

Wzór
RAPORT SAMOOCENY¹

OCENA PROGRAMOWA (PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI)

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Warszawska

Pl. Politechniki 1 00-661 Warszawa

Nazwa ocenianego kierunku studiów: Inżynieria Materiałowa

1. Poziom/y studiów: pierwszy, drugi stopień
2. Forma/y studiów: stacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{2,3}
inżynieria materiałowa – 100%

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

**Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku
Inżynieria Materiałowa**

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|---------------|---------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Wiedza | | |
| 1. | IM1_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę liniową, geometrię analityczną, rachunek różniczkowy i całkowy. |
| 2. | IM1_W02 | Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, |

¹ Wykaz dokumentów, które należy dołączyć do raportu samooceny oraz tych, które należy przygotować do wglądu w czasie wizytacji zawiera Załącznik nr 2.

² 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. 2018poz. 1818.

³ W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|---------------------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | elektromagnetyzm, zjawiska falowe, mechanikę kwantową i fizykę jądrową. |
| 3. | IM1_W03 | Ma wiedzę z zakresu chemii obejmującą budowę pierwiastków chemicznych, reakcje chemiczne, wiązania chemiczne, elementy termodynamiki chemicznej, elektrochemii, chemii procesowej i podstaw metalurgii. |
| 4. | IM1_W04 | Ma elementarną wiedzę z zakresu spektrum dyscyplin inżynierskich powiązanych z inżynierią materiałową takich jak: informatyka i technologia informacyjna, elektrotechnika i elektronika, mechanika, wytrzymałość konstrukcji, termodynamika, grafika inżynierska i podstawy obliczeń inżynierskich. |
| 5. | IM1_W05 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia charakteryzujące inżynierię materiałową takie jak: podstawy nauki o materiałach, mechanizmy niszczenia materiałów. |
| 6. | IM1_W06 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych grup materiałów metalicznych (struktura, właściwości, zastosowanie, przetwórstwo). |
| 7. | IM1_W07 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych grup materiałów ceramicznych (struktura, właściwości, zastosowanie, przetwórstwo). |
| 8. | IM1_W08 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych grup materiałów polimerowych (struktura, właściwości, zastosowanie, przetwórstwo). |
| 9. | IM1_W09 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych grup materiałów kompozytowych (struktura, właściwości, zastosowanie, przetwórstwo). |
| 10. | IM1_W10 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą inżynierii powierzchni (technologie wytwarzania, struktura i właściwości warstw powierzchniowych, zastosowanie). |
| 11. | IM1_W11 | Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze materiałów i metod ich badania. |
| 12. | IM1_W12 | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów dotyczących przetwórstwa i obróbki materiałów. |
| 13. | IM1_W13 | Zna podstawowe metody techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie obróbki cieplnej, badania struktury i właściwości materiałów oraz ich doboru. |
| 14. | IM1_W14 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. |
| 15. | IM1_W15 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej. |
| 16. | IM1_W16 | Ma i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. |
| 17. | IM1_W17 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystujące wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych z zakresu inżynierii materiałowej. |
| 18. | IM1_W18 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą rachunek tensorowy i operatorowy oraz statystykę matematyczną. |
| 19. | IM1_W19 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie fizyki ciała stałego. |
| 20. | IM1_W20 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z chemii w zakresie chemii fizycznej. |
| Umiejętności | | |
| 1. | IM1_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym, w zakresie |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | inżynierii materiałowej, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| 2. | IM1_U02 | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach. |
| 3. | IM1_U03 | Potrafi przygotować i przedstawić krótkie opracowanie w języku polskim i angielskim lub innym języku obcym, dotyczące wybranego zagadnienia z zakresu inżynierii materiałowej. |
| 4. | IM1_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim lub innym języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej i brać udział w debacie. |
| 5. | IM1_U05 | Ma umiejętność samokształcenia się. |
| 6. | IM1_U06 | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych z zakresu inżynierii materiałowej zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. |
| 7. | IM1_U07 | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystującymi przetwarzanie tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, grafikę prezentacyjną. |
| 8. | IM1_U08 | Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulację podstawowych wielkości fizycznych i cech materiałowych, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski. |
| 9. | IM1_U09 | Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości fizycznych i cech materiałowych. |
| 10. | IM1_U10 | Potrafi przy doborze materiałów i ich przetwórstwie dostrzegać ich aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. |
| 11. | IM1_U11 | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. |
| 12. | IM1_U12 | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej przy doborze materiałów i ich obróbce. |
| 13. | IM1_U13 | Potrafi dokonać krytycznej analizy doboru materiałów i technik ich przetwarzania w aspekcie warunków ich eksploatacji. |
| 14. | IM1_U14 | Potrafi sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich związanych z doбором i obróbką materiałów. |
| 15. | IM1_U15 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym charakterystycznego dla inżynierii materiałowej oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia. |
| 16. | IM1_U16 | Potrafi zgodnie ze specyfikacją zaprojektować i zrealizować prosty proces związany z obróbką materiałów używając właściwych metod, technik i narzędzi. |
| 17. | IM1_U17 | Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. |
| Kompetencje społeczne | | |
| 1. | IM1_K01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. |
| 2. | IM1_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| 3. | IM1_K03 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role. |
| 4. | IM1_K04 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|-----|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 5. | IM1_K05 | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. |
| 6. | IM1_K06 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. |
| 7. | IM1_K07 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w szczególności poprzez środki masowego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały. |

