajdujących się w Kolegium Nauk Przyrodniczych pod nadzorem pracowników technicznych lub innych osób odpowiedzialnych za pracownię.

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* posiadają bezpłatny dostęp do nowoczesnych usług komunikacyjnych w ramach programu Microsoft Office 365, natomiast w przypadku pracowni komputerowych do oprogramowania zainstalowanego na poszczególnych stanowiskach. Przykładowo w Pracowni komputerowych systemów pomiarowych IIM, znajdują się stanowiska komputerowe z oprogramowaniem do CAD/CAM/MES (Autodesk Inventor, Comsol, Solid Edge), grafiki inżynierskiej, edycji tekstów (pakiet Microsoft Office), obróbki i wizualizacji danych (OriginLab), obliczeń numerycznych i symbolicznych (Maple) jak również do programowania np. w języku Python i środowisku graficznym LabVIEW z których studenci mogą skorzystać w czasie zajęć dydaktycznych jak



również wykonywać prace własne wynikające z programu studiów, np. wykonywać obliczenia i symulacje niezbędne do pracy inżynierskiej lub magisterskiej.

Udostępnianie studentom elektronicznych form materiałów oraz wymiana informacji, w zależności od ustaleń na linii nauczyciel – studenci odbywa się poprzez platformę Microsoft Teams, drogą e-mailową, poprzez stronę WWW nauczyciela, a także wykorzystaniem systemu Wirtualnej Uczelni. Studenci mogą również korzystać z platformy e-learningowej, między innymi odbywając szkolenia z zakresu BHP.

*5.6. System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach.*

Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego wraz z bibliotekami wydziałowymi i instytutowymi tworzy system biblioteczno-informacyjny Uniwersytetu Rzeszowskiego. Gromadzi zbiory i e-zbiory o tematyce odpowiadającej kierunkom studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.

Zbiory Biblioteki to: prawie 737 000 woluminów książek, ponad 120 000 woluminów czasopism oraz prawie 33 000 jednostek inwentarzowych zbiorów specjalnych (wg stanu na dzień 31.12.2023).

Biblioteka organizuje dostęp do zagranicznych czasopism elektronicznych dając środowisku uniwersyteckiemu możliwość korzystania z najnowszych osiągnięć i badań naukowych na świecie. Zapewniony jest dostęp do Wirtualnej Biblioteki Nauki oraz do źródeł cyfrowych zakupionych w ramach indywidualnej subskrypcji. Korzystanie z zasobów elektronicznych odbywa się za pośrednictwem komputerowej sieci uniwersyteckiej, a także zdalnie dla zweryfikowanych użytkowników poprzez serwer Proxy.

<b>KSIĘGOZBIÓR I ZASOBY ELEKTRONICZNE BIBLIOTEKI UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO</b>	
<b>Druki zwarte</b>	736 960 woluminów
<b>Czasopisma</b>	120 215 woluminów
<b>Zbiory Specjalne</b>	32 987 jednostek inwentarzowych
<b>Pełnotekstowe, faktograficzne i bibliograficzne bazy danych</b>	33 bazy
<b>Czasopisma elektroniczne</b>	ok. 28 000 tytułów
<b>E-booki</b>	ok. 391 000 tytułów

Biblioteka UR oferuje dostęp do prawie 28 000 tytułów zagranicznych czasopism w wersji elektronicznej, a także do baz bibliograficznych i abstraktowych (m. in. Springer, Elsevier - Science Direct, bazy EBSCO, Willey-Blackwell, Medline, AIP/IPS, IOP Science, Web of Knowledge, Scopus, EMIS, Lex, Polska Bibliografia Lekarska, Polska Bibliografia Prawnicza. Od 2016 r. Biblioteka ma dostęp do wybranych kolekcji bazy JSTOR. Cały czas rozbudowywana jest również kolekcja ebooków: Biblioteka

UR posiada dostęp do czytelni polskich książek elektronicznych PWN ibuk.pl, a także do kolekcji e-booków na platformie Springer oraz do bazy książek elektronicznych EBSCO. Łącznie oferuje dostęp do ponad 391 000 tytułów książek elektronicznych. Od 2015 roku Biblioteka UR posiada również dostęp do Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych Academia, która oferuje dostęp do ponad 3 700 000 publikacji ze wszystkich dziedzin wiedzy, również najnowszych, objętych ochroną prawa autorskiego. Stale rozbudowywane zasoby ww. bazy obejmują współczesne piśmiennictwo naukowe ze wszystkich dziedzin, w tym także najnowsze wydania podręczników akademickich oraz aktualne numery fachowych czasopism specjalistycznych, jak również teksty źródłowe, literaturę piękną oraz zbiory specjalne, które są przedmiotem badań naukowców.

Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego otwarta jest dla czytelników przez 6 dni w tygodniu. Nowoczesny budynek przy ul. Prof. Stanisława Pigionia 8 dysponuje ok. 300 miejscami w 6 czytelniach, w których księgozbiór oferowany jest w wolnym dostępie do półek.

Budynek przystosowany jest do potrzeb osób niepełnosprawnych i dysponuje podjazdem dla wózków inwalidzkich oraz windą. W czytelniach zamontowane są również specjalne drzwi, których konstrukcja umożliwia bezproblemowe poruszanie się na wózku inwalidzkim. W holu Biblioteki znajduje się infokiosk wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem przystosowanym dla osób z niepełnosprawnościami, który udostępnia między innymi informacje dotyczące form wsparcia osób niepełnosprawnych. Kiosk ten posiada następujące funkcje: lektor czytający tekst, powiększanie tekstu, zmiana wielkości czcionki, zmiana kontrastu, wspomaganie słuchu – pętla indukcyjna. W Oddziale Informacji Naukowej znajduje się specjalne stanowisko komputerowe dla osób z niepełnosprawnościami wyposażone między innymi w: monitor dotykowy, specjalistyczną klawiaturę ZoomText, urządzenie zastępujące mysz komputerową SimplyWorks Trackball, słuchawki kostne, multimedialne głośniki komputerowe, program powiększający i czytający ekran, biurko z elektryczną regulacją wysokości, krzesło rehabilitacyjne. Na terenie Biblioteki znajduje się również pokój wyciszeń. Wypożyczalnia oraz portiernia wyposażone są w zestawy pętli indukcyjnych z mikrofonem. W budynku znajduje się także krzesło ewakuacyjne służące do transportu po schodach osób niepełnosprawnych ruchowo oraz odpowiednio dostosowane toalety. Zamontowane są również innowacyjne beacons (czyli małe, bezprzewodowe emitery sygnału Bluetooth łączące się z urządzeniami mobilnymi), które wraz z dedykowaną aplikacją tworzą system naprowadzający, którego podstawowym zadaniem jest nawigacja użytkownika w budynku, dzięki czemu orientacja przestrzenna, zwłaszcza osób z dysfunkcjami narządu wzroku, jest zdecydowanie łatwiejsza.

We wszystkich czytelniach i holu głównym dostępna jest strefa bezprzewodowego Internetu Wi-Fi. Użytkownicy Biblioteki UR mogą korzystać z kilkunastu terminali (służących do przeglądania katalogu i zamawiania książek) oraz kilkadziesiątu stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu rozmieszczonych we wszystkich czytelniach. Procesy biblioteczne są całkowicie skomputeryzowane i zautomatyzowane. Z myślą o komforcie czytelnika podczas wizyty w bibliotece została przygotowana Strefa Relaksu - specjalna przestrzeń daje możliwość wypoczynku podczas pracy naukowej. W Bibliotece dostępne są również kabiny do cichej pracy.

Biblioteka pracuje w zintegrowanym systemie bibliotecznym Prolib, a do transportu książek z magazynów wykorzystuje specjalny system wózków podsufitowych TELE-LIFT. Dzięki temu czas realizacji zamówienia jest bardzo krótki i nie przekracza 30 minut.

Biblioteka UR świadczy usługi w rzeczywistości wirtualnej. Katalog zasobów bibliotecznych książek i czasopism wraz z informacją o lokalizacji tych dokumentów i ich dostępności jest udostępniony [on-line](#). Czytelnicy mogą książki zamawiać poprzez Internet. Indywidualne konto czytelnika zawiera informację o wypożyczonych i udostępnianych na miejscu materiałach, a także

informacje o terminie zwrotu książek, możliwości prolongaty i rezerwacji książek. Strona [www](#) Biblioteki zawiera niezbędne informacje o usługach biblioteczno-informacyjnych oraz zasadach korzystania z BUR. Jest również narzędziem komunikacji z bibliotekarzami – umożliwiają to specjalne formularze, komunikator GG oraz poczta e-mailowa. Jest ona również przyjazna osobom niepełnosprawnym.

Publikacje (książki i artykuły), które nie znajdują się w zbiorach Biblioteki UR, a które są niezbędne do prowadzenia badań i przygotowania prac dyplomowych, sprowadzane są w ramach Wypożyczalni Międzybibliotecznej z innych bibliotek w kraju i z zagranicy. W 2023 r. zrealizowano prawie 400 zamówień czytelników BUR, sprowadzając niezbędne materiały z kilkudziesięciu bibliotek partnerskich z kraju i zagranicy.

W ramach prac dokumentacyjnych Pracownicy Oddziału Informacji Naukowej BUR opracowują bazę bibliograficzno-bibliometryczną „Bibliografia publikacji pracowników naukowych UR 2000-...”, która dostępna jest w [internecie](#) zawiera obecnie prawie 62 tysięcy rekordów. Baza rejestruje dorobek naukowy pracowników UR zatrudnionych na pierwszym etapie oraz umożliwia sporządzenie analizy bibliometrycznej pracowników oraz Jednostek Uczelni.

W 2020 roku został powołany Pełnomocnik Dyrektora Biblioteki UR ds. Współpracy ze Środowiskiem Akademickim, do którego obowiązków należy między innymi reprezentowanie Biblioteki w kontaktach z pracownikami naukowymi Uczelni, współpraca z samorządem studentkim i samorządem doktorantów oraz prowadzenie cyklicznych badań satysfakcji i potrzeb użytkowników Biblioteki UR.

Dla osób rozpoczynających studiowanie w Uniwersytecie Rzeszowskim przygotowano interaktywne szkolenie [e-learningowe](#).

Biblioteka UR jest współzałożycielem konsorcjum [Podkarpacka Biblioteka Cyfrowa](#). Do elektronicznych zasobów PBC wprowadzany jest digitalizowany we własnej pracowni księgozbiór z tzw. domeny publicznej, a także publikacje autorów współczesnych, którzy podpiszą licencję i wyrażą zgodę na udostępnianie swych publikacji w Internecie. Obecnie w zasobach PBC znajduje się ponad 27 000 obiektów cyfrowych, a kolekcja „Materiały naukowe i dydaktyczne” liczy prawie 400 pozycji.

Biblioteka UR prowadzi ponadto Repozytorium Uniwersytetu Rzeszowskiego oraz Repozytorium Danych Badawczych Uniwersytetu Rzeszowskiego, będące cyfrowymi archiwami rejestrującymi dorobek naukowy, dydaktyczny oraz dane badawcze środowiska akademickiego UR. W Bibliotece UR, a także w bibliotekach wydziałowych i instytutowych zatrudnionych jest obecnie 55 osób. Jest to wykwalifikowana kadra - 85% pracowników posiada wyższe wykształcenie, z czego 73% posiada kwalifikacje z zakresu bibliotekoznawstwa i informacji naukowej zdobyte za studiach kierunkowych lub podyplomowych. Pracownicy Biblioteki UR cały czas podwyższają swoje umiejętności uczestnicząc w szkoleniach, kursach i konferencjach naukowych, publikując artykuły naukowe, a także odbywając staże zawodowe w bibliotekach polskich i zagranicznych.

Księgozbiór z zakresu inżynierii materiałowej udostępniany jest prezencyjnie w Czytelni Matematyczno-Przyrodniczej oraz Czytelni Czasopism Naukowych, a także w ramach wypożyczeni miejscowych i międzybibliotecznych.

## Zasoby biblioteczne z zakresu inżynierii materiałowej

<b>Inżynieria materiałowa</b>	Książki tradycyjne	INTEGRO – 4 155
	Książki elektroniczne	Elsevier - 96; Springer – 1 093; Wiley Online Library – 151; EBSCO – 2 066; Ibuk Libra – 4
	Czasopisma tradycyjne	INTEGRO – 74
	Czasopisma elektroniczne	ScienceDirect – 164; Springer – 126; Wiley Online Library – 148; EBSCO – 665

Liczba **książek tradycyjnych** z zakresu inżynierii materiałowej będących w [zasobach Biblioteki UR](#) wynosi obecnie ponad **4,1 tys. tytułów** (Załącznik I.5.3).

Dzięki platformom: Elsevier, Springer, EBSCO, Wiley Online Library, Ibuk Libra użytkownicy Biblioteki UR mogą korzystać z **ponad 3,4 tys. tytułów e-booków** (Załącznik: Inżynieria materiałowa książki.xlsx) oraz mają dostęp do **ponad 1,1 tys. tytułów czasopism elektronicznych** z zakresu inżynierii materiałowej (Załącznik I.5.4).

Wszystkie zasoby elektroniczne dostępne są w całej sieci komputerowej UR, a co za tym idzie na wszystkich komputerach przeznaczonych dla czytelników w Bibliotece UR. Dla zweryfikowanych użytkowników możliwy jest również zdalny dostęp z komputerów spoza sieci poprzez serwer proxy.

Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego prenumeruje ponadto **74 tytuły polskich czasopism tradycyjnych** z zakresu inżynierii materiałowej, które udostępniane są w Czytelni Czasopism Naukowych.

### *5.7 Sposoby, częstota i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.*

W UR w listopadzie 2017 roku wdrożono [Procedurę monitorowania i przeglądu zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej i naukowej](#), która w lutym 2020 r. została dostosowana do nowej struktury organizacyjnej Uczelni. Celem jej jest zapewnienie prawidłowego stanu zasobów materialnych służących do realizacji procesu kształcenia oraz wspierania badań naukowych prowadzonych z udziałem studentów, w kontekście zapewnienia realizacji efektów uczenia się. Treść procedury dostępna jest na stronie internetowej UR dotyczącej [jakości kształcenia](#).

Procedura realizowana jest poprzez dostosowanie zasobów materialnych, w tym wyposażenia sal dydaktycznych do zadań związanych z procesem dydaktycznym, dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, modernizację i odnawianie zasobów materialnych wspomagających prowadzenie badań naukowych z udziałem studentów. Nauczyciele akademicki mogą monitorować stan zasobów bibliotecznych oraz zgłaszać konieczność ich uzupełnienia w szybki i prosty sposób za pomocą wcześniej opisanej [zakładki na stronie internetowej BUR](#). Procedura określa także tryb postępowania związanego z przeprowadzaniem oceny dostosowania bazy dydaktycznej do potrzeb procesu kształcenia, wsparcia prowadzenia badań przez studentów oraz prawidłowej organizacji procesu uczenia się. Procedura dotyczy monitorowania stanu użytkowania wszystkich pomieszczeń, które są wykorzystywane w procesie dydaktycznym oraz zasobów bibliotecznych.

Nauczyciele akademicki, pracownicy inżynieryjno-techniczni i naukowo-techniczni zobowiązani są do dbałości o bieżący stan techniczny i prawidłowe użytkowanie infrastruktury dydaktycznej i naukowej jednostki jak również bieżącego zgłaszania Dyrektorowi Instytutu za pośrednictwem kierownika kierunku studiów zapotrzebowania na pomoce dydaktyczne oraz inne środki niezbędne do realizacji zajęć i konieczności przeprowadzenia niezbędnych napraw, remontów. Zgodnie z procedurą studenci mają prawo do zgłaszania potrzeb w zakresie zasobów materialnych i infrastruktury dydaktycznej bezpośrednio u prowadzących zajęcia dydaktyczne bądź w trakcie spotkania z opiekunami roczników lub przedstawicielami władz dziekańskich kolegium. Władze dziekańskie kolegium zobowiązane są do zorganizowania co najmniej raz w roku akademickim spotkania otwartego dla studentów, w trakcie którego studenci mogą zgłaszać uwagi i sugestie dotyczące wyposażenie obiektów, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne oraz zasobów bibliotecznych Uczelni. Oceny infrastruktury i zasobów materialnych dokonuje powołany przez Dziekana zespół, w skład którego powinni wchodzić w szczególności: kierownik kierunku, opiekunowie roczników, opiekun/koordynator praktyk, przedstawiciel samorządu studentów, pracownik inżynieryjno-techniczny, administrator budynku.

Ocena infrastruktury i zasobów materialnych odbywa się raz na dwa lata, a sprawozdanie z przeprowadzonej oceny przekazywane jest do sekcji jakości kształcenia i akredytacji w Dziekanacie Kolegium, w terminie do końca kwietnia roku, w którym prowadzona jest ocena. Sekcja jakości kształcenia i akredytacji dziekanatu opracowuje zbiorcze sprawozdanie dotyczące oceny infrastruktury i zasobów materialnych kolegium, które przekazuje dziekanowi Kolegium. Dziekan Kolegium przedstawia sprawozdanie Radzie Dydaktycznej, która formułuje rekomendacje na rzecz poprawy infrastruktury i zasobów materialnych. Wyniki z przeprowadzonego badania uwzględniane są w Formularzu Oceny Kolegium. na podstawie rekomendacji Władze Kolegium podejmują stosowne działania korygujące w celu zapewnienia optymalnego poziomu zasobów materialnych w Kolegium. jest to zgodne z realizacją [Strategii Rozwoju KNP](#), w której jednym z celów strategicznych jest Rozwój infrastruktury Kolegium Nauk Przyrodniczych umożliwiający prowadzenie badań naukowych i kształcenia na wysokim poziomie. Dbłość o infrastrukturę badawczo-dydaktyczną jest kluczowa do realizacji drugiego celu operacyjnego w obszarze Kształcenie - Wysoka efektywność kształcenia w zakresie zdobywania umiejętności praktycznych.

Przegląd zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej i naukowej niezbędnej do realizacji procesu kształcenia na kierunkach studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim miał miejsce w roku akademickim 2022/2023. w przypadku Kolegium Nauk Przyrodniczych oceną objęto wszystkie prowadzone kierunki studiów, w tym kierunek *Inżynieria materiałowa*. [Wyniki badań jakości kształcenia](#) umieszczane są po ich opracowaniu na stronie internetowej UR.

Studenci mieli możliwość wyrażenia swojej opinii na temat infrastruktury, funkcjonowania dziekanatu, kompletności informacji zamieszczanych na stronach internetowych oraz przepływu informacji. Wzór ankiety został pozytywnie zaopiniowany przez Samorząd Studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego. Wyniki ocen są upublicznione [na stronie internetowej Uniwersytetu Rzeszowskiego](#).

Ponadto studenci w ramach studenckiej ankiety warunków studiowania mieli także możliwość oceny budynków Uniwersytetu Rzeszowskiego, w których są prowadzone zajęcia dydaktyczne lub inne związane z prowadzonymi kierunkami studiów. Wyników ankiety przedstawiono [na stronie internetowej UR](#).

5.8 *Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, 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.*

Nie dotyczy.

**Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 5, jak również w raporcie wizytacji dokonanej w 2017 roku. Ponadto infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia uzyskała ocenę „wyróżniającą”.

**Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:**

Brak

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

6.1 *Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe).*

Efektywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest bardzo istotnym elementem funkcjonowania Uniwersytetu Rzeszowskiego. Zarówno Kolegium Nauk Przyrodniczych, jak i Instytut Inżynierii Materiałowej prowadzi aktywną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Rozwinięcie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i większa komercjalizacja badań naukowych stanowią istotne cele Strategii Rozwoju Kolegium Nauk Przyrodniczych na lata 2021-2030 oraz Strategii rozwoju i misji Instytutu Inżynierii Materiałowej na lata 2021-2030. Oddziaływanie interesariuszy zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego odgrywa istotną rolę w rozwoju kierunku *inżynieria materiałowa*.

W ramach poszerzenia i sformalizowania współpracy z otoczeniem zewnętrznym Zarządzeniem Rektora nr 44/2021 z dnia 29.03.2021 r. została powołana [Rada Społeczno-Gospodarcza](#) (RDS). Jest to gremium wspierającym działania Kolegium w obszarze nauki, dydaktyki i współpracy z otoczeniem, ma charakter opiniodawczy, doradczy i inicjatywny. Celem działania Rady jest: tworzenie platformy współpracy środowiska naukowego, dydaktycznego, gospodarki, samorządu oraz instytucji otoczenia biznesu, podejmowanie wspólnych inicjatyw wspierających rozwój Kolegium na rzecz współpracy z otoczeniem, ocena programów studiów i jakości kształcenia w Kolegium. W zakresie dydaktyki do o kompetencji Rady należy opiniowanie planów i programów studiów z punktu widzenia ich powiązania z potrzebami gospodarki oraz oczekiwaniami przedsiębiorców regionu. Rada



podzielona jest na trzy panele: Panelu Nauk Inżynieryjno-Technicznych (odpowiedni dla kierunku *inżynieria materiałowa*), Panel Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Panel Nauk Rolniczych. Szczegóły działania rady określa jej regulamin. Lista firm zrzeszonych w Panelu Nauk Inżynieryjno-Technicznych stanowi Załącznik I.6.1. Uchwała z posiedzenia Rady dotycząca opiniowania kierunku *inżynieria materiałowa* stanowi Załącznik I.1.7

W strukturze UR funkcjonuje też [Uniwersyteckie Centrum Transferu Technologii](#) (UCTT), które jest jednostką powołaną do współpracy z gospodarką, a także do wspierania innowacyjności, rozwoju przedsiębiorczości akademickiej, upowszechniania wiedzy oraz komercjalizacji wyników badań naukowych pracowników, doktorantów i studentów. W 2021 r. Uniwersytet Rzeszowski otrzymał nagrodę Symbol Synergii Nauki i Biznesu 2020. Jest to nagroda Redakcji „Monitora Biznesu”, niezależnego dodatku do „Rzeczpospolitej” i „Monitora Rynkowego”, niezależnego dodatku do „Dziennika Gazety Prawnej” za wysiłek wkładany w rozwój różnorodnych sfer aktywności biznesowej i naukowej.

Mając na uwadze aktywne działanie na rzecz rozwoju kierunku *inżynieria materiałowa* oraz dostosowania programu studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy prowadzona jest aktywna współpraca zarówno w zakresie kształcenia jak i zakresie naukowo badawczym. Podpisane zostały liczne umowy oraz porozumienia o współpracę z firmami branży inżynierii materiałowej jak: Pratt&Whitney (daw. WSK PZL Rzeszów S.A.), MTU Aero Engines Polska, ML SYSTEM S.A., czy Mielecką Agencją Rozwoju Regionalnego MARR S.A. Primoson Composites, Infrasenso Sp. z o. o, Vigo Photonics S. A., Advanced Graphene Products S.A. Prowadzona jest wieloletnia współpraca w zakresie realizacji projektów badawczych, prac naukowo-badawczych, staży, praktyk studenckich. Współpraca z częścią firm jest długoletnia, jednakże w dalszym ciągu pozyskujemy nowych partnerów. Jak pokazują badania losów absolwentów większość kandydatów wybiera kierunek *inżynieria materiałowa* na Uniwersytecie Rzeszowskim ze względu na swoje zainteresowania, ale istotnym czynnikiem jest również jego charakter lokalny. Zdecydowana większość studentów pochodzi z terenu podkarpacia i nie chce w bliskiej perspektywie czasowej zmieniać miejsca zamieszkania. Wychodząc naprzeciw potrzebom studentów i absolwentów nawiązujemy aktywną współpracę z lokalnymi firmami, jak i firmami o zasięgu ogólnokrajowym czy międzynarodowym, wiodących w swojej branży. Szczegółowy wykaz firm zamieszczono w Załącznik I.6.1.

Podjęte współprace przyczyniają się do większego transferu wiedzy, wymiany doświadczeń oraz stworzenia długofalowej perspektywy rozwoju zarówno dla przedsiębiorców, jak i studentów. Szczególnie cenne w kontekście koncepcji kształcenia są spotkania z przedstawicielami firm i pozyskiwanie informacji na temat dostosowania kluczowych kompetencji studentów kierunku *inżynieria materiałowa* do potrzeb rynku pracy. Podczas opracowywania koncepcji i programu kształcenia korzystano z uwag i rekomendacji podmiotów zewnętrznych.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym pracownicy Centrum Dydaktyczno-Naukowego Mikroelektroniki i Nanotechnologii (CDNMin) w ostatnich latach realizowali dwa projekty finansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Pierwszy z nich to „Opracowanie i wdrożenie pierwszej polskiej kamery na bazie niechłodzonej matrycy fotodetektorów z supersieci II rodzaju InAs/GaSb na pasmo od 3  $\mu\text{m}$  do 5  $\mu\text{m}$ ” (POIR.04.01.04-00-0123/17, okres realizacji 01.2020-09.2024, kwota 9 976 032,72 zł). Projekt ma za zadanie zbudować pierwszą w Polsce kamerę termowizyjną chłodzoną pasywnie w zakresie 3-5 $\mu\text{m}$ . Celem projektu jest opracowanie i wytworzenie kamery termowizyjnej pracującej w zakresie średniej podczerwieni MWIR (od 3  $\mu\text{m}$  do 5  $\mu\text{m}$ , ang. Mid-Wavelength Infrared) bazującej na chłodzonej termoelektrycznie matrycy fotodetektorów z supersieci II rodzaju InAs/GaSb. Obserwacja w tym paśmie jest wykorzystywana



zarówno przez wojsko, jak i w segmencie cywilnym, np. przez służby ratownicze. Kamerę ma wyróżniać matryca fotodetektorów FPA (ang. Focal Plane Array) chłodzona termoelektrycznie oraz konstrukcja na bazie matrycy detektorów z supersieci II rodzaju InAs/GaSb o rozdzielczości co najmniej 320x240 pikseli i rozstawie pikseli równym 30  $\mu\text{m}$ . Urządzenie ma osiągnąć 7 poziom gotowości technologicznej (TRL). Projekt realizowany przez Konsorcjum w składzie: Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki – Lider | Centrum Rozwojowo – Wdrożeniowe – TELESYSTEM – MESKO – SP.Z.O.O | Instytut Inżynierii Materiałowej, Uniwersytet Rzeszowski. Drugim z projektów jest projekt „TechmatStrateg, Technologia wytwarzania heterostruktur fonicznych dla potrzeb detekcji w podczerwieni” (TECHMATSTRATEG-III/0038/2019 01.2022-06.2024 6664406,30 zł). Celem projektu jest opracowanie skalowalnej technologii wytwarzania supersieci I i II rodzaju GaSb/AlSb, InAs/AlSb i InAs/GaSb o długofalowej krawędzi absorpcji z zakresu krótko- (SWIR, 1,5 – 3  $\mu\text{m}$ ), średnio- (MWIR, 3 – 5  $\mu\text{m}$ ), długofalowej (LWIR, 8 – 14  $\mu\text{m}$ ) i dalekiej podczerwieni (VLWIR, >14  $\mu\text{m}$ ). Produktem projektu będą heterostruktury foniczne mające zastosowanie w konstrukcji przyrządów do detekcji i emisji światła z zakresu IR. Celem jest osiągnięcie poziomu gotowości technologicznej TRL VII i umożliwienie wdrożenia uzyskanych wyników. Projekt realizowany przez Konsorcjum w składzie: Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki – Lider | Instytut Inżynierii Materiałowej, Uniwersytet Rzeszowski | SEEN Semiconductors sp. z o.o.

W działania zmierzające do rozszerzenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisuje się realizacja projektu POWER (POWR.03.01.00-00-S211/17) na Uniwersytecie Rzeszowskim. W okresie od listopada 2017 r. do października 2019 r. wsparciem zostanie objętych 189 studentów 6 kierunków: biotechnologia, mechatronika, inżynieria materiałowa (16 studentów), połoźnictwo, ratownictwo medyczne i pielęgniarstwo. Projekt zakładał realizację wysokojakościowych staży ułatwiających studentom zdobycie praktycznego doświadczenia i wejście na rynek pracy. Projekt zakładał odbycie staży w wymiarze 360 godz., minimum 20 godz. tygodniowo. Studenci odbywali staże w takich firmach jak BorgWarner Poland Sp. z o.o., Safran Transmission Systems Poland Sp. zo.o., Adamet-Niemet Sp. z o.o., Zakład Metalurgiczny "WSK Rzeszów" Sp. z o.o., Firma Handlowa WALOR, South Bay Solutions Europe Sp. z o.o., Stowarzyszenie Podkarpaca Ekoenergetyka, Northern Aerospace sp. z o. o., MB Aerospace Sp. z o. o., Konsorcjum Stali S. A.

Istotnym zagadnieniem jest także organizacja praktyk na kierunku *inżynieria materiałowa*, które określa [Zarządzenie nr 6/2024 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 24 stycznia 2024 r. w sprawie organizacji programowych praktyk zawodowych](#) oraz Regulamin organizacji i odbywania programowych praktyk zawodowych dla kierunków studiów realizowanych w Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego. Celem praktyki zawodowej na kierunku *inżynieria materiałowa* jest połączenie wiedzy teoretycznej z umiejętnościami praktycznymi, pozwalającymi studentowi na podjęcie pracy w zakładach/institucjach. Lista firm w których studenci odbywają praktyki stanowi Załącznik I.6.2.

W ramach współpracy i kontaktów z gospodarką dwójka pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR oraz dr Renata Wojnarowska-Nowak, odbywali półroczny staż naukowy (01.07.2022-21.12.2022) w Pracowni i Laboratorium Inkubatora Nowych Technologii IN-TECH, organizowanego w ramach projektu pn. Rozwój Infrastruktury B+R Agencji Rozwoju Regionalnego MARR S.A. w zakresie inżynierii odwrotnej” dofinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego lata 2014-2020 numer RPPK.01,02.00-IŻ.00-18-011/19. Staż obejmował min. wykonywania prac badawczo-rozwojowych, doradztwo w zakresie nowych rozwiązań technologicznych, wsparcie merytoryczne.

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* w ramach realizacji projektu „Charakteryzacja cienkich warstw półprzewodnikowych z materiałów II-VI oraz III-V.” finansowanego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach programu pod nazwą „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” (numer umowy: SKN/SP/496155/2021) realizowanego od 2021-05-24 do 2021-07-23 studenci mieli możliwość odbycia wizyty w ośrodkach przemysłowych i naukowych zajmujących się wytwarzaniem, badaniem i wykorzystywaniem materiałów półprzewodnikowych. Pomimo małego zainteresowania firm spowodowanego głównie restrykcyjnymi obostrzeniami w związku z panującą pandemią COVID-19 udało się zorganizować wizyty w dwóch renomowanych firmach oraz jednej instytucji naukowo-badawczej. Studenci odwiedzili:

1. VIGO System S.A., ul. Poznańska 129/133, 05-850 Ożarów Mazowiecki (ośmioro studentów)

2. PCO S.A. ul. Jana Nowaka-Jeziorańskiego 28 03-982 Warszawa (pięcioro studentów).

3. Laboratorium Fotowoltaicznym Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. Aleksandra Krupkowskiego Polskiej Akademii Nauk, ul. Krakowska 22, 43-340 Kozy (trójka studentów).

Studenci poszerzyli swoje kompetencje o uzyskanie dodatkowej wiedzy i umiejętności, możliwość zapoznania się z pracą innych specjalistycznych ośrodków naukowo-badawczych oraz wiodących firm działających w branży półprzewodników.

## *6.2 Sposób, częstość i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.*

Kluczowym elementem utrzymania wysokiego standardu kształcenia jest ciągłe doskonalenie procedur zapewnienia jakości edukacji oraz zaangażowanie zarówno interesariuszy wewnętrznych, jak i zewnętrznych, w wspólnym kształtowaniu profilu absolwenta na kierunku Inżynieria materiałowa.

Współpracując z otoczeniem społeczno-gospodarczym, Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP) regularnie organizuje różnorodne wydarzenia branżowe, takie jak targi pracy, otwarte seminaria, wykłady eksperckie i debaty. Zaproszenia kierowane są nie tylko do przedstawicieli świata nauki, lecz także do firm zewnętrznych, które zatrudniają absolwentów Inżynierii materiałowej.

Dodatkowo, kierunek Inżynieria Materiałowa nawiązał współpracę z wieloma firmami takimi jak: Vigo Photonics w Warszawie i Infracenso w Rzeszowie, co przyczynia się do realizacji wielu projektów i przedsięwzięć przez pracowników i studentów. Efektem tej współpracy są między innymi patenty, zgłoszenia patentowe oraz prace dyplomowe.

W kontekście współpracy z sektorem gospodarczym, zgodnie z Zarządzeniem nr 44/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 29.03.2021 r., utworzono Radę Społeczno-Gospodarczą. Jej głównym celem jest wspieranie działalności Kolegium Nauk Przyrodniczych w obszarach nauki, dydaktyki oraz współpracy z otoczeniem. Rada Społeczno-Gospodarcza ma za zadanie stworzenie platformy współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym, dydaktycznym, gospodarczym, samorządowym a także instytucjami z otoczenia biznesowego. Jej działania obejmują podejmowanie wspólnych inicjatyw mających na celu wspieranie rozwoju Kolegium oraz ocenę programów studiów i jakości kształcenia oferowanego przez Kolegium. Dzięki tej współpracy, Rada Społeczno-Gospodarcza pełni istotną rolę w kreowaniu synergii pomiędzy różnymi sektorami społecznymi, co sprzyja rozwojowi Kolegium Nauk Przyrodniczych oraz integruje różnorodne perspektywy dla efektywnego funkcjonowania instytucji edukacyjnej.

Bardzo dużą rolę w nadzorowaniu i doskonaleniu form współpracy odgrywa Zespół programowy kierunku *inżynieria materiałowa*. Zgodnie ze Statutem Uniwersytetu Rzeszowskiego, Zespół programowy ma za zadanie kształtowanie właściwego profilu absolwenta dla danego kierunku studiów, uwzględniając zapotrzebowanie rynku pracy.

Przez cykliczne monitorowanie, ocenę i doskonalenie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, Zespół programowy prowadzi dyskusje z przedstawicielami otoczenia, którzy formalnie lub nieformalnie sugerują modyfikacje w programie kształcenia. Zaproponowane zmiany są następnie wprowadzane do programu, który zostaje zatwierdzony przez Radę Dydaktyczną i Senat Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Dodatkowo, pracownicy i nauczyciele, podczas kontaktów i wyjazdów służbowych, przekazują sugestie dotyczące odpowiednich zmian. Opinie Koordynatora praktyk są istotne dla weryfikacji programu studiów, a każdego roku uogólnione wnioski związane z praktykami są przekazywane do Zespołu programowego.

Również Rada Dydaktyczna Kolegium Nauk Przyrodniczych regularnie ocenia zaangażowanie przedstawicieli pracodawców w proces oceny i doskonalenia programów na prowadzonych kierunkach studiów. Analiza ta opiera się na Formularzu Oceny Kolegium, ustalonym przez uczelnianą Komisję ds. Kształcenia, co pozwala na skuteczne dostosowywanie programów studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy oraz trendów branżowych.

### **Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 6, jak również w raporcie z wizytacji.

### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:**

Brak

## **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 (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów).*

Umiędzynarodowienie i współpraca zagraniczna są jednym z priorytetowych działań wpisujących się w Strategię Rozwoju Uniwersytetu Rzeszowskiego na lata 2021-2030 (Uchwała Senatu UR (59/03/2021 z dnia 25 marca 2021 r.), Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP) UR (Uchwała nr 82/10/2021 Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych UR z dnia 20 października 2021 r.) oraz Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIM). Celem strategicznym w obszarze IV Strategii Rozwoju UR jest „Wzmocnienie i ugruntowanie pozycji naukowej Uniwersytetu w kraju i za granicą”, celem operacyjnym „Podniesienie pozycji naukowej” w ramach którego m.in. wskazano zadanie „poprawa pozycji UR w międzynarodowych rankingach instytucji naukowych”, cel operacyjny „Rozwój potencjału

badawczego UR” w ramach którego zaplanowano zadanie „podejmowanie działań na rzecz zatrudniania na UR wybitnych naukowców, tworzenie warunków umożliwiających pozyskiwanie uzdolnionych studentów, doktorantów i młodych pracowników nauki”, celem operacyjnym „Zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia badań i rozwój współpracy z otoczeniem zewnętrznym”, w tym wspieranie kadry badawczo-dydaktycznej w budowaniu relacji i realizacji przedsięwzięć z podmiotami zewnętrznymi, wzrost międzynarodowej mobilności kadry badawczej oraz rozwój umiędzynarodowienia badań naukowych. W obszarze V Strategii rozwoju UR zawarto natomiast zadania: „zwiększenie oferty studiów prowadzonych w językach obcych, rozwijanie oferty kształcenia interdyscyplinarnego, wzrost mobilności kadry dydaktycznej, studentów i doktorantów”, „uzyskanie akredytacji krajowych, zagranicznych i zawodowych dla realizowanych kierunków kształcenia” oraz „zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia studiów”. W obszarze VI strategii UR, wytyczono zadania: „stworzenie klarownych mechanizmów komunikacji zewnętrznej, rozwój narzędzi promocji UR” oraz „zwiększenie rozpoznawalności marki UR w kraju i zagranicą, opracowanie oraz wdrożenie strategii komunikacji i polityki wizerunkowej UR”. Strategia rozwoju KNP i IIM w procesie umiędzynarodowienia zarówno na poziomie kształcenia jak i nauki jest tożsama ze strategią Uniwersytetu.

Dzięki podejmowanym działaniom w zakresie podniesienia jakości kształcenia i rozwoju uczelni Uniwersytet Rzeszowski trafił na listę QS World University Ranking (ranking na rok 2024). Rankingi opracowywane są co roku, aby pomóc przyszłym studentom zidentyfikować wiodące uniwersytety w danej dyscyplinie. W opublikowanym rankingu najlepszych uczelni na świecie UR znajduje się w przedziale 1201- 1400, w klasyfikacji QS Europe University Rankings - Eastern Europe zajmuje 81 miejsce, Europe University Rankings w przedziale 551-600, EECA University Rankings w przedziale 211-220. Z kolei w rankingu GURU University zajmuje 36 pozycję, w URAP World Ranking zajmuje 1617 pozycję, w rankingu US News: Best Global Universities zajmuje 1689 pozycję, w tym Best Global Universities in Europe zajmuje 577 pozycję, Scimago Institutions World Rankings zajmuje 2268 pozycję.

Działania na rzecz polityki projakościowej, analiza i poprawa regulacji prawnych i praktyk stosowanych na UR dotyczących realizacji zapisów Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy Rekrutacji Pracowników Naukowych na Uniwersytecie Rzeszowskim zaowocowały otrzymaniem 11 maja 2022 r od Komisji Europejskiej prestiżowe logo „HR Excellence in Research” dla Uniwersytetu Rzeszowskiego. W pracach komisji przygotowujących dokumentację do Komisji Europejskiej, opracowującej i koordynującej konieczne zmiany w strukturze i działalności Uniwersytetu brała udział dr hab. inż. Anna Koziorowska, prof. UR, pracownik Instytutu Inżynierii Materiałowej, nauczyciel akademicki kształcący studentów *inżynierii materiałowej*.

Działania w zakresie umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* obejmują studentów na poziomie studentów studiów I i II stopnia studiów, jak również nauczycieli akademickich zaangażowanych w proces kształcenia studentów. Umiędzynarodowienie odbywa się poprzez udział w wyjazdach zagranicznych, w tym stażach naukowych i dydaktycznych, konferencjach naukowych, seminariach i szkoleniach, a także na skutek inicjowania nowych form i obszarów współpracy międzynarodowej, tj. wspólne projekty badawcze, publikacje, wymiana doświadczeń.

Proces kształcenia studentów w Instytucie Inżynierii Materiałowej zakłada przygotowanie absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* do potrzeb współczesnego rynku pracy funkcjonującego w środowisku międzynarodowym. Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mają możliwość uczestniczenia w wydarzeniach o charakterze międzynarodowym tj. międzynarodowe studenckie konferencje naukowe, seminariach, wykładach, wystawach. Studenci korzystając z tych możliwości uczestnictwa w konferencjach naukowych, jednak w ostatnich latach odnotowano spadek

zainteresowania wyjazdami zagranicznymi co związane było ze stanem pandemii COVID-19. Seminaria i wykłady otwarte prowadzone były przez badaczy przyjeżdżających na Uniwersytet Rzeszowski zarówno w ramach współpracy z Instytutem Inżynierii Materiałowej, jak i Instytutem Nauk Fizycznych, w strukturach którego do 2021 roku prowadzony był kierunek *inżynieria materiałowa*. W okresie od 2018 do 2023 roku było to 6 spotkań w których mogli uczestniczyć studenci:

1. prof. Andrey Varlamov (SPIN-CNR, Rome, Italy)
  - a. 20 – 22.10.2019, wykład dla społeczności akademickiej, prezentacja książki
  - b. 8.12.2022, wykład dla społeczności akademickiej (w formie zdalnej)
2. Prof. Roman Holovchak z Austin Peay State University (USA). Okres pobytu: 27.05.2019 – 01.06.2019, nr projektu: 2018-1-PL01-KA107-047675
3. Prof. Andriy Kovalskiy z Austin Peay State University (USA). Okres pobytu: 10.05.2021 – 14.05.2021, nr projektu: 2020-1-PL01-KA107-078262
4. Dr Erik Haroldson z Austin Peay State University (USA) w ramach wspólnego projektu NSF IRES TRACK I nr 2106457. Wygłosił wykład: „Geology at Austin Peay State University”. Okres pobytu: 15.05.2023 – 28.05.2023
5. 14.10.2019 – 18.10.2019, dr hab. Levan Chotorlishvili, Martin Luter Universitat Halle-Wittenberg, Halle an der Sale, Niemcy

W roku 2022 odbyła się Szwajcarska wystawa w Rzeszowie organizowana przez Ambasadę Szwajcarii w Polsce, Uniwersytet Rzeszowski oraz Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej „CLEANTECH – technologia dla zielonej przyszłości” również otwarta dla studentów. Funkcję współorganizatora oraz koordynatora wydarzenia pełnił pracownik Instytutu Inżynierii Materiałowej dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR.