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Inżynieria Materiałowa

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|---------------|---------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Wiedza | | |
| 1. | IM2_W01 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą rachunek tensorowy i operatorowy oraz statystykę matematyczną. |
| 2. | IM2_W02 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie fizyki ciała stałego. |
| 3. | IM2_W03 | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z chemii w zakresie chemii fizycznej. |
| 4. | IM2_W04 | Ma szczegółową i zaawansowaną wiedzę z zakresu spektrum dyscyplin inżynierskich powiązanych z inżynierią materiałową takich jak: ekonomika materiałów, metody komputerowe w inżynierii materiałowej, mechanika materiałów. |
| 5. | IM2_W05 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia charakteryzujące inżynierię materiałową takie jak: podstawy nauki o materiałach, mechanizmy niszczenia materiałów. |
| 6. | IM2_W06 | Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie i zaawansowaną wiedzę dotyczącą przemian fazowych. |
| 7. | IM2_W07 | Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie i zaawansowaną wiedzę dotyczącą optymalizacji mikrostruktury. |
| 8. | IM2_W08 | Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą zaawansowanych metod badania materiałów. |
| 9. | IM2_W09 | Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze zaawansowanych materiałów funkcjonalnych lub nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych inżynierii powierzchni lub nanomateriałów i nanotechnologii lub biomateriałów. |
| 10. | IM2_W10 | Ma zaawansowaną wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów dotyczących przetwórstwa i obróbki materiałów. |
| 11. | IM2_W11 | Zna podstawowe metody techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie obróbki cieplnej, badania struktury i właściwości materiałów oraz ich doboru. |
| 12. | IM2_W12 | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|---------------------|---------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 13. | IM2_W13 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej. |
| 14. | IM2_W14 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. |
| 15. | IM2_W15 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujące wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych z zakresu inżynierii materiałowej. |
| Umiejętności | | |
| 1. | IM2_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, lub innym języku obcym w zakresie inżynierii materiałowej, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. |
| 2. | IM2_U02 | Potrafi porozumieć się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów. |
| 3. | IM2_U03 | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim lub innym języku obcym, uznanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych. |
| 4. | IM2_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskimi, języku angielskim lub innym języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów i prowadzić debatę. |
| 5. | IM2_U05 | Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia się. |
| 6. | IM2_U06 | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonym dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. |
| 7. | IM2_U07 | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej. |
| 8. | IM2_U08 | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. |
| 9. | IM2_U09 | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. |
| 10. | IM2_U10 | Potrafi- przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich- integrować wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej. |
| 11. | IM2_U11 | Potrafi- przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich- zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne. |
| 12. | IM2_U12 | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi. |
| 13. | IM2_U13 | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej. |
| 14. | IM2_U14 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się |
|------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 15. | IM2_U15 | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. |
| 16. | IM2_U16 | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić- zwłaszcza w powiązaniu z inżynieria materiałową- istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi. |
| 17. | IM2_U17 | Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych. |
| 18. | IM2_U18 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla inżynierii materiałowej w tym zadań nietypowych, uwzględniając aspekty pozatechniczne. |
| 19. | IM2_U19 | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla inżynierii materiałowej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. |
| 20. | IM2_U20 | Potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla inżynierii materiałowej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy. |
| 21. | IM2_U21 | Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożony proces badawczy, związany z inżynierią materiałową, oraz zrealizować ten projekt co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia. |
| 22. | IM2_U22 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym kierować pracą zespołu. |
| Kompetencje społeczne | | |
| 1. | IM2_K01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób |
| 2. | IM2_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| 3. | IM2_K03 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. |
| 4. | IM2_K04 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. |
| 5. | IM2_K05 | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. |
| 6. | IM2_K06 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. |
| 7. | IM2_K07 | Ma świadomość roli społeczne absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środka masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. |

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

| Imię i nazwisko | Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni |
|------------------------------|---|
| Jarosław Mizera | Prof. dr hab. inż./prof./dziekan Wydziału Inżynierii Materiałowej (WIM PW) |
| Waldemar Kaszuwara | Prof. dr hab. inż./prof./prodziekan ds. studenckich WIM PW |
| Dariusz Oleszak | Dr hab. inż./prof. uczelni/prodziekan ds. kształcenia WIM PW |
| Jerzy Sobiecki | Dr hab. inż./prof. uczelni/prodziekan ds. naukowych WIM PW |
| Zbigniew Pakieła | Dr hab. inż./prof. uczelni/pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia/pełnomocnik rektora ds. jakości kształcenia i akredytacji |
| Wojciech Świążkowski | Dr hab. inż./prof. uczelni/pełnomocnik dziekana ds. międzynarodowych i krajowych programów edukacyjnych |
| Iwona Gusta | Pracownik dziekanatu WIM PW |
| Lucyna Szypulska-Czkwianianc | mgr inż./Kierownik Działu ds. Studiów PW |