Studenci mogą brać również udział w wyjazdach w ramach programu ERASMUS+, a także ze środków uczelni (np. granty dla kół naukowych oraz fundusz JM Rektora). Na stronach UR dostępny jest [wykaz uczelni partnerskich](#) oraz [na stronie angielskojęzycznej](#), który na dzień 27/02/2024 obejmuje 323 pozycje. Od roku akademickiego 2017/2018 dwunastu studentów kierunku *inżynieria materiałowa* skorzystała z możliwości wyjazdu w ramach programu ERASMUS+. Celem jedenastu były studia i wyjazdy te odbyły się do TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH, Słowacja. Celem jednego wyjazdu było odbycie praktyk zagranicznych w Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG, Niemcy. Odbył się także wyjazd w celu udziału w konferencji (Załącznik I.7.1).

Dla studentów przyjeżdżających w ramach programów wymiany w tym programu ERASMUS+ w Instytucie Inżynierii Materiałowej oferowanych jest 7 przedmiotów w języku angielskim: Protective coatings and their production, Laser technology, X-ray analysis methods, Modern engineering materials, Contemporary electrotechnics, Microcontrollers, Methods of vibration and noise control.

Pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa* biorą udział w projektach naukowych i nawiązują współpracy o charakterze międzynarodowym podnoszących ich kompetencje dydaktyczne i naukowe, co ma przełożenie na podniesienie jakości kształcenia. Efektem realizacji wspomnianych współprac są publikacje naukowe pracowników publikowane w międzynarodowych zespołach. Pracownicy biorą także udział w wyjazdach w ramach programu ERASMUS+, a także innych wyjazdach dydaktycznych oraz naukowych. Zestawienie wyjazdów pracowników jednostek prowadzących kierunek *inżynieria materiałowa*, jakie odbyły w ostatnich latach w ramach programu ERASMUS+ przedstawiono w tabeli:



Rok akademicki	Jednostka prowadząca kształcenie na kierunku <i>inżynieria materiałowa</i>	Ilość osób	Kraj wyjazdu
2017/2018	Wydział Matematyczno- Przyrodniczy	2	Słowacja
2018/2019	Wydział Matematyczno- Przyrodniczy	1	Francja
2019/2020	Instytut Nauk Fizycznych	1	Francja
2020/2021	Instytut Nauk Fizycznych	3	Chorwacja, Słowacja, Francja
2022/2023	Instytut Inżynierii Materiałowej	1	Słowacja

Zestawienie przyjazdów naukowców zagranicznych do jednostek prowadzących kierunek *inżynieria materiałowa*, jakie odbyły w ostatnich latach w ramach programu ERASMUS+ przedstawiono w tabeli:

Rok akademicki	Jednostka prowadząca kształcenie na kierunku <i>inżynieria materiałowa</i>	Ilość osób	Kraj przyjazdu
2017/2018	Wydział Matematyczno- Przyrodniczy	7	Czechy, Grecja, Hiszpania, Bułgaria, Ukraina
2018/2019	Wydział Matematyczno- Przyrodniczy	4	Czechy, Ukraina, Turcja
2020/2021	Instytut Nauk Fizycznych	1	USA

Przykładem udziału w projektach mających na celu większe umiędzynarodowienie i poszerzenie kompetencji dydaktycznych w kontekście doświadczeń na arenie międzynarodowej może być uczestnictwo dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR. w projekcie pozakonkursowym Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej pn. „Międzynarodowa wymiana stypendialna doktorantów i kadry akademickiej”, nr projektu POWR.03.03.00-IP.08-00-P13/18, realizowany w ramach Działania: 3.3 Umiędzynarodowienie polskiego szkolnictwa wyższego, POWER – W ramach projektu był opiekunem stażu naukowego doktoranta Józefa Boglarskiego z Uniwersytetu Pavla Jozefa Šafárika w Koszycach. Zdobyte doświadczenie pozytywnie wpływa na proces kształcenia studentów na kierunku inżynieria materiałowa.

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia na kierunku *inżynieria materiałowa* znaczącą rolę odgrywa również udział nauczycieli akademickich w redakcjach zagranicznych czasopism naukowych. Czwórka pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej pełni funkcję edytora gościnnego, członka sekcji czasopism, czy redaktora wydania specjalnego: dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR (Materials - Research of Magnetic Resonance in Material Science, Materials -Materials Physics), dr hab. R. Reizer prof. UR (Materials - Surface Inspection and Description in Metrology and Tribology), dr Piotr Potera (Coatings - Optical Properties of Crystals and Thin Films), dr hab. Grzegorz Wisz, prof UR (Energies, Materials – Advances in Solas Cell Materials and Structures) (Załącznik I.7.2).

W ramach umiędzynarodowienia procesu kształcenia możliwe jest również zaangażowanie w realizację programu studiów profesora wizytującego z uczelni zagranicznej. Zasady przyjmowania profesora wizytującego określa Uchwała nr 163/05/2022 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 26 maja 2022 r. w sprawie Regulaminu powierzenia obowiązków profesora wizytującego w Uniwersytecie Rzeszowskim wynikających z umowy cywilnoprawnej. W bieżącym roku akademickim planowane jest przyjęcie w Kolegium Nauk Przyrodniczych profesora wizytującego z Austin Peay State University, USA i powierzenie mu zajęć między innymi na kierunku *inżynieria materiałowa*.

W dniu 28 czerwca 2023r., Zarządzeniem Rektora UR nr ZR 80/2023, utworzona została w strukturze organizacyjnej Biura Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia jednostka o nazwie „Welcome Centre”. Utworzenie jej jest częścią realizacji projektu pt. „UR Welcome – Zwiększenie stopnia Umiędzynarodowienia Uniwersytetu Rzeszowskiego” finansowanego przez Narodową Agencję



Wymiany Akademickiej w ramach Programu Welcome to Poland (2022). Biuro Welcome Centre jest odpowiedzialne za przyjmowanie i obsługę zagranicznych studentów, doktorantów, kadry dydaktycznej i naukowej, a także koordynację działań w zakresie promowania Uniwersytetu Rzeszowskiego na arenie międzynarodowej. W latach 2023-2025 biuro Welcome Centre realizować będzie ww. projekt, dzięki któremu zostaną przeprowadzone działania związane z internacjonalizacją „w domu” polegające m.in. na przeprowadzeniu warsztatów z zakresu komunikacji międzykulturowej dla przyjeżdżających studentów oraz pracowników UR, opracowaniu przewodnika w języku angielskim dla obcokrajowców studentów/doktorantów, wykonaniu oznaczeń budynków uczelni w języku angielskim, oraz zorganizowaniu międzynarodowych konferencji na Uniwersytecie Rzeszowskim z udziałem wybitnych zagranicznych naukowców. Do zakresu zadań Welcome Centre należy kompleksowa obsługa przyjeżdżających z zagranicy studentów, doktorantów oraz kadry naukowej, w szczególności: pomoc w kwestiach formalnych związanych z pobytem na Uniwersytecie Rzeszowskim, w tym, jeśli będzie tego wymagała sytuacja, wsparcie przy legalizacji pobytu w Polsce; pomoc w zakwaterowaniu i transporcie; współpraca z przedstawicielami Kolegiów oraz Szkoły Doktorskiej w zakresie organizacji wizyt naukowych naukowców z zagranicy; zorganizowanie dnia zwiedzania kampusów Uniwersytetu Rzeszowskiego dla studentów zagranicznych; inicjowanie spotkań, warsztatów dla członków społeczności akademickiej Uniwersytetu Rzeszowskiego, w tym w szczególności studentów zagranicznych; zbieranie i przekazywanie gościom z zagranicy informacji na temat otwartych wydarzeń w mieście i regionie; udzielanie osobom zainteresowanym informacji drogą telefoniczną oraz za pomocą poczty elektronicznej.

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

Strategia umiędzynarodowienia zakłada, że absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* będą przygotowani do pracy w zespołach międzynarodowych, do czego niezbędna jest znajomość języka obcego, który wpisany jest w program studiów I stopnia oraz języka obcego naukowo-technicznego który wpisany jest w program studiów II stopnia.

Przedmiot Język obcy (do wyboru: język angielski, język niemiecki, język rosyjski i język francuski) zlecane są przez Kolegium do realizacji w Studium Języków Obcych (SJO). Realizacja tych zajęć ma przygotować absolwentów w zakresie codziennej komunikacji oraz korzystania ze słownictwa specjalistycznego dla ocenianego kierunku. Przedmiot na studiach I stopnia obejmuje 120 godz. zajęć podzielonych na cztery semestry. Zakładanym efektem jest znajomość języka obcego na poziomie B2. Na studiach II stopnia, przedmiot Język obcy naukowo-techniczny (również do wyboru) realizowane jest zarówno przez Studium Języków Obcych (SJO), jak i pracowników naukowo-dydaktycznych, którzy posiadają doskonałe kompetencje językowe i doświadczenie posługiwania się nim w pracy naukowej. Przedmiot obejmuje 60 godz. zajęć podzielonych na dwa semestry. Zakładanym efektem jest znajomość języka obcego na poziomie B2+. Językiem zazwyczaj wybieranym przez studentów jest język angielski.

Realizacja prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich wymaga znajomości języka obcego. Wykorzystanie piśmiennictwa obcojęzycznego jest niezbędne przy opracowywaniu przeglądu literatury i dyskusji wyników. Także w ramach przedmiotów kierunkowych oraz specjalnościowych prowadzone jest zachęcanie i promowanie wśród studentów zdobywania wiedzy w oparciu o literaturę oraz materiały angielskojęzyczne (głównie publikacje naukowe szeroko dostępne poprzez Bibliotekę UR) oraz poprzez zamieszczenie w sylabusach wybranych pozycji bibliografii angielskojęzycznej

(zazwyczaj jako literatura uzupełniająca). Wymagania stawiane studentom w zakresie efektów uczenia się/kształcenia języków obcych zawarte są sylabusach przedmiotowych.

Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego umożliwia studentom bezpłatny dostęp do licznych międzynarodowych baz czasopism jak Elsevier, Springer, Wiley, EBSCO, Nature, Science, Science Direct i innych, a także do katalogów zbiorów cyfrowych, co ułatwia dostęp do literatury publikowanej w językach obcych. Studenci korzystają z tych źródeł w procesie samodzielnego uczenia się i przygotowywania prac i prezentacji oraz prac dyplomowych.

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

Egzamin maturalny którzy zdają kandydaci na studia weryfikuje, w jakim stopniu zdający opanował zagadnienia zawarte w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły ponadpodstawowej z języka obcego. Kandydaci na studia na kierunku *inżynieria materiałowa* w ogromnej większości zdawali język angielski na egzaminie maturalnym, dlatego są przygotowani głównie do wykorzystywania tego języka obcego w procesie kształcenia w trakcie studiów.

Lektorzy prowadzący zajęcia z języka obcego (I stopień) oraz języka obcego naukowo-technicznego (II stopień) systematycznie weryfikują i oceniają stopień osiągnięć przez studentów wymaganych kompetencji językowych poprzez ciągłą obserwację w czasie zajęć, testy pisemne, wypowiedzi ustne, tłumaczenia tekstów specjalistycznych, tworzenie tekstów fachowych zarówno w języku obcym, jak i polskim, a także poprzez egzaminy językowe. SJO przeprowadza również dodatkowe, płatne egzaminy TELC, TOLES, Goethe Test-Pro, DaF, CILS. Ich częstotliwość i liczba uzależnione są od zainteresowania studentów.

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

Uniwersytet Rzeszowski wspiera mobilność międzynarodową studentów i pracowników. Utworzona została Sekcja Wymiany Akademickiej i Studentów Zagranicznych działająca w ramach Działu Kształcenia, podlegająca Prorektorowi ds. Studenckich i Kształcenia (przed zmianą struktury uczelni dane kompetencje posiadał Dział Współpracy z Zagranicą). Sekcja ta wspiera, promuje, koordynuje i obsługuje międzynarodową wymianę akademicką studentów i pracowników UR, organizuje zagraniczne praktyki studenckie, realizuje programy pobytu na uczelni gości zagranicznych, promuje ofertę dydaktyczną UR za zagranicą. Organizuje także spotkania informacyjne np. „Erasmus Day” dla studentów zainteresowanych wyjazdem oraz „Orientation Day” dla studentów przyjeżdżających z zagranicy.

W ramach Kolegium Nauk Przyrodniczych działa [Kolegialna komisja ds. podniesienia poziomu umiędzynarodowienia nauki i dydaktyki](#). Realizowane są takie programy wymiany jak ERASMUS +, CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies, numer sieci CIII-SK-1018-03-1718, program finansowany ze środków NAWA), program PROM, wymiana bilateralna, inne stypendia. Nawiązano współpracę z 50 uczelniami partnerskimi z 19 krajów. Oprócz wymian międzynarodowych na Uniwersytecie Rzeszowskim dostępna jest także ścieżka rekrutacyjna na studia I oraz II stopnia cudzoziemców. Cudzoziemcy mogą podejmować i odbywać studia, na podstawie: umów międzynarodowych, na zasadach określonych w tych umowach; umów zawieranych z podmiotami zagranicznymi przez uczelnie, na zasadach określonych w tych umowach; decyzji ministra; decyzji dyrektora NAWA w odniesieniu do jej stypendystów; decyzji dyrektora NCN o przyznaniu środków

finansowych na realizację badań podstawowych w formie projektu badawczego, stażu lub stypendium, zakwalifikowanych do finansowania w drodze konkursu; decyzji administracyjnej rektora.

W celu zwiększeniu zasięgu informacyjnego wśród studentów i pracowników nauki z innych krajów Uniwersytet Rzeszowski prowadzi stronę internetową w języku polskim, angielskim i ukraińskim. Materiały i dokumenty także dostępne są w wersji anglojęzycznej.

Rozpatrując zagadnienie mobilności międzynarodowej należy pamiętać, że okres pandemii COVID-19 (trwający blisko 2 lata) miał negatywny wpływ na mobilność w ocenianym okresie. Oprócz nałożonych w tym czasie restrykcji dotyczących przemieszczania się i podróżowania obserwowano mniejsze zainteresowanie ze strony studentów oraz pracowników, jak i przyjmujących instytucji, podyktowane troską i obawą o zdrowie.

### **Mobilność studentów**

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mają możliwość brania udziału w wyjazdach zagranicznych, w tym konferencjach naukowych, wyjazdach studyjnych, programach wymiany w ramach realizacji praktyk. Studenci mogą brać również udział w wyjazdach w ramach programu ERASMUS+, a także ze środków uczelni (np. granty dla kół naukowych oraz fundusz JM Rektora). Na stronach UR dostępny jest [wykaz uczelni partnerskich](#) oraz na [stronie angielskojęzycznej](#), który na dzień 27/02/2024 obejmuje 323 pozycje. W latach 2017 -2023 jedenaścioro studentów kierunku *inżynieria materiałowa* skorzystało z możliwości wyjazdu w ramach programu ERASMUS+: 2 osoby w roku akademickim 2017/2018, 4 osoby w roku akademickim 2018/2019, 2 osoby w roku akademickim 2019/2020, 3 osoby w roku akademickim 2021/2022. Wyjazdy odbyły się do ośrodków naukowych na Słowacji. Jedna osoba skorzystała także z możliwości odbycia praktyki zagranicznej w ramach programu ERASMUS w roku akademickim 2019/2020, Niemcy. Jedna osoba uczestniczyła w tym czasie także w zagranicznej konferencji naukowej (jeden wyjazd, Holandia, 2019; Załącznik I.7.1).

W ostatnich latach dwoje pracowników Instytutu Inżynierii Materiałowej (dr hab. Ireneusz Stefaniuk Prof. UR, dr inż. Kamil Szmuc) oraz jeden z pracowników Instytutu Nauk Fizycznych (dr hab. Józef Cebulski, prof. UR.) stanowiących kadre dydaktyczną kierunku *inżynieria materiałowa* pełnili funkcję opiekunów dla studentów zagranicznych przyjeżdżających na UR. W 2022-2023 gościliśmy 6 studentów i doktorantów z Austin Peay State University (USA), Metal Physics Department, Ivan Franko National University of Lviv, University of La Laguna Santa Cruz de Tenerife, Hiszpania. Dr Mirosław Łabuz prowadził natomiast przedmiot: Physical methods of microanalysis of soil and water, dla czworga studentów w semestr letni 2020/2021, w ramach program ERASMUS+ (Załącznik I.7.1).

### **Mobilność pracowników**

Międzynarodowa mobilność pracowników stanowiących kadre dydaktyczną i badawczo dydaktyczną kierunku *inżynieria materiałowa* związana jest z wyjazdami o charakterze dydaktycznym, szkoleniowym, były to również wyjazdy w celach naukowych (wspólne prace, projekty, nawiązywanie współpracy), wyjazdy na staże zagraniczne związane z opieką nad międzynarodowymi pracami doktorskimi i dyplomowymi, związane z międzynarodowymi projektami badawczymi. Szczegółowa lista osób wyjeżdżających, celu wyjazdu, oraz miejsca stanowi Załącznik I.1.9). Zasięg tych wyjazdów to takie kraje jak: Słowacja, Ukraina, Francja, USA, Słowenia, Szwajcaria, Belgia, Niemcy, Hiszpania.

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

Uniwersytet Rzeszowski współpracuje z uczelniami i wykładowcami z innych krajów, a szczególnie z Ukrainy. Część przedmiotów jest realizowana przez nauczycieli-obcokrajowców. W bieżącym roku akademickim na kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia zajęcia prowadzi dr

Yaroslav Shpotyuk pracownik Instytutu Nauk Fizycznych (język obcy naukowo-techniczny). Ze względu na zakres tematyczny prowadzonych prac naukowych (szkła chalcogenkowe i ceramika szklana-wytwarzanie i charakteryzacja) jest on decyzją Rady Dydaktycznej KNP dopuszczony do prowadzenia prac inżynierskich i magisterskich na kierunku inżynieria materiałowa w roku akademickim 2022/2023 oraz 2023/2024. W ubiegłych latach zajęcia prowadzili również prof. dr hab. inż. Yaroslav Bobytskyy, prof. dr hab. Nicolas Berchenko, będący obecnie na emeryturze.

Na Uniwersytecie Rzeszowskim opracowano regulaminu dotyczący zasad zatrudniania i wynagradzania profesorów wizytujących z ośrodków zagranicznych realizujących zajęcia na studiach I i II stopnia (Uchwała nr 163/05/2022 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 26 maja 2022 r. w sprawie Regulaminu powierzenia obowiązków profesora wizytującego w Uniwersytecie Rzeszowskim wynikających z umowy cywilnoprawnej). W okresie ocenianym na kierunku inżynieria materiałowa nie goszczono profesora wizytującego, na co wpływ miało zmniejszenie mobilności spowodowane pandemią COVID 19. W bieżącym roku akademickim planowane jest przyjęcie w Kolegium Nauk Przyrodniczych profesora wizytującego prof. dr hab. Romana Holovchaka z Austin Peay State University, USA i powierzenie mu zajęć dydaktycznych, w tym na kierunku *inżynieria materiałowa*.

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

Instytut Inżynierii Materiałowej prowadzi ciągły nadzór i monitoring umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Dokumentację w tym zakresie gromadzi Koordynator ds. Wymiany i Współpracy Międzynarodowej Studentów i Nauczycieli Akademickich w Kolegium Nauk Przyrodniczych, Dziekanat i Sekcja Wymiany Akademickiej i Studentów Zagranicznych UR. Ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu stopnia tego zakresu, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację odbywa się raz w roku. Monitorowanie procesu umiędzynarodowienia jest jednym z elementów przygotowywanego rokrocznie formularza oceny własnej Kolegium Nauk Przyrodniczych.

**Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 7.

W raporcie po wizytacji przeprowadzonej w 2017 roku zawarto stwierdzenie, że należy poczynić starania w uruchomieniu kształcenia w języku kongresowym, zwłaszcza w zakresie specjalności dotyczącej nowoczesnych materiałów, których badania fizykochemiczne mogą być prowadzone w jednostce dysponującej nowoczesną aparaturą badawczą. Zaleca się uruchomienie wykładów w języku kongresowym w ramach bloku zajęć wybieralnych. Po przeprowadzeniu konsultacji ze studentami nie zdecydowano o wprowadzeniu zajęć w języku obcym, a jedynie wprowadzenie w procesie nauczania przedmiotów kształcenia kierunkowego i specjalnościowego elementów bazujących na wykorzystaniu materiałów, opracowań, publikacji w języku obcym, w tym w przygotowywanych przez prowadzących materiałach do zajęć oraz przygotowywanych przez studentów prac.

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

Pracownicy Uniwersytetu Rzeszowskiego są mobilizowani do doskonalenia kompetencji w zakresie języka angielskiego w ramach kursów doszkalających organizowanych przez Studium Języków Obcych (SJO) Uniwersytetu Rzeszowskiego.

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

Uniwersytet Rzeszowski, w tym Kolegium Nauk Przyrodniczych (KNP), gdzie prowadzony jest kierunek studiów *inżynieria materiałowa*, zapewnia studentom szereg form opieki i wsparcia w procesie kształcenia oraz stwarza warunki do ich wszechstronnego rozwoju w odniesieniu do nauki, sportu, działalności artystycznej i rozwoju kompetencji społecznych. W pomoc studentom zaangażowana jest cała społeczność akademicka, w tym nauczyciele akademicy, pracownicy administracyjni oraz powołane do tego odpowiednie jednostki. Szczególną uwagę zwraca się na potrzeby studentów:

- z orzeczeniem o niepełnosprawności;
- mających trudną sytuację materialną;
- wymagających długotrwałego leczenia;
- studiujących równocześnie na dwóch kierunkach;
- odbywających część studiów w uczelni krajowej lub zagranicznej;
- biorących udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym;
- mieszkających w znacznej odległości od infrastruktury UR.

Warunki studiowania osób ze szczególnymi potrzebami określa Regulamin Studiów w UR (Rozdział 12, § 38). Kompendium informacji na temat oferowanego wsparcia studenta ze strony UR zamieszczone na [stronie internetowej](#) UR oraz [Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami](#).

Pomoc studentom z niepełnosprawnościami jest istotną częścią systemu wsparcia studenta UR.

W strukturach uczelni funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON). O programie wsparcia realizowanym w danej jednostce, studenci mogą dowiedzieć się od opiekunów roku oraz za pośrednictwem strony internetowej wskazanej wyżej, gdzie można uzyskać informacje o formach i polityce wspierania studenta z niepełnosprawnością. Pomoc ta obejmuje m.in.:

- konsultacje psychologiczne;
- kursy i warsztaty szkoleniowe;
- obozy szkoleniowe i spotkania integracyjne;
- pomoc asystenta osoby z niepełnosprawnościami;
- bezpłatne szkolenia: Asystent osoby niepełnosprawnej, Autoprezentacja i wystąpienia publiczne, Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych ECDL, Komunikacja interpersonalna, Nauka języka obcego, Nauka języka migowego I stopnia, Nauka pływania (różne poziomy zaawansowania), Pierwsza pomoc przedmedyczna, Prawa pracownika na rynku pracy/Specjalista ds. Kadr, Zarządzanie czasem i stresem.



Dodatkową i bezpośrednią drogą uzyskania pomocy jest skorzystanie z pomocy [konsultanta ds. osób z niepełnosprawnościami](#), którego misją jest zapewnienie wsparcia i pomocy studentom z niepełnosprawnościami.

Warto nadmienić iż w okresie pandemicznym, w czasie zdalnego nauczania, zapewniono wszystkim studentom wsparcie psychologów (BON zatrudniło wtedy 3 psychologów). Informacja o konsultacjach psychologicznych (w razie potrzeby – psychiatrycznych) została przekazana do wiadomości wszystkich studentów UR.

BON jest jednostką, która od 12 lat pełni rolę koordynatora i w zdecydowanej większości organizatora działań podejmowanych w UR na rzecz osób ze szczególnymi potrzebami. Nadrzędnym celem tych działań, zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest realizacja zadań związanych z zapewnieniem osobom z niepełnosprawnościami warunków do pełnego udziału w procesie przyjmowania na studia, kształceniu w czasie studiów, prowadzeniu działalności naukowej oraz szeroko rozumianej integracji w społeczności akademickiej. Na indywidualny wniosek studenta, BON rejestruje go do grona osób, które mogą być objęte wsparciem finansowym w postaci stypendium i/lub wsparciem dydaktycznym.

Biuro BON w ostatnich latach zrealizowało zadania związane z:

- likwidacją barier architektonicznych, uniemożliwiających sprawne funkcjonowanie osób z dysfunkcjami ruchowymi, np.: udostępnienie transporterów schodowych (schodofazów), umożliwiających poruszanie się pomiędzy piętrami budynków osobom korzystającym z wózków inwalidzkich;
- przystosowaniem toalet do potrzeb osób z niepełnosprawnością, montaż oznaczeń w budynkach UR, drukowanych w alfabecie Braille’a, dla osób niewidomych i niedowidzących, montaż znaczników schodowych;
- organizacją transportu pomiędzy budynkami UR dla osób z dysfunkcją narządu ruchu;
- zapewnieniem osobistych asystentów dla osób niedowidzących, niewidomych oraz niesamodzielnymi, ze znaczną niepełnosprawnością ruchową;
- zapewnieniem tłumaczy języka migowego dla studentów słabosłyszących i niesłyszących. BON pomaga również osobom, które dopiero rozpoczną naukę w UR. Kandydaci, podobnie jak już studiujący, mogą skorzystać z pomocy osobistego asystenta czy tłumacza języka migowego podczas egzaminów wstępnych lub przy dopełnianiu formalności związanych z procesem rekrutacji;
- organizacją konsultacji psychologicznych, logopedycznych i fizjoterapeutycznych również dla osób nieposiadających orzeczenia o niepełnosprawności;
- prowadzeniem wypożyczalni specjalistycznego sprzętu, wspomagającego proces uczenia się, gdzie do dyspozycji studentów są: programy komputerowe powiększająco-udźwiękujące tekst (ZoomText), systemy wspomagające słyszenie (Oticon Amigo FM), specjalne myszki komputerowe (trackball’e) i klawiatury (jednoręczne i brajlowskie), notesy mówiące (BraillePen), powiększalniki telewizyjne, lupy elektroniczne, syntezytory mowy polskiej, drukarki etykiet brajlowskich, odtwarzacze audiobooków;
- wypożyczaniem sprzętu sportowo-rekreacyjnego: sprzęt narciarski, kije do nordic walking, kije trekkingowe, akcesoria do nauki pływania (pasy wypornościowe, kamizelki, płetwy);
- wyposażaniem sal wykładowych w urządzenia wspomagające proces dydaktyczny osób z niepełnosprawnością, tj.: systemy wspomagające słyszenie (pętla indukcyjna, systemy FM), projektory multimedialne i ekrany projekcyjne, tablice interaktywne;



- współorganizowanie konferencji naukowych, warsztatów, przeglądów dotyczących problemów osób ze specjalnymi potrzebami;
- uczestnictwo studentów i pracowników w konferencjach naukowych, warsztatach, szkoleniach oraz seminariach i webinarium poruszających tematykę niepełnosprawności.

Należy podkreślić iż w budynkach UR, gdzie realizowane są zajęcia dydaktyczne w ramach kierunku *inżynieria materiałowa* są w pełni przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Ponadto, pracownicy Kolegium Nauk Przyrodniczych (nauczyciele akademicy i pracownicy administracji) uczestniczyli w szkoleniu świadomościowym dotyczącym problemów osób z niepełnosprawnością. Celem tego szkolenia było m.in.:

- przedstawienie codziennych problemów osób z dysfunkcjami wzroku, słuchu, ograniczeniami ruchowymi, zaburzeniami psychicznymi;
- zwiększenie kompetencji kadry akademickiej, administracji i obsługi Uczelni w zakresie organizacji i realizacji procesu kształcenia studentów i doktorantów z niepełnosprawnością;
- wzrost świadomości społeczności akademickiej na temat potrzeb osób z niepełnosprawnością, ze szczególnym uwzględnieniem podnoszenia umiejętności pracy z osobami z różnego typu niepełnosprawnościami.

Szczegółowe informacje dot. w/w szkolenia dostępne są na [stronie internetowej](#) UR.

Różne formy wsparcia, we wchodzeniu na rynek pracy, dla studentów z niepełnosprawnościami prowadzi [Biuro Karier](#). Jest to wsparcie między innymi z zakresu:

- doradztwa zawodowego;
- pomocy w redagowaniu CV i listów motywacyjnych;
- szkoleń z kompetencji miękkich;
- organizacji spotkań z pracodawcami;
- prowadzony jest również Serwis Pracy.

UR zapewnia wszystkim studentom pomoc materialną w postaci udzielanych stypendiów, tj.:

- stypendium socjalnego;
- stypendium w zwiększonej wysokości;
- stypendium dla osób z niepełnosprawnością.

Dodatkową formą wsparcia studenta ze strony uczelni jest zapomoga, która może być przyznana dwa razy w roku. Wysokość przyznanej zapomogi jest uzależniona od sytuacji życiowej studenta, spowodowanej w szczególności ciężką chorobą studenta lub członka jego najbliższej rodziny, śmiercią najbliższego członka rodziny, urodzenie dziecka, a także w wyniku zdarzenia losowego.

Wszelkie informacje dotyczące stypendiów dostępne są na [stronie internetowej](#) UR. Informacje dotyczące udzielonego wsparcia finansowego studentów z kierunku studiów *Inżynieria materiałowa* za ostatnie kilka lat zawarte są w poniższych tabelkach:

**Inżynieria materiałowa – studia I stopnia**

<b>Rok akademicki</b>	<b>Stypendium socjalne – ilość złożonych wniosków</b>	<b>Stypendium socjalne – ilość przyznanych stypendiów</b>	<b>Stypendium socjalne – zwiększona wysokość</b>	<b>Stypendium socjalne dla osób z niepełnosprawnościami – złożone wnioski</b>	<b>Stypendium socjalne dla osób z niepełnosprawnościami przyznane stypendium</b>	<b>Zapomogi</b>
2019/2020 semestr zimowy	19	16	-	2	2	-
2019/2020 semestr letni	17	15	-	2	2	2
2020/2021 semestr zimowy	20	17	-	3	3	1
2020/2021 semestr letni	13	13	-	2	2	-
2021/2022 semestr zimowy	16	13	-	1	1	2
2021/2022 semestr letni	6	6	-	1	1	2
2022/2023 semestr zimowy	10	8	-	2	2	-
2022/2023 semestr letni	9	9	-	2	2	2
2023/2024 semestr zimowy	8	8	-	1	1	-

**Inżynieria materiałowa – studia II stopnia**

<b>Rok akademicki</b>	<b>Stypendium socjalne – ilość złożonych wniosków</b>	<b>Stypendium socjalne – ilość przyznanych stypendiów</b>	<b>Stypendium socjalne – zwiększona wysokość</b>	<b>Stypendium socjalne dla osób z niepełnosprawnościami – złożone wnioski</b>	<b>Stypendium socjalne dla osób z niepełnosprawnościami przyznane stypendium</b>	<b>Zapomogi</b>
2019/2020 semestr zimowy	6	5	-	1	1	-
2019/2020 semestr letni	10	9	1	1	1	2
2020/2021 semestr zimowy	4	4	-	-	-	1
2020/2021 semestr letni	11	11	-	2	2	-
2021/2022 semestr zimowy	5	3	-	3	3	-
2021/2022 semestr letni	12	8	-	3	3	-
2022/2023 semestr zimowy	4	1	-	1	1	1
2022/2023 semestr letni	8	8	-	3	3	-
2023/2024 semestr zimowy	5	5	-	2	2	-

Kolejną finansową formą wsparcia dla studentów są [kredyty studenckie](#), udzielone zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2023 r., poz. 742

z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 grudnia 2018 r. w sprawie kredytów studenckich (Dz. U. poz. 2468).

Inną formą wsparcia, często praktykowaną przez studentów, jest indywidualna organizacja studiów (IOS). Indywidualne kształcenie przysługuje przede wszystkim studentom będącym w trudnych sytuacjach życiowych: mającym problemy zdrowotne, studentkom w ciąży, osobom studiującym równoległe dwa kierunki studiów czy innym, określonym w [Regulaminie studiów na UR](#) (Rozdział 7, § 22), którzy nie mają możliwości w pełni uczestniczyć w zajęciach dydaktycznych.

Kolejną formą wsparcia studenta jest [zakwaterowanie w Domu Studenckim](#) (DS). Miejsce w DS przyznaje Komisja ds. DS na pisemny wniosek studenta. Pierwszeństwo w przyznaniu miejsca w domu studenckim przysługuje studentom, którym codzienny dojazd do uczelni uniemożliwia lub w znacznym stopniu utrudnia studiowanie, i/lub którzy znajdują się w trudnej sytuacji materialnej. UR dysponuje miejscami w pięciu domach studenckich.

- Dom Studencki "Laura", ul. Cicha 2;
- Dom Studencki "Filon", ul. Cicha 4;
- Dom Studencki "Olimp", ul. Siemieńskiego 17;
- Dom Studencki „Merkury”, ul. Ćwiklińskiej 2 B;
- Dom Studencki "Hilton", ul. Ćwiklińskiej 2 C.

Priorytetem władz Uczelni jak również władz KNP i Instytutu Inżynierii Materiałowej jest zapewnienie studentom poczucia bezpieczeństwa oraz w uzasadnionych sytuacjach wsparcia finansowego (zapomogi, stypendia, organizacja doraźnej pomocy materialnej w sytuacjach losowych). Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wielopłaszczyznowe, przybiera ono różne formy, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez:

- zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich i pomocy w procesie uczenia się poprzez cotygodniowe [dyżury i konsultacje pracowników](#) (minimum 2 godz. tygodniowo);
- wyznaczenie pracowników spośród nauczycieli akademickich pełniących różne funkcje m.in.: opiekuna roku, koordynatora praktyki zawodowej, opiekuna koła naukowego, koordynatora kierunkowego Programu Erasmus+;
- wyznaczenie opiekuna naukowego umożliwiającego rozwijanie zainteresowań badawczych studenta w określonej problematyce badawczej;
- możliwość uzyskania wsparcia i pomocy ze strony Dziekana, Prodziekana, Dyrektora Instytutu Inżynierii materiałowej i kierownika kierunku;
- możliwość skorzystania z darmowej [konsultacji psychologicznej](#). Oferta wsparcia psychologicznego na UR została stworzona dla osób, które czują się przytłoczone uczuciem niepewności, nie radzą sobie z trudnościami w procesie studiowania, chcą porozmawiać o swoich problemach, a przez to odzyskać nadzieję, motywację i równowagę;
- możliwość korzystania z „[pokojów wyciszeń](#)” - są to miejsca przeznaczone do wewnętrznego wyciszenia się i uspokojenia. Pozwalają na odcięcie się od szumu informacyjnego i nadmiaru bodźców zewnętrznych. Sprzyja to przygotowaniu się do wysiłku intelektualnego oraz poprawie koncentracji;
- dla osób rozpoczynających kształcenie w UR została utworzona zakładka na stronie internetowej UR [w postaci przewodnika](#) będącego kompendium przydatnych informacji, także na stronie Kolegium w zakładce dedykowanej studentom;
- możliwość korzystania z zasobów biblioteki, poprzez możliwość [zamawiania skanów](#) publikacji;

- możliwość korzystania z bezpłatnej sieci Wi-Fi na terenie wszystkich kampusów UR, gdzie realizowane są zajęcia dydaktyczne;
- dostęp do usług IT tj.: Microsoft 365 (w tym MS Teams), Eduroam (EDUcation ROAMing), STATISTICA (wersja 13.3), Wirtualna Uczelnia (system Uczelnia.XP).

Uniwersytet Rzeszowski włączył się aktywnie w pomoc dla studentów z Ukrainy. W związku z tym, na stronie internetowej UR została stworzona [specjalna zakładka](#) obejmująca szereg informacji dla obywateli Ukrainy chcących kontynuować/podjąć studia w UR. Znajdują się tam informacje odnośnie rekrutacji na studia, przeniesienia na studia w UR, domów studenckich, pomocy psychologicznej i inne (także w języku ukraińskim).

### 8.2. Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia się.

W Kolegium Nauk Przyrodniczych przywiązuje się dużą uwagę do stworzenia studentom jak najlepszych warunków do zdobywania wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wieloaspektowe i przybiera różne formy, w zależności od zakładanych efektów uczenia się. Charakter wsparcia uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów.

Wsparcie studentów w procesie uczenia się realizowane jest m.in. poprzez zapewnienie pomocy w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów, poprzez cotygodniowe (2 godz.) dyżury i konsultacje prowadzone przez nauczycieli akademickich. Każdy nauczyciel prowadzący zajęcia na kierunku *Inżynieria materiałowa* ma obowiązek być dostępny na konsultacjach. Konsultacje o charakterze indywidualnym dla studentów kierunku *inżynieria materiałowa* odbywają się głównie w budynkach Kampusu Pigoń i mają na celu wyjaśnienie trudniejszych problemów związanych z treściami kształcenia, omawianie wyników oceny prac pisemnych, wskazywanie możliwości uzupełnienia niedociągnięć i braków w zakresie wiedzy i umiejętności. W czasie pandemii były one prowadzone hybrydowo lub zdalnie z wykorzystaniem platformy MS Teams. Obecnie platforma ta jest nadal wykorzystywana do dodatkowego kontaktu ze studentami.

Wspieranie studentów jest realizowane również poprzez wyznaczanie, z grupy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* osób, które pełnią funkcję: [opiekuna roku](#), [koordynatora praktyk zawodowych](#), [opiekunów kół naukowych](#).

Opiekun roku organizuje spotkania ze studentami w celu przekazania ważnych informacji dotyczących procesu dydaktycznego oraz zapewnienia o swojej gotowości do wsparcia w różnych sprawach. Ponadto studenci mogą zwrócić się o pomoc do Prodziekana KNP, Dyrektora Instytutu Inżynierii materiałowej oraz do kierownika kierunku *inżynieria materiałowa*.

Niezwykle ważną kwestią, w zakresie wspierania studentów w uczeniu się, jest możliwość korzystania z zasobów Biblioteki UR. Istnieje możliwość zamawiania skanów publikacji, co często jest pomocne w przygotowanie opracowań określonych zagadnień lub prac dyplomowych.

Studenci mają możliwość korzystania z bezpłatnej sieci Wi-Fi na terenie całej Uczelni, gdzie realizowane są zajęcia dydaktyczne z kierunku *inżynieria materiałowa*.

Studenci w procesie uczenia się mogą korzystać również z nowoczesnych laboratoriów wyposażonych w aparaturę i sprzęt laboratoryjny, gdzie pod opieką nauczyciela akademickiego realizują badania naukowe, wykorzystywane m.in. do przygotowania pracy dyplomowej lub przygotowania publikacji naukowej.

### 8.3. Formy wsparcia

#### *a. krajowa i międzynarodowa mobilność studentów*

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mają możliwość udziału w krajowych i międzynarodowych programach wymiany studenckiej w ramach programów [ERASMUS+](#), [MOST](#) i [innych](#).

Studentom, którzy na uczelni partnerskiej nie mają możliwości osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, stwarza się możliwość zrealizowania różnic programowych. Mobilność międzynarodowa studentów wyraża się między innymi poprzez możliwość odbywania zajęć dydaktycznych i praktyk w ramach programu Erasmus+. Akcje wymiany międzynarodowej dla studentów UR są promowane wśród społeczności studentów.

#### *b. prowadzenie działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej*

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mają możliwość rozwijania swoich zainteresowań naukowych oraz przedstawiania wyników badań naukowych poprzez aktywność w kołach naukowych. Informacje na temat działalności kół naukowych i innych organizacji studenckich można znaleźć na [stronie internetowej](#) UR.

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Materiałowej „Nanotechnik” działające przy Centrum Dydaktyczno-Naukowym Mikroelektroniki i Nanotechnologii w Instytucie Inżynierii Materiałowej tworzą głównie studenci kierunku *inżynieria materiałowa*. Powstało ono w 2019 roku z inicjatywy studentów pragnących poszerzać swoją wiedzę oraz rozwijać zainteresowania naukowe z zakresu inżynierii materiałowej, a w szczególności nanotechnologii i nanomateriałów. SKN „Nanotechnik” zrzesza aktualnie 13 studentów pod opieką dr inż. Ewa Bobko. Do zadań Koła Naukowego należy: rozwijanie i kształtowanie działalności naukowej studentów, prowadzenie prac naukowo-badawczych, realizacja projektów badawczych, poszerzanie wiedzy, umiejętności, zdolności organizacyjnych i interpersonalnych, organizowanie i uczestnictwo w spotkaniach naukowych, kursach i konferencjach.

W ramach swojej działalności studenci podejmują różnorakie aktywności. Należy do nich realizacja projektu pt. „Charakteryzacja cienkich warstw półprzewodnikowych z materiałów II-VI oraz III-V” umowa nr SKN/SP/496155/2021, w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” Ministerstwa Edukacji i Nauki. W trakcie realizacji projektu studenci poszerzali swoją wiedzę i kwalifikacje poprzez prowadzenie badań naukowych, uczestnictwo w szkoleniach, konferencjach naukowych i wizytach studyjnych w firmach i ośrodkach badawczo-naukowych. Studenci angażują się w działalność badawczą także poprzez realizację grantów Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego dla Kół Naukowych, a uzyskane wyniki prezentują na konferencjach naukowych. Studenci kierunku *Inżynieria materiałowa* mają możliwość prezentowania swoich wyników prac badawczych na organizowanych konferencjach naukowych, prezentując wyniki swoich badań i osiągnięcia techniczne.

Koło Naukowe Nanotechnik działające w Instytucie Inżynierii Materiałowej, aktywnie uczestniczy w pokazach naukowych organizowanych w Centrum Dydaktyczno-Naukowym Mikroelektroniki i Nanotechnologii, przeprowadzają warsztaty dla licealistów związane z inżynierią materiałową oraz aktywnie uczestniczą w targach i piknikach naukowych.

Warto podkreślić, że poprzez współpracę z nauczycielami akademickimi Instytutu Inżynierii Materiałowej studenci kierunku *inżynieria materiałowa* aktywnie uczestniczą również w pracach innych Kół Naukowych np. w Kole Naukowym Mechatron- SEP, Kole Naukowym Fizyków.

Uniwersytet Rzeszowski wspiera działalność SKN poprzez m.in. konkursy na finansowanie projektów naukowych Studenckich Kół Naukowych (na podstawie Zarządzenia nr 112/2020 Rektora



UR z dnia 01.10.2020 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu rejestracji, działalności i finansowania Studenckich Kół Naukowych w Uniwersytecie Rzeszowskim). Wszystkie [informacje dotyczące funkcjonowania Studenckich Kół Naukowych](#) znajdują się na stronie uczelni. W ostatnich latach SKN „Nanotechnik” realizowało dwa granty w ramach programu Projekty Naukowe dla Studenckich Kół Naukowych działających na Uniwersytecie Rzeszowskim pt. „Charakterystyka właściwości strukturalnych materiałów z grupy A3B5 wytwarzanych metodą MBE”, kwota dofinansowania 10 000 zł – 2021r. oraz „Optymalizacja procesu fotolitografii.”, kwota dofinansowania 10 000 zł – 2022 r. Ponadto w ramach działalności Koła możliwe jest otrzymanie dotacji na pojedyncze działanie, np. sfinansowanie udziału w konferencji naukowej, z czego studenci w ostatnim czasie również korzystali.

#### *c. we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji*

Studenci i absolwenci Uniwersytetu Rzeszowskiego mogą korzystać ze wsparcia [Biura Karier](#) (BK), którego zadaniem jest przygotowanie ich do wejścia na rynek pracy. BK oferuje studentom i absolwentom szeroki wybór bezpłatnych warsztatów, szkoleń i wykładów z zakresu: metod aktywnego poszukiwania pracy i przygotowania się do procesu rekrutacji; zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej oraz rozwijania przedsiębiorczości i kompetencji miękkich, m.in. poprzez:

- dostarczanie studentom i absolwentom Uczelni informacji o rynku pracy i możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych;
- gromadzenie ofert pracy, staży i praktyk zawodowych dla studentów i absolwentów Uczelni zainteresowanych znalezieniem pracy;
- nawiązywanie współpracy z pracodawcami i pomoc im w pozyskiwaniu kompetentnych kandydatów na wolne miejsca pracy i staże zawodowe;
- organizację kilka razy w semestrze spotkań z pracodawcami z cyklu „Dzień z pracodawcą” a także raz w roku Targów pracy;
- wszechstronną i profesjonalną pomoc we wchodzeniu na rynek pracy oraz poruszanie się po nim w celu znalezienia zatrudnienia;
- podejmowanie działań na rzecz aktywizacji zawodowej studentów i absolwentów;
- monitorowanie kariery zawodowej absolwentów.

Studenci oraz absolwenci UR mają możliwość skorzystania z indywidualnych konsultacji z doradcą zawodowym. Spotkanie z doradcą obejmuje m.in.: identyfikację potencjału zawodowego; określenie profilu osobowościowego; ocenę preferencji zawodowych oraz pomoc w tworzeniu dokumentów aplikacyjnych.

Studenci oraz absolwenci UR mają możliwość odbycia nieograniczonej ilości praktyk dobrowolnych – bezpłatnych. Wybór miejsca praktyki jest ukierunkowany na studenta/absolwenta, a praktyka jest realizowana w oparciu o umowę zawartą między pracodawcą a reprezentantem UR.

#### *d. aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości*

UR wszechstronnie wspiera aktywność studentów. Poza przygotowaniem zawodowym, które jest podstawowym celem, otwiera studentom perspektywy rozwoju poza zajęciami dydaktycznymi. Zalicza się do nich:

- pracę w strukturach [Samorządu Studentów UR](#), która umożliwia rozwój kompetencji w zakresie działalności organizacyjnej studentów. Podejmowanie przez studentów wszechstronnych działań z zakresu rozwoju umiejętności komunikacji interpersonalnych,

umiejętności prezentacji podczas występów publicznych realizowane są w ramach działalności kół naukowych, organizacji i stowarzyszeń studenckich;

- uczestnictwo w Akademickim Związku Sportowym w ramach, którego studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania sportowe. Klub Uczelniany AZS UR kontynuuje tradycje zapoczątkowane w 1965 r. w rzeszowskiej Wyższej Szkole Pedagogicznej. Powstał w 2001 r. wraz z powstaniem UR;
- uczestnictwo w stowarzyszeniach i organizacjach studenckich wpływających m.in. na rozwijanie umiejętności współdziałania w zespołach, m.in.: Studencka Agencja Radiowa "Feniks", Zespół Pieśni i Tańca "Resovia Saltans", Niezależne Zrzeszenie Studentów UR, Europejskie Stowarzyszenie Studentów Prawa ELSA Poland, Chrześcijańskie Stowarzyszenie Akademickie (ChSA), Koło Akademickie Katolickiego Stowarzyszenia Młodzieży, Caritas Academica, Młodzi dla Polski Rzeszów, Watra Akademicki Klub Turystyczny, „Melanz” czasopismo studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego, Fundacja Dzieło Nowego Tysiąclecia oddział Rzeszów, Chór Akademicki Uniwersytetu Rzeszowskiego, Platforma Studencka Inżynierii Materiałowej, Klub Programu „PROJEKTOR” Profil Ogólnoakademicki, Studenckie Forum Business Centre Club, Orkiestra Kameralna Uniwersytetu Rzeszowskiego, Klub Myśli Prawno Społecznej Uniwersytetu Rzeszowskiego, Platforma Studentów Prawa UR, Studenckie Towarzystwo Rozwoju i Nauki STRiN.

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

W Uniwersytecie Rzeszowskim funkcjonuje system motywowania i wsparcia studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz w działalności naukowej. Każda aktywność studentów (naukowa, sportowa, artystyczna) w tym zakresie jest nagradzana poprzez zdobywanie punktów przy ubieganiu się o stypendium Rektora. Taki system motywuje studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce i wspiera studentów wybitnych. [Zasady przydzielania stypendium Rektora](#) określa Zarządzenie nr 113/2022 Rektora UR z dnia 26.09.2022 r. w sprawie: wprowadzenia Regulaminu świadczeń dla studentów UR oraz Zarządzenie nr 15/2023 Rektora UR z dnia 21.02.2023 roku w sprawie zmian w Regulaminie świadczeń dla studentów. Stypendium Rektora przyznawane jest na wniosek studenta przez Rektora. Stypendium Rektora dla najlepszych studentów może otrzymać nie więcej niż 10% studentów reprezentujących każdy kierunek w Kolegium. Oznacza to, że grupa wyróżnionych jest niewielka, a różnice punktowe są często minimalne.

Informacje dotyczące wyróżnionych studentów z kierunku studiów *inżynieria materiałowa* za ostatnie lata zawarte są w poniższych tabelkach:

**Inżynieria materiałowa – studia I stopnia**

<i>Rok akademicki</i>	<i>Liczba osób ubiegających się o Stypendium Rektora</i>	<i>Liczba osób, która otrzymała Stypendium Rektora</i>
2019/2020	13	10
2020/2021	14	8
2021/2022	13	7
2022/2023	3	2
2023/2024	7	3

**Inżynieria materiałowa – studia II stopnia**

<i>Rok akademicki</i>	<i>Liczba osób ubiegających się o Stypendium Rektora</i>	<i>Liczba osób, która otrzymała Stypendium Rektora</i>
2019/2020 semestr zimowy	7	4
2019/2020 semestr letni	16	7
2020/2021 semestr zimowy	6	3
2020/2021 semestr letni	19	8
2021/2022 semestr zimowy	9	3
2021/2022 semestr letni	23	5
2022/2023 semestr zimowy	5	3
2022/2023 semestr letni	11	6
2023/2024 semestr zimowy	7	3

Bardzo ważnym i motywującym elementem powodującym osiągnięcie lepszych wyników w nauce przez studentów oraz angażowanie się ich w działalność naukową i społeczną jest możliwość ubiegania się o przyznanie [stypendium Ministra Edukacji i Nauki](#) za znaczące osiągnięcia. Dotychczas

na kierunku studiów *inżynieria materiałowa* żaden student nie otrzymał Stypendium Ministra Edukacji i Nauki. Ponadto, za wyróżniające się osiągnięcia w danym roku akademickim absolwent UR może otrzymać nagrodę w postaci: Lauru Rektora UR lub Dyplomu Uznania Rektora. To wyróżnienie reguluje [Zarządzenie nr 83/2020 Rektora UR z dnia 22 lipca 2020 r.](#) w sprawie zatwierdzenia [Regulaminu przyznawania Lauru Rektora UR oraz Dyplomu Uznania Rektora dla najlepszych absolwentów](#). Na obecną chwilę, to ogólnouczelniane wyróżnienie Laur Rektora UR nie przypadło jeszcze absolwentowi z kierunku studiów *inżynieria materiałowa*.

W ramach KNP wyróżniającym się absolwentom, po pozytywnej opinii Rady Dydaktycznej Kolegium, może zostać przyznany [Dyplom Uznania Dziekana lub List Gratulacyjny](#). Z kierunku studiów *inżynieria materiałowa*, każdego roku Dyplomem Uznania Dziekana oraz Listem Gratulacyjnym nagradzanych jest po kilku absolwentów.

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

Informacje na temat wsparcia studentów przekazywane są na początku roku akademickiego na spotkaniach z opiekunem roku oraz Samorządem Studentów. Studenci mogą uzyskać również stosowne informacje na temat pomocy materialnej w dziekanacie KNP oraz w Dziale Kształcenia. Wszystkie informacje są szczegółowo opisane na stronie Uczelni w zakładce student oraz na Facebooku na profilu Uczelni i dziekanatu KNP. Informacje dotyczące konkretnego studenta przekazywane są bezpośrednio osobie zainteresowanej, pocztą elektroniczną oraz za pomocą konta w Wirtualnej Uczelni.

Studenci kierunku *inżynieria materiałowa* mogą ubiegać się, zgodnie z obowiązującym [Regulaminem świadczeń dla studentów UR](#), opublikowanym na stronie internetowej UR, o następujące rodzaje pomocy materialnej:

- stypendium socjalne;
- stypendium socjalne w zwiększonej wysokości;
- stypendium dla osób niepełnosprawnych;
- zapomoga;
- stypendium Rektora UR;
- stypendium Ministra.

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

UR jest instytucją, która jest przyjazna dla wszystkich swoich członków. Opierając się na tradycyjnych wartościach akademickich oraz korzystając z dobrych praktyk innych uczelni, UR jest otwarty na potrzeby wszystkich studentów i pracowników. Specjalne dla tych celów powołano wewnętrzne instytucje uniwersyteckie służące wsparciem w rozwiązywaniu zaistniałego problemu w sytuacjach trudnych, konfliktowych lub w przypadku nierównego traktowania.

Pierwszą osobą, do której mogą zwrócić się studenci danego rocznika z wnioskiem lub skargą jest opiekun roku. Zgodnie z dokumentem określającym zakres pracy i obowiązki opiekuna roku w Kolegium Nauk Przyrodniczych UR, do podstawowych obowiązków opiekuna roku należy między innymi służyć pomocą w rozwiązywaniu spraw konfliktowych i problemów studentów związanych z tokiem studiów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Skargi i wnioski w formie pisemnej studenci mogą składać za pośrednictwem Dziekanatu do Dziekana KNP lub odpowiedniego Prodziekana, podejmującego działania w ramach upoważnienia udzielonego przez Dziekana. Dziekan/Prodziekan, po rozpoznaniu sprawy, rozstrzyga skargę lub rozpatruje zgłaszany wniosek, a następnie podejmuje decyzję (w znaczeniu określonym w § 4, ust. 1 Regulaminu studiów na UR). W celu wyjaśnienia sprawy Dziekan/Prodziekan może zwrócić się o opinię do opiekuna roku, koordynatora praktyk zawodowych, kierownika kierunku studiów lub innego kompetentnego w danym zakresie pracownika uczelni. Może również odbyć rozmowę wyjaśniającą ze składającym skargę lub wniosek. Dziekan może wezwać studenta do uzupełnienia dokumentów w danej sprawie. W takim przypadku student ma obowiązek dostarczenia uzupełnień do 7 dni. Studentowi przysługuje prawo odwołania od decyzji Dziekana do Rektora za pośrednictwem Dziekana. Jeżeli Dziekan, który wydał decyzję uzna, że odwołanie zasługuje w całości na uwzględnienie, może wydać nową decyzję, w której zmieni lub uchyli zaskarżoną decyzję. Odwołanie wraz z aktami sprawy przekazywane są do Rektora za pośrednictwem Biura Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia. Decyzja Rektora jest ostateczna.

Studenci, którzy czują się w jakiś sposób pokrzywdzeni mogą także otrzymać wsparcie z ramienia Samorządu Studentów UR. W strukturach Samorządu Studentów UR funkcjonuje Rzecznik Praw Studenta, którego zadaniem jest działanie w obronie praw osób studiujących w UR. Dlatego w przypadku jakichkolwiek trudności związanych z sytuacjami problematycznymi, każdy może liczyć na pomoc i wsparcie [Rzecznika Praw Studenta](#). Zgłaszane sprawy rozpatrywane w trybie skarg i wniosków, są rejestrowane w Centralnym Rejestrze Skarg i Wniosków w Biurze Rektora.

Kolejną instytucją dającą wsparcie Studentom (a także pracownikom) UR, która funkcjonuje w strukturze UR jest [Biuro ds. Równego Traktowania](#). Zajmuje się ono wsparciem organizacyjnym dla działań Rzecznika akademickiego, Pełnomocnika i Komisji ds. równego traktowania oraz Pełnomocnika i Komisji ds. mobbingu i korupcji.

Osobą powołaną do wspierania polubownego rozwiązywania sporów i napięć, a także do dbania o wysokie standardy etyczne jest [Rzecznik Akademicki](#).

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

Za obsługę administracyjną studentów odpowiedzialny jest na poziomie Uczelni Dział Kształcenia, natomiast na poziomie KNP, Dziekanat. Kompetentna pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu codziennych spraw studenckich stanowi także ważny element wsparcia procesu dydaktycznego. Dziekanat przyjmuje studentów codziennie od poniedziałku do piątku w wyznaczonych godzinach, które zostały ustalone w porozumieniu z Samorządem Studentów. W soboty pełniony jest dyżur w celu obsługi studentów studiów niestacjonarnych. W razie potrzeby, studenci studiów stacjonarnych mogą załatwić swoje sprawy w trakcie trwania tych dyżurów. Dziekanat KNP składa się z pięciu sekcji. Są to: sekcja toku studiów, sekcja spraw socjalnych, sekcja dydaktyki, sekcja praktyk oraz sekcja jakości i akredytacji. Podział dziekanatu na poszczególne sekcje zapisany jest w obowiązującym Statucie UR. Dzięki takiemu podziałowi obowiązków, studenci mają zapewnioną kompetentną obsługę administracyjną. Poza tym pracownicy Dziekanatu są dostępni pod wskazanymi dla kierunków studiów nr telefonu w godzinach pracy oraz adresami e-mailowymi.

Studenci mogą zwracać się w różnych sprawach do Prodziekana KNP, który pełni dyżury dwa razy w tygodniu w terminach, zamieszczonych na stronie Dziekanatu oraz przy drzwiach gabinetu. W razie potrzeby Prodziekan jest dostępny dla studentów poza czasem dyżurów. W określonych dniach

i godzinach dyżur dla studentów pełni Dziekan KNP. Studenci mogą kontaktować się także z Dziekanem KNP za pośrednictwem poczty elektronicznej: [dziekan.cn@ur.edu.pl](mailto:dziekan.cn@ur.edu.pl) lub telefonicznie. Szczególną wagę przywiązuje się do studentów z orzeczoną niepełnosprawnością, dlatego wszyscy pracownicy Dziekanatu uczestniczyli w szkoleniach świadomościowych dotyczących problemów osób z niepełnosprawnością. Szkolenie to, dedykowane było zarówno dla nauczycieli jak i pracowników administracyjnych, organizowane w ramach projektu „Przyjazny nURt”- rozwój dostępności UR, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej oraz dotyczących obsługi studentów. W 2022 roku pracownicy Dziekanatu KNP uczestniczyli również w szkoleniu „Profesjonalna obsługa klienta (studenta, doktoranta, pracownika Uczelni, osoby spoza Uczelni)” – realizowanym w ramach projektu „Jednolity Program Zintegrowany Uniwersytetu Rzeszowskiego – droga do wysokiej jakości kształcenia”, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa III.

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

UR stoi na straży poszanowania i równości płci, braku przemocy i dyskryminacji ze względu na pochodzenie, wyznawaną religię, orientację seksualną czy poglądy. W kontekście niepełnosprawności należy podkreślić, że niepełnosprawność nie jest czynnikiem dyskryminującym w procesie rekrutacji na studia w UR. W celach informacyjnych na stronie internetowej UR stworzono [zakładkę](#) obejmującą szereg informacji na temat polityki UR oraz wdrożonych narzędzi w zakresie równego traktowania. Począwszy od 2022 roku Biuro Pełnomocnika ds. równego traktowania organizuje szkolenia otwarte dla studentów w zakresie tematyki antydyskryminacyjnej, uprzedzeń dotyczących płci, zapobiegania przemocy, mobbingowi i molestowaniu. Informacje na ten temat są stale dostępne dla studentów na stronie <https://www.ur.edu.pl/pl/universytet/rowne-traktowanie/szkolenia-i-warsztaty>. Ogłoszenia o szkoleniach i warsztatach są zamieszczane w zakładce „Aktualności” ww. strony i przekazywane do Samorządu Studentów UR. Również, na mocy Zarządzenia Rektora nr 122/2023 z dnia 19 września 2023 r., studenci rozpoczynający kształcenie na studiach I, II stopnia i jednolitych studiach magisterskich zapraszani są do odbycia w formule online szkolenia na temat zapobiegania dyskryminacji.

W trosce o bezpieczeństwo studentów w czasie odbywania zajęć dydaktycznych każdy student w trakcie pierwszego semestru studiów zobowiązany jest do odbycia kursu BHP, wpisanego w program studiów, zgodnie z obowiązującym Zarządzeniem nr 97/2020 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 16.09.2020 r. w sprawie: sposobu zapewnienia w UR bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia. Szkolenie z zakresu BHP ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa studentów, ponieważ znaczna liczba godzin zajęć dydaktycznych studentów kierunku *inżynieria materiałowa* odbywa się w pracowniach laboratoryjnych, gdzie może nastąpić kontakt z czynnikami: chemicznymi, szkodliwymi i niebezpiecznymi, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia studentów.

Mając na uwadze kształtowanie właściwych postaw studentów także Parlament Studentów UR ustanowił [Kodeks Etyki Studenta UR](#), gdzie każdy student powinien przestrzegać i rozpowszechniać zasady tego Kodeksu, a w razie konieczności stanąć w ich obronie.



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

Prężnie działającym organem w strukturze UR jest Samorząd Studentów, który m.in.: wspiera studentów w codziennym funkcjonowaniu w uczelni, systematycznie udostępnia bieżące informacje dotyczące spraw uniwersyteckich, promuje pozytywne postawy społeczne, organizuje integrację całej społeczności studenckiej, współpracuje przy organizacji akcji promocyjnych dla kandydatów na studia, konkursów dla uczniów różnego rodzaju szkół. We współpracy z innymi organami i jednostkami Uniwersytetu, Samorząd organizuje spotkania z ludźmi Świata nauki, kultury, przedsiębiorcami, a także warsztaty oraz zróżnicowane tematycznie szkolenia.

Przy Samorządzie Studentów UR działa Rzecznik Praw Studenta, który zajmuje się organizacją pomocy prawnej związanej między innymi z tokiem studiów, edukacją studentów w zakresie ich praw i obowiązków, dba o przestrzeganie praw studenta na uczelni, opiniuje projekty aktów prawnych związane z prawami studenta. Samorząd Studentów pełni rolę pośrednika pomiędzy studentami a władzami/nauczycielami akademickimi. Samorząd Studentów UR reprezentuje interesy studentów, wspiera działalność kulturalną i naukową studentów, poprzez udział w obradach funkcjonujących w UR Komisji tj.: Komisji Kultury, Komisji ds. Social-Mediów, Komisji Sportu i Turystyki, Komisji IT, Komisji Dydaktyki, Komisji Mobilności Studenckiej, Komisji Prawnej, Komisji Wyborczej.

Ponadto, przedstawiciele Samorządu Studentów są Członkami Rad Dydaktycznych Kolegiów i Członkami Zespołów Programowych kierunków studiów. Samorząd Studentów każdorazowo wyraża swoją opinię przy tworzeniu programów studiów na dany cykl kształcenia oraz przy dokonywanych zmianach w istniejących już programach, które mają na celu ich doskonalenie. W strukturze Samorządu Studentów funkcjonuje Rada Mieszkańców, której działalność nakierowana jest w stronę wspierania mieszkańców domów studenckich. KNP wspiera działalność Samorządu Studentów w realizacji różnych przedsięwzięć. Każdorazowo udostępnia swoją infrastrukturę na potrzeby organizacji konferencji studenckich, konkursów dla studentów czy warsztatów.

Przy Instytucie Inżynierii materiałowej działa [Koło Naukowe](#) w ramach którego studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania i pasje naukowe, a także dzielić się nimi z młodszymi kolegami i koleżankami. Studenci Kół Naukowych działających w Kolegium Nauk Przyrodniczych (poprzednio na Wydziale Matematyczno - Przyrodniczym) od wielu lat aktywnie uczestniczą w działaniach popularno-naukowych Uniwersytetu Rzeszowskiego. Członkowie Koła corocznie biorą udział w wydarzeniach organizowanych przez UR, takich jak dni otwarte, pikniki naukowe, Forum Maturzystów, itp. Poprzez prowadzenie pokazów dla młodzieży często przedstawiają zagadnienia związane z nowymi technologiami i nanotechnologią, których uczniowie nie zobaczą na lekcjach w szkole. Ponadto, studenci biorą czynny udział w seminariach organizowanych w UR, a także w konferencjach organizowanych na terenie kraju, zdobywając wyróżnienia i nagrody.

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

KNP prowadzi działania wspierające i motywujące studenta. Wewnętrzne systemy zapewniania jakości kształcenia mające na celu poprawę jakości kształcenia zostały ustanowione zarówno na poziomie całego UR jak i KNP (Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia). W celu monitorowania jakości kształcenia prowadzone są regularne badania ankietowe studentów

i absolwentów UR. Obejmują one m.in. semestralną ankietę dotyczącą oceny nauczycieli prowadzących przedmioty oraz ankietę dotyczącą oceny warunków kształcenia. Formularze ankiet przygotowywane są we współpracy z Samorządem Studentów. Oprócz oceny wykładowców oceniana jest również praca Dziekanatu i istniejąca infrastruktura w uczelni. W tych przypadkach dobrowolna i anonimowa ankietka studencka przeprowadzana jest co dwa lata (od kwietnia do czerwca), a wnioski z ewaluacji przedstawiane są również w Raporcie Zbiorczym Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Proces monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia studentów jest prowadzony systematycznie, zgodnie z Zarządzeniem nr 8/2020 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 29 stycznia 2020 r. w sprawie realizacji badań ankietowych w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia i analizy ich wyników na UR, z uwzględnieniem zmian wprowadzonych Zarządzeniem nr 2/2021 z dnia 12 stycznia 2021. Badania ankietowe wśród społeczności akademickiej przeprowadzane są cyklicznie, najczęściej z wykorzystaniem systemu Wirtualnej Uczelni, zgodnie z harmonogramem określonym przez Komisję ds. Kształcenia. Studenci do uczestnictwa w badaniach są motywowani przez nauczycieli, opiekuna roku czy zespół dziekański. W badaniach ankietowych mają możliwość wyrażania swoich opinii o prowadzących poszczególne przedmioty (w ankiecie oceny prowadzącego przedmiot), jak również na temat pracy Dziekanatu, obsługi Biblioteki UR oraz przepływu informacji dotyczących spraw studenckich i programów studiów (w ankiecie oceny warunków studiowania), czy wyrazić swoje zdanie na temat infrastruktury przypisanej do kierunku. Badania są realizowane z zapewnieniem pełnej anonimowości oraz poufności. Ocena prowadzącego zajęcia dydaktyczne obejmuje sposób prowadzenia zajęć, jego punktualność, przystępność prezentowanych dla studenta treści oraz warunki prowadzenia zajęć. W ankiecie student ma możliwość przekazania własnych uwag i wniosków w formie krótkiej pisemnej wypowiedzi. Po zrealizowanym badaniu, sporządza się [zbiorczy raport](#) z analizy wyników, który publikowany jest na stronie internetowej Uczelni. Wyniki ankiet są wnikliwie analizowane, a wnioski z przeprowadzonych badań ankietowych są przedstawiane na obradach Rady Dydaktycznej KNP i uwzględniane w doskonaleniu procesu kształcenia. Studenci otrzymują informacje zwrotne dotyczące sposobu wykorzystania wyników badań ankietowych na zebraniu organizowanym przez Dziekana Kolegium lub osoby przez niego upoważnione. Zgodnie z obowiązującym w KNP dokumentem: „Zakres pracy i obowiązki opiekuna roku w Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego”, opiekunowie poszczególnych roczników w trakcie spotkań informacyjnych, które odbywają się przynajmniej jeden raz w semestrze, zobowiązani są do informowania studentów o podjętych działaniach doskonalących w kontekście uzyskanej analizy wyników ankiet studenckich. Ponadto przedstawiciele studentów są członkami Rady Dydaktycznej KNP. Mają więc możliwość bezpośredniego zapoznania się z wynikami i ogólnymi wnioskami przeprowadzonych ankiet prezentowanych w trakcie posiedzenia Rady Dydaktycznej i przekazania ich dalej koleżankom i kolegom z KNP.

W maju 2023 roku, w uzgodnieniu z Samorządem Studentów, przeprowadzono ankietę oceny wsparcia oferowanego studentom przez Uczelnię. Badanie miało charakter pilotażowy i objęło studentów 8 kierunków studiów, w tym 2 wylosowanych z KNP (Biotechnologia oraz Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami). Wyniki badania pilotażowego zostały udostępnione na [stronie internetowej](#) uczelni.

Obecnie takie badanie ankietowe jest prowadzone wśród wszystkich Studentów UR. Prowadzone ono jest w programie MS Teams, wystarczy zeskanować kod QR, zalogować się na skrzynkę e-mailową i wypełnić krótką, 6-cio minutową ankietę. Badanie prowadzone było do 31

stycznia 2024 roku, a raport zbiorczy z wyników powyższego badania jest obecnie na etapie opracowania przez Dział Jakości i Akredytacji.

Informacja o prowadzonym badaniu oraz terminie jego zakończenia została przekazana do wszystkich studentów KNP za pośrednictwem systemu Wirtualna Uczelnia oraz za pośrednictwem Facebooka KNP. Również na corocznym otwartym spotkaniu Zespołu Dziekańskiego KNP ze Studentami, które miało miejsce w dniu 29 listopada 2023 roku taka informacja została przekazana.

Ważną rolę w doskonaleniu systemu wsparcia studentów pełnią starostowie poszczególnych roczników oraz przedstawiciele Samorządu Studenckiego. Studenci, podobnie jak nauczyciele akademicy oraz interesariusze zewnętrzni, mają realny wpływ na kształtowanie programów studiów. Przedstawiciele studentów są członkami Rady Dydaktycznej KNP, Zespołu programowego kierunku i Zespołu Oceniającego Infrastrukturę. Mają więc możliwość aktywnego udziału we wszystkich działaniach dotyczących oceny i doskonalenia programów studiów. Pozytywna opinia Samorządu Studenckiego jest niezbędna w procesie opiniowania i zatwierdzania zmian w programie studiów na dany cykl kształcenia.

Ponadto ważne wsparcie zapewnia kadra naukowo-dydaktyczna systematycznie podnosząca swoje kompetencje organizacyjne i dydaktyczne oraz kadra administracyjna doskonaląca swoje kwalifikacje. Pracownicy KNP mieli możliwość udziału w różnych szkoleniach podnoszących kompetencje zarządcze kadr kierowniczych i administracyjnych realizowanych w ramach projektu: „Jednolity Program Zintegrowany Uniwersytetu Rzeszowskiego – droga do wysokiej jakości kształcenia” oraz odbyli szkolenie świadomościowe dotyczące problemów osób z niepełnosprawnością realizowane w ramach projektu „Przyjazny nURt” – rozwój dostępności Uniwersytetu Rzeszowskiego współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój.

**Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 8.

## 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, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Dostęp do aktualnych, dostosowanych do potrzeb różnych grup odbiorców, informacji o kierunku *inżynieria materiałowa* zapewnia jednostka prowadząca kształcenie kierunkowe, tj. KNP i IIM oraz kanały informacyjne funkcjonujące na poziomie Uczelni.

Podstawowym narzędziem udostępniania informacji o Uczelni i aktualnych wydarzeniach, w tym o zasadach rekrutacji, programach studiów, realizacji kształcenia i ofercie edukacyjnej, adresowanych do różnych grup odbiorców, jest [strona internetowa UR](#). Strona startowa posiada szereg zakładek, podzielonych na kategorie: Uniwersytet, Kolegia, Kandydat, Student, Doktorant, Pracownik, a także skróty do najbardziej użytkowanych działów, jak: Biblioteka, Wirtualna Uczelnia, BON, Centrum Kształcenia na Odległość, Pliki do pobrania, RODO.

Przyszli studenci/kandydaci informacje na temat oferty edukacyjnej czerpać mogą ze strony internetowej Uniwersytetu Rzeszowskiego, z zakładki „[Kandydat](#)”. Zawiera ona informacje na temat oferty edukacyjnej Uniwersytetu Rzeszowskiego, warunki i tryb rekrutacji, terminy postępowania kwalifikacyjnego oraz wymagane kryteria kwalifikacyjne. Dodatkowo, na stronie tej udostępnione są informacje o rekrutacji na studia cudzoziemców. Znajduje się tutaj również szczegółowy opis procedury potwierdzenia efektów uczenia się uzyskany poza systemem studiów. Informacje o procesie rekrutacji oraz jej postępach udostępniane są również na stronie internetowej Kolegium Nauk Przyrodniczych, a także mediach społecznościowych Kolegium Nauk Przyrodniczych, m.in. Facebook, Instagram.

Dodatkowe informacje wspierające proces rekrutacji zawarte są na [stronie internetowej IIM](#). Powyższa strona zawiera zakładki do podstron dotyczących: ogólnego opisu kierunku oraz dostępnych specjalności, zasad rekrutacji, zagadnień obowiązujących na rozmowie kwalifikacyjnej, czy informacji dotyczących programu studiów. Kandydat na studia znajdzie tam większość informacji dotyczących kierunku studiów *inżynieria materiałowa*.

Na stronie internetowej Kolegium Nauk Przyrodniczych, w zakładce „Student” udostępniane są informacje dla studentów poszczególnych kierunków studiów, w tym [studentów kierunku Inżynieria materiałowa](#). Znajdują się tam informacje dotyczące: praktyk zawodowych, prac dyplomowych, programu studiów, harmonogramów studiów (planów studiów) oraz rozkłady zajęć. Zamieszczane są również sylabusy z przedmiotów realizowanych na danym cyklu kształcenia. Dodatkowo, na stronie znajdują się informacje dotyczące Kierownika Kierunku i Zespołu programowego, jak również bieżące ogłoszenia dla studentów. Dla kandydatów na studia na kierunku *inżynieria materiałowa* znajdują się informacje dotyczące rekrutacji m.in.: sylwetka absolwenta oraz perspektywy zawodowe.

Wspólne, dedykowane dla wszystkich kierunków informacje to np.: dotyczące pomocy materialnej, programu Erasmus+, terminów konsultacji pracowników, wewnętrzne akty prawne w zakresie spraw związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną, wzory formularzy związane z procesem kształcenia, koła naukowe, aktualne wydarzenia znajdują się bezpośrednio w zakładce „[Student](#)”. Szczególnie ważną zakładką jest „[Strefa wsparcia](#)”, w której studenci znajdują podstawowe informacje dla osób z niepełnosprawnościami, a także z dotyczące możliwości wsparcia z pomocy psychologicznej.

Ponadto w Uniwersytecie Rzeszowskim obowiązującym systemem jest „Wirtualna Uczelnia”. W ramach funkcjonujących modułów studenci korzystają z elektronicznego indeksu, mają wgląd do ocen z poszczególnych przedmiotów, rozkładu zajęć, ankiet służących do oceny prowadzących zajęcia, ankiet oceny oferowanego wsparcia studentom.

Informacje o aktualnie dostępnych narzędziach kształcenia na odległość udostępnionych przez UR znajdują się na stronie [Uniwersyteckiego Centrum Kształcenia na Odległość](#).

Dla osób z niepełnosprawnością została stworzona dedykowana [zakładka](#) na stronie internetowej UR.

Z punktu widzenia planowania przyszłej kariery studenci mają możliwość korzystania z aktywności i pomocy [Biura Karier UR](#). Na stronie zawarte są m. in. informacje: o ofertach pracy, praktykach ponadprogramowych, możliwości konsultacji z doradcą zawodowym, czy udziału w warsztatach rozwijających umiejętności osobiste (np. pierwsze kroki na rynku pracy, umiejętności poprawnego napisania CV).

### *9.2. Sposoby, częstość i zakresu oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie.*

Ocena możliwości publicznego dostępu do informacji odbywa się na kilku poziomach. W Kolegium Nauk Przyrodniczych bieżący dostęp do aktualnych informacji dotyczących kierunku mają pracownicy dziekanatu. Wyznaczeni pracownicy aktualizują informacje oraz umieszczają je na stronie internetowej oraz mediach społecznościowych.

Na poziomie Instytutu Inżynierii materiałowej nad bieżącą aktualizacją i zamieszczeniem informacji czuwa wyznaczony przez Dyrektora Instytutu pracownik.

Studenci mają możliwość dokonania oceny: dostępu do informacji o harmonogramach, sylabusach przedmiotów, zmianach w organizacji zajęć, dziekanatu, informacji zamieszczanych na stronach internetowych oraz związanych z przepływem informacji. Studenci mogą również zasugerować zmiany na rzecz poprawy dostępności informacji, istotnych z punktu widzenia studenta, w ramach „[Ankiety oceny warunków studiowania](#)”. Studenci mają również możliwość [oceny zajęć realizowanych za pośrednictwem metod i technik kształcenia na odległość](#). W 2022 roku studenci w ramach badania oceny warunków studiowania zostali poproszeni o wyrażenie swojej [opinii na temat infrastruktury](#). Ze względu na niską zwrotność badania jego wyniki mogą posłużyć tylko do celów rozpoznawczych.

Raporty z wyników badań ankietowych oraz badania jakości kształcenia w jednostkach Uniwersytetu Rzeszowskiego dostępne są na [stronie internetowej](#) UR.

[Wnioski i rekomendacje](#) wynikające z ankiet studentów są przekazywane przez Prorektora ds. Studenckich i kształcenia do dziekanatu, dyrektorów instytutów do wiadomości oraz wdrożenia na poziomie poszczególnych kierunków oraz poziomie centralnym. Wnioski i oceny przyczyniają się do wprowadzania skutecznych działań naprawczych w zakresie doskonalenia dostępu do informacji.

## 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.*

Nowe przepisy ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i wyzwania, jakie w obliczu tych przepisów postawiono uczelniom wyższym, przyczyniły się do reorganizacji dotychczasowej struktury Uniwersytetu Rzeszowskiego, jak również zmian w strukturze systemu zapewnienia jakości kształcenia oraz procesu zarządzania kierunkiem. Zgodnie z postanowieniami Uchwały nr 508/11/2019 Senatu UR z dnia 28 listopada 2019r. w sprawie funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Uniwersytecie Rzeszowskim, z późn. zm.(t.j. z 25 listopada 2021r.), strukturę wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia (WSZJK) na poziomie Kolegium tworzą wyszczególnione również w Statucie Uniwersytetu Rzeszowskiego zespoły programowe kierunków studiów i Rada Dydaktyczna Kolegium, zaś na poziomie Uczelni – senacka Komisja ds. Kształcenia. Szczegółowe zadania tych organów zostały określone w [Zarządzeniu Rektora nr 83/2019](#) z dnia 10 grudnia 2019r. w sprawie szczegółowych zadań Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Uniwersytecie Rzeszowskim, z uwzględnieniem zmian określonych w [Zarządzeniu nr 133/2020](#) z 23 listopada 2020 r.

Nadzór merytoryczny nad kierunkiem studiów sprawuje zespół programowy kierunku studiów, powołany przez Prorektora ds. Kolegium. W skład zespołu programowego kierunku *inżynieria materiałowa* wchodzi nauczyciele akademicy posiadający dorobek naukowy w dyscyplinach inżynieria materiałowa oraz nauki fizyczne (proporcjonalnie do procentowego udziału dyscyplin w kierunku studiów) oraz przedstawiciel samorządu studentów. Pracami zespołu programowego przewodniczy **kierownik kierunku**, wyłoniony spośród członków zespołu i powołany przez Rektora UR (na wniosek Dyrektora Instytutu). Kierownik kierunku kieruje pracami zespołu programowego, w szczególności w zakresie tworzenia dokumentacji programu studiów, jego oceny i ewaluacji. Sprawuje również nadzór nad procesem dydaktycznym, organizacją i przebiegiem praktyk programowych studentów.

Do zadań **Zespołu programowego** należy w szczególności:

- opracowanie koncepcji kształcenia dla kierunku studiów, w powiązaniu z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni,
- tworzenie dokumentacji programu studiów, zgodnie z obowiązującymi regulacjami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- ocena programu studiów, w szczególności pod kątem:
  - spójności programu studiów z zakładanymi efektami uczenia się dla kierunku,
  - spójności i poprawności powiązań pomiędzy kierunkowymi i przedmiotowymi efektami uczenia się,
  - powiązania kształcenia z badaniami naukowymi,
  - zgodności programu studiów z oczekiwaniami rynku pracy,
- ocena sylabusów przedmiotów w zakresie:



- prawidłowości doboru metod kształcenia i metod oceniania do zakładanych efektów uczenia się,
- poprawności przypisania punktów ECTS do poszczególnych przedmiotów,
- zgodności treści przedmiotu z aktualnym stanem wiedzy,
- doboru aktualnej literatury,
- ocena stopnia realizacji zakładanych efektów uczenia się na kierunku studiów,
- analiza wyników monitoringu losów zawodowych absolwentów kierunku,
- inicjowanie działań dotyczących współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym na potrzeby prawidłowej realizacji procesu kształcenia i jego oceny,
- przedkładanie Radzie Dydaktycznej kolegium propozycji zmian w programie studiów,
- rekomendowanie obsady kadrowej kierunku studiów pod kątem zbieżności kompetencji i doświadczenia pozwalającego na prawidłową realizację zajęć,
- wstępna ocena tematów prac dyplomowych pod kątem ich zgodności z kierunkiem studiów,
- przygotowanie projektu warunków rekrutacji na dany kierunek studiów,
- przygotowanie wykazu przedmiotów przewidzianych do objęcia procedurą potwierdzania efektów uczenia się oraz zasad przeprowadzania weryfikacji efektów,
- analiza i ocena warunków realizacji procesu kształcenia z uwzględnieniem infrastruktury dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia, liczebności grup studenckich, racjonalności rozkładu zajęć i ich organizacji, dostępu do pomocy naukowych, informatycznych i audiowizualnych, dostępności dla studentów informacji o programach studiów, sylabusach przedmiotów.

Skład Zespołu programowego dostępny jest na stronie internetowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego pod adresem: [Kierownik i zespół programowy - Uniwersytet Rzeszowski \(ur.edu.pl\)](http://ur.edu.pl).

Kierownicy kierunków wraz z Dziekanem Kolegium, prodziekanami, przedstawicielami studentów i administracji tworzą **Radę Dydaktyczną** Kolegium, która jest odpowiedzialna za kształtowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia w kolegium, jego ewaluację i doskonalenie. Rada Dydaktyczna opiniuje zmiany w programach studiów, analizuje i doskonali funkcjonujące w kolegium procedury zapewnienia jakości kształcenia oraz inicjuje działania na rzecz doskonalenia jakości kształcenia z uwzględnieniem:

- wyników przeglądu i oceny programów dokonywanej przez zespoły programowe kierunków studiów,
- wyników badań prowadzonych w ramach WSZJK,
- oceny jakości kształcenia przeprowadzanej przez Polską Komisję Akredytacyjną,
- oceny dostępności informacji o programach studiów, sylabusach przedmiotów oraz podejmowanych przez jednostkę działaniach na rzecz oceny i doskonalenia programów.

Skład Rady Dydaktycznej oraz Regulamin dostępne są na stronie Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego pod adresem: [Rada Dydaktyczna - Uniwersytet Rzeszowski \(ur.edu.pl\)](http://ur.edu.pl).

Nadzór nad funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia w kolegium sprawuje Dziekan, który w celu efektywnej realizacji zadań WSZJK ma również prawo do powołania komisji doraźnych, na potrzebę oceny lub wypracowania określonych rozwiązań. W Kolegium Nauk Przyrodniczych powołano następujące komisje i zespoły: Zespołu ds. Oceny Jakościowej Prac Dyplomowych (ZOJPD) dla prowadzonych kierunków studiów oraz ds. Oceny infrastruktury.

Dziekan Kolegium koordynuje także sprawami studenckimi, nadzoruje przebieg procesu kształcenia na prowadzonych przez jednostkę kierunkach, w porozumieniu z dyrektorami instytutów zatwierdza obsadę zajęć dydaktycznych (z uwzględnieniem zapewnienia spójności programów z prowadzonymi badaniami naukowymi). Opiekę administracyjną i organizacyjną nad kierunkiem sprawują pracownicy administracyjni Dziekanatu Kolegium Nauk Przyrodniczych, którego pracami kieruje dyrektor dziekanatu. Dziekanat składa się z sekcji odpowiadających za obsługę toku studiów, działalności dydaktycznej, spraw socjalnych studentów, jakości kształcenia i akredytacji, praktyk studenckich.

Nadzór nad funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia w Uczelni sprawuje Rektor, a za wdrożenie i koordynację działań na poziomie centralnym odpowiada Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia. Ważną rolę w procesie zapewnienia jakości kształcenia w Uczelni odgrywa również wspomniana na wstępie senacka Komisja ds. Kształcenia. Do zadań komisji ds. Kształcenia należy w szczególności:

- monitorowanie i analiza jakości kształcenia w Uczelni oraz inicjowanie działań zmierzających do jej doskonalenia,
- formułowanie wniosków i rekomendacji dotyczących doskonalenia jakości kształcenia na UR,
- opracowanie ogólnouczelnianych procedur dotyczących jakości kształcenia,
- opiniowanie programów studiów dla prowadzonych oraz tworzonych w Uczelni kierunków studiów,
- upowszechnianie dobrych praktyk dotyczących doskonalenia jakości kształcenia.

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

Wytyczne w zakresie projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów określa Uchwała nr 413/02/2019 Senatu UR z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania programów studiów wyższych w Uniwersytecie Rzeszowskim, z późn. zm. Szczegółowe zasady dotyczące projektowania programów oraz sporządzania ich dokumentacji określa Zarządzenie nr 12/2019 Rektora UR z dnia 7 marca 2019 r., z późn. zm. Dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024, wytyczne w zakresie projektowania programów studiów określa nowe Zarządzenie Rektora UR nr 7/2023 z dnia 31 stycznia 2023 r. Powyższe [akty prawne](#) udostępnione są na stronie Uczelni. Zasady postępowania przy tworzeniu nowego kierunku studiów określa [Zarządzenie Rektora nr 82/2023](#) z dnia 30 czerwca 2023 r.

Zgodnie z przyjętymi w UR ustaleniami, za przygotowanie dokumentacji programu studiów oraz jego modyfikacji odpowiada zespół programowy kierunku studiów. W procesie projektowania i doskonalenia programów uwzględniane są zarówno wnioski i opinie interesariuszy wewnętrznych (tj. nauczycieli, studentów) jak i zewnętrznych, pozyskanych od instytucji związanych z inżynierią materiałową. Największy udział mają tutaj firmy z branży materiałów lotniczych jak MTU Aero Engines Polska, czy Pratt&Whitney (szerzej opisane w Kryterium 6) oraz branży fotoniki i półprzewodników jak ML SYSTEM S. A., Infrasenso Sp. z o. o, Vigo Photonics S. A.. Szczególnie istotne i cenne w bieżącej ocenie procesu kształcenia są opinie przedstawicieli instytucji, w których studenci kierunku *inżynieria materiałowa* realizują praktyki programowe (lista firm stanowi załącznik I.2.8). Organem opiniującym i doradczym w zakresie opracowanych programów studiów jest także Rada Społeczno-Gospodarcza Kolegium Nauk Przyrodniczych i właściwy dla rozpatrywania zagadnień związanych z kształceniem na kierunku *inżynieria materiałowa* Panel Nauk Inżynieryjno-Technicznych.

Studenci włączani są w proces projektowania i oceny programów poprzez udział w pracach zespołu programowego, w Radzie Dydaktycznej, Komisji ds. Kształcenia oraz w Senacie. Opinie studentów na temat programu pozyskiwane są przez ich przedstawicieli zaangażowanych w prace powyższych organów. Niezależnie studenci mogą również zgłaszać uwagi i sugestie w sprawie programu studiów oraz jego realizacji do opiekuna roku, kierownika kierunku bądź dziekana. Przykładem wpływu opinii studentów jest wprowadzona w ostatnim roku akademickim zmiana co do wymiaru godzin wykładu oraz laboratorium dla przedmiotów do wyboru Mikroelektronika i technologie mikroprocesorowe, dla którego po przeanalizowaniu zgłoszonych uwag zmniejszono wymiar godzin wykładu i laboratorium, przy zachowaniu ilości godzin projektowych.

Zmiany w programach studiów wprowadza się od nowego cyklu kształcenia. W trakcie trwania cyklu kształcenia można dokonywać wyłącznie zmian w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia naukowe, artystyczne lub związane z działalnością zawodową albo koniecznych do usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną lub dostosowania programu studiów do zmian w przepisach powszechnie obowiązujących.

Proces ustalenia programu studiów lub zmian w programie ma następujący przebieg:

- wypracowanie koncepcji zmian w programie na kierunku *inżynieria materiałowa* w zespole programowym kierunku studiów,
- zgłoszenie przez kierownika kierunku do Rady Dydaktycznej Kolegium wniosku w tej sprawie,
- analiza formalno-prawna dokumentacji programu przez pracowników Sekcji Jakości i Akredytacji dziekanatu,
- zaopiniowanie projektu programu przez Radę Dydaktyczną Kolegium,
- przekazanie projektu programu wraz z opinią Samorządu Studentów na Senat, za pośrednictwem Działu Jakości i Akredytacji UR,
- analiza kompletności dokumentacji przez Dział Jakości i Akredytacji oraz sporządzenie projektu uchwały Senatu,
- opiniowanie projektu uchwały przez Komisję ds. Kształcenia,
- ustalenie programu przez Senat UR.

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

Monitorowanie programu studiów i założonych w programie efektów uczenia się prowadzone jest kompleksowo przez zespół programowy kierunku *inżynieria materiałowa* zespoły doraźne oraz Radę Dydaktyczną Kolegium Nauk Przyrodniczych. W KNP przyjmowany jest harmonogram prac w ramach WSZJK na dany rok akademicki, zgodnie z którym podejmowane są działania na rzecz przeglądu i oceny programów studiów.

Ewaluacja przeprowadzana przez zespół programowy odbywa się w oparciu o analizę sylabusów przedmiotów pod kątem: spójności efektów przedmiotowych z efektami uczenia się dla kierunku, doboru metod kształcenia i oceniania do zakładanych efektów uczenia się, zgodności treści przedmiotowych z aktualnym stanem wiedzy lub aktualnym stanem praktyki, poprawności szacowania bilansu nakładu pracy studenta, doboru aktualnej literatury. Analizie podlegają także praktyki zawodowe studentów pod kątem zgodności zakładanych efektów uczenia się z profilem działalności instytucji przyjmujących studentów na praktyki. Praktyki podlegają również hospitacji, zgodnie z ogólnouczelnianą procedurą, ustaloną przez Komisję ds. Kształcenia w dniu [19 maja 2022 r.](#) Ponadto,

zespół programowy dokonuje weryfikacji obsady kadrowej kierunku w zakresie zgodności kwalifikacji kadry z prowadzonymi zajęciami.

Monitorowaniu podlega również proces dyplomowania, zarówno w zakresie analizy jak i zatwierdzania tematyki prac dyplomowych, oraz weryfikacji obronionych prac. Każdego roku przeprowadzana jest ocena jakości prac dyplomowych oraz recenzji prac, której dokonuje powołany przez Dziekana Kolegium Zespół ds. Oceny Jakościowej Prac Dyplomowych, w oparciu o przyjęte w Uczelni kryteria, określone w Procedurze z dnia 18 listopada 2021 r. (ogólnouczelniane [procedury dostępne są na stronie Uczelni](#)). Uchwały w tej sprawie stanowią Załącznik I.10.1 i Załącznik I.10.2.

System monitorowania osiągniętych efektów uczenia się obejmuje również analizę wyników ankiet studenckich, dotyczących oceny prowadzących zajęcia oraz wnioski z hospitacji zajęć i hospitacji praktyk zawodowych studentów.

Wnioski z ogólnouczelnianych badań ankietowych stanowią podstawę do opracowania przez Dział Jakości i Akredytacji rekomendacji oraz propozycji działań na rzecz poprawy jakości kształcenia. Powyższy dokument podlega analizie i weryfikacji przez Komisję ds. Kształcenia, a podjęta przez Komisję stosowna uchwała w sprawie ustalenia rekomendacji, po ostatecznym zatwierdzeniu przez Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia, jest przekazywana do odpowiednich jednostek Uczelni (adresatów rekomendacji). [Rekomendacje Komisji ds. Kształcenia](#) wynikające z badań ankietowych realizowanych w poprzednim roku akademickim dostępne są na stronie UR.

W Uczelni monitorowana jest jakość kształcenia w jednostkach organizacyjnych, w oparciu o przyjęty wzór formularza oceny jednostki. W poprzedniej strukturze UR badanie realizowane było na wydziałach, a sporządzany przez Dział Jakości i Akredytacji raport z analizy wyników stanowił jedno z narzędzi oceny sposobu funkcjonowania systemu zapewnienia jakości kształcenia w tych jednostkach oraz podstawę do sformułowania rekomendacji na rzecz jego doskonalenia. Obecnie, w nowej strukturze Uczelni badanie jakości prowadzone jest zarówno na poziomie kierunków studiów jak również na poziomie kolegiów (w oparciu o ustalone przez Komisję ds. Kształcenia dwa wzory formularzy), co pozwala na dokonanie kompleksowej analizy i oceny procesu zarządzania kierunkiem. Ustalone przez Komisję ds. Kształcenia rekomendacje na rzecz poprawy jakości kształcenia, wynikające z badania za dany rok akademicki, stanowią podstawę do podjęcia przez jednostki Uczelni działań doskonalących. Rekomendacje wynikające z badania jakości kształcenia dostępne są [na stronie internetowej Uczelni](#).

*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 wykorzystanie wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów.*

Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych przedmiotów zawarte są w sylabusach przedmiotów, które poddawane są ocenie zespołu programowego kierunku pod kątem adekwatności stosowanych metod i kryteriów oceniania do zakładanych efektów uczenia się. Ocena osiągniętych efektów odbywa się również na podstawie weryfikacji prac dyplomowych, recenzji prac dyplomowych i protokołów z egzaminów dyplomowych. Zgodnie z procedurą antyplagiatową obowiązującą w UR, wszystkie prace dyplomowe studentów podlegają badaniu w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym.

Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na kierunku *inżynieria materiałowa* dokonywana jest również na podstawie analizy wyników sesji egzaminacyjnych oraz wyników ocen

ankietowych poszczególnych zajęć. Ankiety realizowane są w formie elektronicznej po każdym semestrze i poza pytaniami zamkniętymi pozwalają studentom na wpisanie dodatkowych uwag i sugestii w zakresie prowadzonych przez nauczyciela zajęć. Po zakończonej ankietyzacji dydaktycy mają wgląd do wyników własnej oceny na indywidualnym koncie w Systemie Wirtualna Uczelnia. Niezależnie, Dział Jakości i Akredytacji przesyła na adres mailowy Dziekana wyniki ocen nauczycieli prowadzących zajęcia w kolegium. Szczegółowe zasady ankietyzacji oraz sposób wykorzystania wyników określa [Zarządzenie 8/2020](#) Rektora UR z 29 stycznia 2020r. w sprawie realizacji badań ankietowych w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia i analizy ich wyników na Uniwersytecie Rzeszowskim, z późn. zmianami określonymi w [Zarządzeniu nr 2/2021](#) Rektora UR z dnia 12 stycznia 2021r.

W ocenie uzyskanych efektów uczenia się uczestniczą również absolwenci kierunków studiów, którzy w ramach realizowanej ankiety *Badanie losów zawodowych absolwentów Uniwersytetu Rzeszowskiego* wyrażają swoją opinię na temat wykorzystania i przydatności w obecnej pracy zawodowej wiedzy i umiejętności zdobytych podczas studiów. Badanie realizowane jest przez Biuro Karier Uniwersytetu Rzeszowskiego. Cenne źródło informacji stanowią również wyniki ogólnopolskiego systemu monitorowania Losów Zawodowych Absolwentów dostępne na stronie MEiN, pozwalające na porównanie wskaźników dotyczących zarobków, bezrobocia, średniego czasu poszukiwania pracy absolwentów kierunku, w zależności od ukończonej uczelni wyższej. Badanie losu absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* pokazało, że większość absolwentów po uzyskaniu dyplomu podejmuje prace w firmach działających na podkarpaciu. To skłania do jeszcze większego zacieśnienia współpracy z firmami rynku lokalnego, aby dostosowywać koncepcje i treści kształcenia do ich potrzeb. Spora część studentów wybiera firmy branży lotniczej, dlatego ten kierunek jest rozwijany, a specjalności związane z tą tematyką istotne.

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

W procesie oceny i doskonalenia programów studiów na kierunku *inżynieria materiałowa* uwzględniane są zarówno wnioski i opinie interesariuszy wewnętrznych (tj. nauczycieli, studentów) jak i zewnętrznych. Istotne w doskonaleniu procesu kształcenia są opinie przedstawicieli instytucji, w których studenci kierunku realizują praktyki programowe, umożliwiające nabycie umiejętności przydatnych w przyszłej pracy zawodowej. Podczas odbytych spotkań i rozmów z interesariuszami zewnętrznymi usłyszeliśmy pozytywne opinie dotyczące koncepcji i programu studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*. Wnoszone przez nich uwagi dotyczyły pozytywnego odbioru możliwości dawanej studentom praktycznego zapoznania się z w trakcie zajęć i pogłębienia wiedzy i umiejętności w trakcie dodatkowej aktywności w zakresie zaawansowanych technologii badawczych i pomiarowych jak np. mikroskopia elektronowa. Wyrażali oni także potrzebę uzyskiwania przez absolwentów kompetencji miękkich jak praca w zespole czy umiejętności komunikacyjne, które ze względu na system nauki i pracy zdalnej w trakcie pandemii COVID-19 się obniżyły.

Studenci włączani są w proces projektowania i oceny programów przede wszystkim poprzez udział w pracach Zespołu programowego, w Radzie Dydaktycznej, Komisji ds. Kształcenia oraz w Senacie. Opinie studentów na temat programu pozyskiwane są przez ich przedstawicieli zaangażowanych w prace powyższych organów. Niezależnie studenci mogą również zgłaszać uwagi i sugestie w sprawie programu studiów oraz jego realizacji do opiekuna roku, Kierownika Kierunku bądź Dziekana Kolegium Nauk Przyrodniczych.

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

Uczelnia w ramach WSZJK prowadzi również monitoring wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia dokonanych przez Polską Komisję Akredytacyjną. Opracowane przez Dział Jakości i Akredytacji sprawozdania na podstawie raportów powizytacyjnych PKA, uwzględniają najczęściej powtarzające się uwagi i zalecenia oraz dobre praktyki, które spotkały się z uznaniem Zespołów Wizytujących PKA. Sprawozdania publikowane są na stronie internetowej Uczelni, a ostatnie z opublikowanych sprawozdań dotyczy [wizytacji w latach 2020/2021 i 2021/2022](#). Dziekan Kolegium omawia ww. zalecenia związane z kierunkami prowadzonymi w Kolegium na Radzie Dydaktycznej oraz formułuje wskazówki dotyczące doskonalenia programów na poszczególnych kierunkach studiów. Dobrą praktyką stosowaną na Uczelni jest również dzielenie się doświadczeniami wynikającymi z wizytacji przez przedstawicieli kierunków poddanych wizytacji programowej z osobami reprezentującymi kierunki wyznaczone do oceny w kolejnym roku. Powyższe spotkania organizowane są przez Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia.

#### **Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Nie dotyczy - Uchwała Nr 617/2017 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 23 listopada 2017 r nie zawiera zaleceń w zakresie Kryterium 10.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:**

Brak



## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nowoczesna infrastruktura dydaktyczno-naukowa, szeroko dostępna zarówno dla pracowników, jak i studentów, umożliwiająca wysoki poziom kształcenia opartego na zdobywaniu praktycznych umiejętności i rozwój naukowy.</li> <li>2. Aktywność i wysoki poziom badań naukowych pracowników zaangażowanych w prowadzenie zajęć na kierunku inżynieria materiałowa, w tym młodych pracowników nauki, spójność programów kształcenia z działalnością naukową Instytutu i Kolegium.</li> <li>3. Spójność koncepcji kształcenia na studiach I i II stopnia, w tym zgodność przyjętych efektów uczenia się z oczekiwaniami pracodawców.</li> <li>4. Ścisła współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zarówno lokalnym jak i tworzenie konsorcjów z uznanymi jednostkami naukowymi i przemysłowymi w kraju.</li> <li>5. Doskonalenie programów studiów związane z rozwojem nauki i oczekiwaniami rynku pracy.</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wewnętrzne regulacje UR dotyczące minimalnej liczby studentów, które uniemożliwiają uruchomienie kierunku studiów przy liczebności rocznika mniejszej niż 15 osób.</li> <li>2. Niedostateczna aktywność Uczelni w zakresie marketingu i promocji ocenianego kierunku studiów.</li> <li>3. Nadmierne obciążenie pracowników naukowo-dydaktycznych obowiązkami administracyjnymi i organizacyjnymi.</li> <li>4. Niski poziom płac na stanowiskach naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych, powodujący zmniejszenie motywacji pracowników.</li> <li>5. Niski poziom pozyskiwania środków w ramach projektów naukowo-badawczych i dydaktycznych ze źródeł europejskich.</li> </ol>
Czynniki zewnętrzne	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poprawa sytuacji na regionalnym i krajowym rynku pracy pozwalająca na znalezienie zatrudnienia dla absolwentów kierunku, szczególnie w prężnie rozwijającej się na podkarpaciu „Dolinie Lotniczej”, ugruntowanie wśród pracodawców kompetencji absolwentów <i>inżynierii materiałowej</i> studiujących na Uniwersytecie Rzeszowskim.</li> <li>2. Wprowadzanie przez firmy nowych technologii i nowych materiałów w zakresie nowoczesnych technologii, nanotechnologii</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niż demograficzny oraz zmniejszenie zainteresowania młodych ludzi kierunkami technicznymi, skutkujący obniżeniem liczby kandydatów na studia.</li> <li>2. Zauważalne obniżenie poziomu przygotowania merytorycznego kandydatów na studia szczególnie w zakresie nauk ścisłych (matematyki, fizyki i chemii).</li> <li>3. Odpływ kadry badawczo - dydaktycznej z powodów ekonomicznych do przemysłu.</li> </ol>

<p>nowoczesnych materiałów dla lotnictwa i przemysłu motoryzacyjnego.</p> <p>3. Możliwość rozwoju naukowego absolwentów w jednostce rodzimej, innych jednostkach naukowych, firmach z różnych branż przemysłu, możliwość realizacji doktoratu wdrożeniowego.</p> <p>4. Wzrost pozycji Uniwersytetu Rzeszowskiego i Instytutu Inżynierii Materiałowej w świadomości otoczenia społeczno-gospodarczego powiązane z rosnącym doświadczeniem w zakresie prowadzenia badań i prac naukowych o wysokim potencjale i zaawansowaniu komercyjnym.</p> <p>5. Możliwość dofinansowania działalności naukowo-badawczej i edukacyjnej ze źródeł zewnętrznych.</p>	<p>4. Zmiany formalno-prawne związane ze zmianami ustawodawstwa i przepisami dotyczącymi funkcjonowania uczelni wyższych.</p> <p>5. Niskie nakłady finansowe na szkolnictwo wyższe.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia .....

(miejsowość)

### Część III. Załączniki

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

**Tabela 1.** Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>2</sup>

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat (GUS 31.12.2020)	Bieżący rok akademicki (GUS 31.12.2023)	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	16	0	-	-
	II	24	6	-	-
	III	23	14	-	-
	IV	23	12	-	-
II stopnia	I	27	29	-	-
	II	5	1	-	-
<b>Razem:</b>		118	62	-	-

**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	2020/2021	38	22	-	-
	2021/2022	40	24	-	-
	2022/2023	38	24	-	-
II stopnia	2020/2021	29	27	-	-
	2021/2022	55	34	-	-
	2022/2023	43	30	-	-
<b>Razem:</b>		243	161		

<sup>2</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>3</sup>

**Studia stacjonarne pierwszego stopnia *inżynieria materiałowa***

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>4</sup>	2370 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	128 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	70 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>5</sup>	160 godz.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.
<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.	1. 0 godz.
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.	2. Nie dotyczy

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

<sup>4</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

<sup>5</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

## Studia stacjonarne drugiego stopnia *inżynieria materiałowa*

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>6</sup>	900 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	77 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	53 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>7</sup>	Nie dotyczy
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.	1./ 0 godz.
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.	2./ nie dotyczy

<sup>6</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

<sup>7</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>8</sup>

**Studia stacjonarne pierwszego stopnia inżynieria materiałowa**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Fizyka	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	120	11
Materiały inżynierskie	Wykład, laboratorium	60	5
Procesy specjalne w przemyśle	Wykład, zajęcia projektowe	45	4
Podstawy nauki o materiałach	Wykład, laboratorium	60	5
Mikroskopowe metody i techniki badań	Wykład, laboratorium	45	3
Optoelektronika i techniki laserowe	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	4
Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	6
Wytrzymałość materiałów	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	45	5
Elektrotechnika	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	45	3
Podstawy elektroniki	Wykład, laboratorium	45	4
Badania nieniszczące	Wykład, laboratorium	45	4
Rentgenowskie metody analizy	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	3
Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach	Wykład, laboratorium	45	4
Technologie procesów materiałowych	Wykład, laboratorium	90	10
Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej	Wykład, laboratorium	45	3

<sup>8</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.



Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego / Komputerowe wspomaganie projektowania CAD - do wyboru	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	4
Mikroelektronika / Technologie mikroprocesorowe - do wyboru	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Pracownia dyplomowa - inżynierska	laboratorium	90	19
Seminarium dyplomowe - inżynierskie	seminarium	60	9
<b>Razem:</b>		<b>1095</b>	<b>110</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Nanotechnologie i materiały nanokompozytowe</b>			
Technologie wzrostu kryształów	Wykład, laboratorium	30	3
Materiały nanokompozytowe	Wykład, laboratorium	45	4
Technologie pokryć ochronnych	Wykład, laboratorium	30	3
Chemiczna obróbka metali i półprzewodników	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Nanotechnologie i nanoobiekty	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	4
<b>Razem dla całego cyklu:</b>		<b>1305</b>	<b>128</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Technologie materiałów lotniczych</b>			
Procesy przeróbki plastycznej	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	3
Obróbka cieplna	Wykład, laboratorium	30	4
Technologie pokryć ochronnych	Wykład, laboratorium	45	3
Metalurgia i odlewnictwo	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Technologia stopów specjalnych	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4

<b>Razem dla całego cyklu:</b>		<b>1305</b>	<b>128</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Nieinwazyjne metody badania materiałów</b>			
Badania wizualne i penetracyjne	Wykład, laboratorium	30	2
Obróbka cieplna i inżynieria powierzchni	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Termografia	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Metalurgia, odlewnictwo i procesy specjalne	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Defektoskopia ultradźwiękowa	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
<b>Razem dla całego cyklu:</b>		<b>1305</b>	<b>128</b>

#### **Studia stacjonarne drugiego stopnia inżynieria materiałowa**

<b>Nazwa zajęć/grupy zajęć</b>	<b>Forma/formy zajęć</b>	<b>Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>
Fizyka ciała stałego	Wykład, ćwiczenia	60	5
Materiały w nanotechnologii	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	3
Nowoczesne materiały inżynierskie	Wykład, laboratorium	45	4
Komputerowe modelowanie struktury i właściwości	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	3
Zaawansowane metody programowania	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	30	3
Metoda elementów skończonych (MES)	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	3
Struktura powierzchni i jej modyfikacje	Wykład, laboratorium	30	3
Pracownia specjalistyczna	laboratorium	30	4
Przedmiot specjalizacyjny do wyboru:	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	5

Zaawansowane metody badań materiałów/ Identyfikacja i modelowanie struktur i procesów biologicznych			
Przedmiot kursowy I do wyboru: Mechanika kwantowa / Komputery kwantowe	Wykład, ćwiczenia	30	2
Przedmiot kursowy II do wyboru: EPR jako metoda badawcza materiałów inżynierskich / Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich	Wykład, laboratorium	30	2
Seminarium magisterskie	Seminarium	60	6
Pracownia magisterska	Laboratorium	60	21
<b>Razem:</b>		<b>555</b>	<b>64</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym</b>			
Obróbka cieplno-chemiczna	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Technologia powłok ochronnych	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	5
Technologie przemysłowe do wyboru: Napylenie magnetronowe / Cięcie wiązką elektronową i laserową	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
<b>Razem dla całego cyklu:</b>		<b>705</b>	<b>77</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne</b>			
Powłoki ochronne i ich wytwarzanie	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4

Nowoczesne materiały laserowe	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	5
<b>Razem dla całego cyklu:</b>		<b>705</b>	<b>77</b>
<b>Specjalność/ścieżka kształcenia: Nanomateriały w medycynie i biotechnologii</b>			
Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii	Wykład, laboratorium	30	3
Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu	Wykład	15	1
Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	45	4
Podstawy biotechnologii przemysłowej - do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej / Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii	Wykład, laboratorium, zajęcia projektowe	60	5
<b>Razem dla całego cyklu:</b>			<b>77</b>

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/  
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>9</sup>

**Studia stacjonarne pierwszego stopnia inżynieria materiałowa**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>10</sup>
Przedmiot z dziedziny nauk społecznych	Wykłady, ćwiczenia	30	2	dr inż. Lidia Kaliszczak
Technologia informacyjna	Wykłady, laboratoria	45	3	dr Piotr Potera, mgr Paweł Śliż
Fizyka	Wykłady, ćwiczenia, laboratoria	120	11	prof. dr hab. Antoni Szczurek, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa, dr Anna Cisek
Chemia	Wykłady, laboratoria	60	5	dr Renata Wojnarowska-Nowak
Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	Wykłady, laboratoria	45	3	dr Kamil Szmuc, dr Małgorzata-Trzyna-Sowa, mgr Paweł Śliż
Materiały inżynierskie	Wykłady, laboratoria	60	5	dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr Piotr Potera
Grafika inżynierska	Wykłady, laboratoria	60	4	dr hab. Rafał Reizer, prof. UR, mgr Mateusz Drabczyk
Procesy specjalne w przemyśle	Wykłady, zajęcia projektowe	45	4	dr Stanisław Adamiak
Podstawy nauki o materiałach	Wykłady, laboratoria	60	5	dr Stanisław Adamiak
Mikroskopowe metody i techniki badań	Wykłady, laboratoria	45	3	dr Dariusz Płoch, dr Renata Wojnarowska-Nowak
Optoelektronika i techniki laserowe	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	4	dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR

<sup>9</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.

<sup>10</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Nowoczesne technologie wytwarzania materiałów	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	6	dr inż. Iwona Rogalska
Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn	Wykłady, zajęcia projektowe	60	5	dr inż. Kazimiera Dudek, dr Stanisław Adamiak
Mechanika techniczna	Wykłady, ćwiczenia, zajęcia projektowe	60	5	dr Stanisław Adamiak
Wytrzymałość materiałów	Wykłady, ćwiczenia, laboratoria	45	5	dr inż. Kazimiera Dudek, dr Wojciech Bochnowski
Mechanika płynów	Wykłady, ćwiczenia, zajęcia projektowe	45	3	dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr inż. Dawid Jarosz
Elektrotechnika	Wykłady, ćwiczenia, laboratoria	45	3	dr hab. inż. Anna Koziorowska, prof. UR
Podstawy elektroniki	Wykłady, laboratoria	45	4	dr Dariusz Płoch, dr Dawid Jarosz
Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	Wykłady	15	1	dr hab. Aleksander Marszałek, prof. UR
Badania nieniszczące	Wykłady, laboratoria	45	4	dr Dariusz Płoch, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
Podstawy programowania	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	5	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR, mgr Paweł Śliż
Rentgenowskie metody analizy	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR, dr inż. Ewa Bobko
Mikroskopia elektronowa w nauce o materiałach	Wykłady, laboratoria	45	4	dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR, dr inż. Ewa Bobko
Technologie procesów materiałowych	Wykłady, laboratoria	90	10	dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR, dr inż. Ewa Bobko
Druk 3D z kontrolą współrzędnościową	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr inż. Iwona Rogalska
Elementy spektroskopii w inżynierii materiałowej	Wykłady, laboratoria	45	3	dr Renata Wojnarowska-Nowak



Termodynamika techniczna	Wykłady, laboratoria	30	2	dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr Renata Wojnarowska-Nowak
Dokumentacja techniczna	Laboratoria	15	1	dr inż. Wojciech Żyłka
Wprowadzenie do metrologii/ Statystyczne metody opracowania pomiarów - do wyboru	Wykłady, laboratoria	45	3	dr inż. Iwona Rogalska
Komputerowe systemy pomiarowe/ Programowanie w systemie LabView - do wyboru	Wykłady, laboratoria	45	3	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR, mgr Paweł Śliż
Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego/ Komputerowe wspomaganie CAD - do wyboru	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	4	dr Michał Marchewka
Mikroelektronika/ Technologie mikroprocesorowe - do wyboru	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Dariusz Płoch, mgr Paweł Śliż
Pracownia dyplomowa - inżynierska	Laboratoria	90	19	dr Stanisław Adamiak, dr Wojciech Bochnowski, dr inż. Kazimiera Dudek, dr Dariusz Płoch, dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR, dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr hab. Paweł Jakubczyk, prof. UR, dr Michał Marchewka, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa, dr Renata Wojnarowska-Nowak
Seminarium dyplomowe - inżynierskie	Seminaria	60	9	dr Stanisław Adamiak, dr Dariusz Płoch, dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR
Technologie wzrostu kryształów	Wykłady, laboratoria	30	3	dr inż. Dawid Jarosz
Materiały nanokompozytowe	Wykłady, laboratoria	45	4	dr Stanisław Adamiak
Technologie pokryć ochronnych	Wykłady, laboratoria	30	3	dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR

Chemiczna obróbka metali i półprzewodników	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR, dr Stanisław Adamiak
Nanotechnologie i nanoobiekty	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	4	dr Stanisław Adamiak, dr inż. Ewa Bobko
Procesy przeróbki plastycznej	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr Stanisław Adamiak
Obróbka cieplna	Wykłady, laboratoria	30	4	dr Wojciech Bochnowski
Technologie pokryć ochronnych	Wykłady, laboratoria	45	3	dr hab. Grzegorz Wisz prof.UR, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
Metalurgia i odlewnictwo	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Stanisław Adamiak
Technologia stopów specjalnych	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Wojciech Bochnowski
Badania wizualne i penetracyjne	Wykłady, laboratoria	30	2	dr Piotr Potera
Obróbka cieplna i inżynieria powierzchni	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Wojciech Bochnowski
Termografia	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Dariusz Płoch
Metalurgia, odlewnictwo i procesy specjalne	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Stanisław Adamiak
Defektoskopia ultradźwiękowa	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr hab. Ireneusz Stefaniuk prof. UR
Praktyka zawodowa		160	6	Koordinator mgr Paweł Śliż
Razem:		2545	219	

**Studia stacjonarne drugiego stopnia inżynieria materiałowa**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/nie stacjonarne	Liczba punktów w ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>11</sup>
Przedmiot z dziedziny nauk społecznych	Wykłady, ćwiczenia	30	2	dr inż. Lidia Kaliszczak
Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy	Wykłady	15	1	dr Sylwia Stecko
Fizyka ciała stałego	Wykłady, ćwiczenia	60	5	dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
Materiały w nanotechnologii	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr Renata Wojnarowska-Nowak, dr inż. Ewa Bobko
Nowoczesne materiały inżynierskie	Wykłady, laboratoria	45	4	dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR
Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr Michał Marchewka
Zaawansowane metody programowania	Laboratoria, zajęcia projektowe	30	3	mgr Paweł Śliż
Metoda elementów skończonych (MES)	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr Michał Marchewka, mgr Paweł Śliż
Struktura powierzchni i jej modyfikacje	Wykłady, laboratoria	30	3	dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa
Współrzędnościowa technika pomiarowa	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	3	dr inż. Iwona Rogalska
Wykład monograficzny specjalistyczny	Wykłady monograficzne	15	1	dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR
Pracownia specjalistyczna	Laboratoria	30	4	dr Renata Wojnarowska-Nowak, dr inż. Iwona Rogalska
Przedmiot specjalizacyjny do wyboru: Zaawansowane	Wykłady, laboratoria,	45	5	dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa

<sup>11</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

metody badań materiałów/ Identyfikacja i modelowanie struktur i procesów biologicznych	zajęcia projektowe			
Przedmiot kursowy I - do wyboru: Mechanika kwantowa/Komputery kwantowe	Wykłady, ćwiczenia	30	2	dr inż. Ewa Bobko
Przedmiot kursowy II - do wyboru: EPR jako metoda badawcza materiałów inżynierskich/ Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich/	Wykłady, laboratoria	30	2	dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr inż. Iwona Rogalska
Seminarium magisterskie	Seminaria	60	6	dr hab. Małgorzata Pociask-Biały, prof. UR, dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR
Pracownia magisterska	Laboratoria	60	21	dr Stanisław Admiak, dr inż. Ewa Bobko, dr Michał Marchewka, dr Dariusz Płoch, dr Piotr Potera, dr hab. Rafał Reizer, prof. UR, dr hab. Ireneusz Stefaniuk, prof. UR, dr Kamil Szmuc, dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa, dr Renata Wojnarowska-Nowak, dr hab. Józef Cebulski, prof. UR, dr hab. Andrzej Dziedzic, prof. UR, dr Grzegorz Górski, dr Mirosław Łabuz, dr hab. Andrzej Wal prof. UR, dr inż. Ewa Bobko
Obróbka cieplno-chemiczna	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Wojciech Bochnowski
Technologie przemysłowe do wyboru: Napyłanie magnetronowe/Cięcie wiązką elektronową i laserową	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Grzegorz Wisz prof. UR

Technologia powłok ochronnych	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	5	dr Wojciech Bochnowski
Powłoki ochronne i ich wytwarzanie	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Wojciech Bochnowski, dr Grzegorz Wisz prof. UR, dr Paulina Sawicka-Chudy
Nowoczesne materiały laserowe	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Piotr Potera, dr inż. Dawid Jarosz
Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	5	dr Wojciech Bochnowski
Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii	Wykłady, laboratoria	30	3	dr Kamil Szmuc
Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu	Wykłady	15	1	dr hab. Andrzej Dzedzic, prof. UR
Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	45	4	dr Renata Wojnarowska-Nowak
Podstawy biotechnologii przemysłowej – do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej/ Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii	Wykłady, laboratoria, zajęcia projektowe	60	5	dr Renata Wojnarowska-Nowak
Razem:		1110	110	

<sup>1</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.

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>12</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy	Lektorat j. obcych	3,4,5,6	I stopnia, stacjonarne	angielski/polski	8
Język obcy naukowo-techniczny	Lektorat j. obcych	1,2	II stopnia, stacjonarne	angielski/polski	4

<sup>12</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.

## Wykaz załączników

- Kryterium 1**
- Załącznik I.1.1** Wykaz prestiżowych publikacji naukowych za 200, 140 oraz 100 punktów MEiN za lata 2018-2023 będących dorobkiem naukowym kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia stacjonarne I i II stopnia, profil ogólnoakademicki.
- Załącznik I.1.2** Wykaz projektów naukowych realizowanych przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*.
- Załącznik I.1.3** Wykaz patentów i zgłoszeń patentowych których autorami lub współautorami są nauczyciele akademicy prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*.
- Załącznik I.1.4** Wykaz publikacji naukowych w których autorami lub współautorami są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.
- Załącznik I.1.5** Wykaz konferencji naukowych w których autorami lub współautorami wystąpień są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.
- Załącznik I.1.6** Wykaz innych aktywności naukowych studentów lub absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.
- Załącznik I.1.7** Opinia Rady Społeczno-Gospodarczej Kolegium Nauk Przyrodniczych dot. kierunku inżynieria materiałowa z pierwszego posiedzenia Panelu Nauk Inżynieryjno-Technicznych.
- Załącznik I.1.8.** Wykaz jednostek zewnętrznych współpracujących z kierunkiem inżynieria materiałowa oraz Instytutem Inżynierii Materiałowej UR.
- Załącznik I.1.9** Wyjazdy zagraniczne pracowników stanowiących kadrę dydaktyczną kierunku *inżynieria materiałowa*, studia stacjonarne I i II stopnia, profil ogólnoakademicki, w latach 2018-2023.
- Załącznik I.1.10** Uchwała nr 460/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.
- Załącznik I.1.11** Uchwała nr 267/06/2023 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 29 czerwca 2023 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.



## Kryterium 2

**Załącznik I.1.4** Wykaz publikacji naukowych w których autorami lub współautorami są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.1.5** Wykaz konferencji naukowych w których autorami lub współautorami wystąpień są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.2.6** Wykaz innych aktywności naukowych studentów lub absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.2.1** Uchwała nr 460/06/2019 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.

**Załącznik I.2.2** Uchwała nr 566/05/2020 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 28 maja 2020 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.

**Załącznik I.2.3** Uchwała nr 267/06/2023 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 29 czerwca 2023 r. w sprawie ustalenia programów studiów w Uniwersytecie Rzeszowskim.

**Załącznik I.2.4** Program studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.

**Załącznik I.2.5** Program studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.

**Załącznik I.2.6** Harmonogramy studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.

**Załącznik I.2.7** Harmonogramy studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.

**Załącznik I.2.8** Wykaz firm w których studenci kierunku *inżynieria materiałowa* odbywali praktyki lub staże w latach 2018-2023.

## Kryterium 4

**Załącznik I.1.1** Wykaz prestiżowych publikacji naukowych za 200, 140 oraz 100 punktów MEiN za lata 2018-2023 będących dorobkiem naukowym kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia stacjonarne I i II stopnia, profil ogólnoakademicki.

**Załącznik I.1.4** Wykaz publikacji naukowych w których autorami lub współautorami są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.1.5** Wykaz konferencji naukowych w których autorami lub współautorami wystąpień są studenci lub absolwenci kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.2.6** Wykaz innych aktywności naukowych studentów lub absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* studia stacjonarne I i II stopnia, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.2.8** Wykaz firm w których studenci kierunku inżynieria materiałowa odbywali praktyki lub staże w latach 2018-2023.

**Załącznik I.4.1** Obsada zajęć na kierunku *inżynieria materiałowa* w roku akademickim 2023/2024.

**Załącznik I.4.2** Zarządzenie nr 1/2022 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 3 stycznia 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad planowania obsady kadrowej zajęć dydaktycznych w Uniwersytecie Rzeszowskim.

**Załącznik I.4.3** Wykaz patentów i zgłoszeń patentowych których autorami lub współautorami są nauczyciele akademicki prowadzących zajęcia na kierunku *inżynieria materiałowa*.

## Kryterium 5

**Załącznik I.5.1** Zasoby Kolegium Nauk Przyrodniczych UR.

**Załącznik I.5.2** Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na kierunku inżynieria materiałowa.

**Załącznik I.5.3** Zasoby biblioteczne - inżynieria materiałowa, książki.

**Załącznik I.5.4** Zasoby biblioteczne - inżynieria materiałowa, czasopisma.

## Kryterium 6

**Załącznik I.1.7** Opinia Rady Społeczno-Gospodarczej Kolegium Nauk Przyrodniczych dot. kierunku inżynieria materiałowa z pierwszego posiedzenia Panelu Nauk Inżynieryjno-Technicznych.

**Załącznik I.6.1** Wykaz jednostek zewnętrznych współpracujących z kierunkiem *inżynieria materiałowa* oraz Instytutem Inżynierii Materiałowej i Kolegium Nauk Przyrodniczych UR.

**Załącznik I.6.2** Wykaz firm w których studenci kierunku *inżynieria materiałowa* odbywali praktyki lub staże w latach 2018-2023.

**Kryterium 7**      **Załącznik I.1.9** Wyjazdy zagraniczne pracowników stanowiących kadre dydaktyczną kierunku *inżynieria materiałowa*, studia stacjonarne I i II stopnia, profil ogólnoakademicki, w latach 2018-2023.

**Załącznik I.7.1** Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów dla kierunku *inżynieria materiałowa* w latach 2018-2023.

**Załącznik I.7.2** Udział nauczycieli akademickich w radach redakcyjnych zagranicznych czasopism.

**Kryterium 10**      **Załącznik I.2.8** Wykaz firm w których studenci kierunku inżynieria materiałowa odbywali praktyki lub staże w latach 2018-2023.

**Załącznik I.10.1** Uchwała nr 08/11/2023 Rady Dydaktycznej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego podjęta w dniu 30 listopada 2023 w sprawie: Wskazanie kierunków studiów realizowanych w KNP do oceny jakości prac dyplomowych powstałych w ramach procesu dyplomowania oraz recenzji tych prac za rok akademicki 2022/2023.

## Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

- Załącznik II.1**
- Załącznik II.1.1.A** Program studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.1.2.B** Program studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.1.1.C** Harmonogramy studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.1.2.D** Harmonogramy studiów dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.1.3.** Sylabusy dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia I stopnia, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.1.4.** Sylabusy dla kierunku *inżynieria materiałowa* studia II stopnia, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024.
- Załącznik II.2.**
- Załącznik II.2.1.** Obsada zajęć w semestrze zimowym na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, w roku akademickim 2023/2024.
- Załącznik II.2.2.** Obsada zajęć w semestrze zimowym na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, w roku akademickim 2023/2024.
- Załącznik II.2.3.** Obsada zajęć w semestrze letnim na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, w roku akademickim 2023/2024.
- Załącznik II.2.4.** Obsada zajęć w semestrze letnim na kierunku *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki, w roku akademickim 2023/2024.
- Załącznik II.3.**
- Załącznik II.3.1.** Rozkład zajęć w semestrze letnim, rok akademicki 2023/2024, 4 semestr, kierunek *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki
- Załącznik II.3.2.** Rozkład zajęć w semestrze letnim, rok akademicki 2023/2024, 6 semestr, kierunek *inżynieria materiałowa*, studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki

Załącznik II.3.3. Rozkład zajęć w semestrze letnim, rok akademicki 2023/2024, 1 semestr, kierunek *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki

Załącznik II.3.4. Rozkład zajęć w semestrze letnim, rok akademicki 2023/2024, 3 semestr, kierunek *inżynieria materiałowa*, studia II stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki

**Załącznik II.4.** Wykaz charakterystyk nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 oraz opiekunów prac dyplomowych.

**Załącznik II.5.** Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.

**Załącznik I.6.** **Załącznik II.6.1.** Zasoby Kolegium Nauk Przyrodniczych UR.

**Załącznik II.6.2.** Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na kierunku inżynieria materiałowa.

**Załącznik II.6.3.** Zasoby biblioteczne - inżynieria materiałowa, książki.

**Załącznik II.6.4.** Zasoby biblioteczne - inżynieria materiałowa, czasopisma.

**Załącznik I.7.** **Załącznik II.7.1.** Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów na kierunku *inżynieria materiałowa*.

**Załącznik II.7.2.** Wykaz tematów prac dyplomowych realizowanych w roku akademickim 2023/2024 i przewidzianych do obrony w roku 2024 na kierunku *inżynieria materiałowa*.



Uniwersytet Rzeszowski