Spis treści

| | |
|---|----|
| Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów..... | 1 |
| Skład zespołu przygotowującego raport samooceny | 7 |
| Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się | 10 |
| 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 | 14 |
| Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie..... | 17 |
| Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry | 21 |
| Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie | 23 |
| Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku - | 26 |
| Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku..... | 27 |
| Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia- | 29 |
| Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach | 32 |
| Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów | 35 |
| Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów..... | |

Prezentacja uczelni

Politechnika Warszawska (PW) jest największą uczelnią techniczną w Polsce. Kształci obecnie ok. 36000 studentów, na 19 wydziałach i jednym kolegium. W Politechnice zgromadzony jest największy w Polsce potencjał naukowo-badawczy w dziedzinie nauk technicznych. Uczelnia oferuje szeroki wachlarz kierunków kształcenia i specjalności. Kierunki kształcenia są powiązane z prowadzonymi w Politechnice badaniami naukowymi.

Jednym z najważniejszych obszarów badawczych, realizowanych w PW są technologie materiałowe. We wniosku Politechniki Warszawskiej, złożonym w bieżącym roku do programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza”, technologie materiałowe wymieniono jako jeden z siedmiu priorytetowych dla PW obszarów badań. Osiągnięcia naukowe pracowników PW w tym obszarze badawczym dotyczą zaawansowanych materiałów i technologii o dużym potencjale rozwoju i potencjale aplikacyjnym dla nowoczesnych gałęzi przemysłu. Analiza danych dostępnych w bazie Scopus wskazuje, że w obszarze badań materiałowych około 150 osób z afiliacją Politechniki Warszawskiej opublikowało co najmniej 10 artykułów w latach 2013-2017. Dodatkowo potencjał kadrowy tego obszaru badań tworzą doktoranci, z których większość przygotowuje swoje rozprawy doktorskie w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Rocznie pracownicy Politechniki Warszawskiej publikują w tym obszarze badawczym ponad 500 prac indeksowanych w bazie Scopus. Dla tego obszaru charakterystyczna jest też duża aktywność w zakresie współpracy z przemysłem i współpracy międzynarodowej. W latach 2013-2017 rozpoczęto realizację ponad 50 nowych projektów badawczych z partnerami przemysłowymi. W zakresie współpracy międzynarodowej można wymienić m.in. uczestnictwo Politechniki Warszawskiej w konsorcjach realizujących projekty w ramach programów UE, np. Graphene Flagship FET, czy projekty materiałowe EUROFUSION (a wcześniej EURATOM).

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej (WIM PW) jest jednym z czołowych ośrodków naukowo-badawczych i dydaktycznych w dziedzinie inżynierii materiałowej w Polsce. Formalnie utworzony w 1991 roku na miejsce Instytutu Inżynierii Materiałowej, działającego od 1975 roku na prawach wydziału, kontynuuje prawie 100-letnią tradycję kształcenia i badań materiałowych na Politechnice Warszawskiej. Badania naukowe prowadzone na WIM PW związane są z głównymi nurtami współczesnej nauki o materiałach. Specyfiką Wydziału jest interdyscyplinarny charakter badań obejmujący także zagadnienia fizyki, chemii, biologii i medycyny. Prowadzone prace są ukierunkowane na związki między makro-, mikro- i nanostrukturą a właściwościami materiałów stosowanych w różnych gałęziach przemysłu, m.in. w lotnictwie, energetyce, medycynie i ochronie środowiska.

Wydział Inżynierii Materiałowej w ostatnich dwóch ocenach, prowadzonych przez Komitet Ewaluacji jednostek Naukowych, uzyskał najwyższą kategorię: A+. Wyrazem aktywności naukowej Wydziału jest duża liczba realizowanych projektów (finansowanych zarówno ze środków krajowych jak i europejskich) oraz powstających publikacji (w większości są to publikacje w renomowanych czasopiśmie z dużym „impact faktorem”). Wydział prowadzi także aktywną współpracę z partnerami przemysłowymi i zagranicznymi.

Z badaniami materiałowymi powiązane jest kształcenie studentów, realizowane na kierunku inżynieria materiałowa. W realizacji tego kierunku wiodącą rolę odgrywa WIM PW. Na kierunku tym kształci się ok. 300 studentów łącznie na studiach I i II stopnia oraz ok. 90 doktorantów.

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

Kształcenie na kierunku inżynieria materiałowa, jest w Politechnice Warszawskiej kontynuacją sięgającej lat 20-tych XX wieku tradycji kształcenia w dziedzinie nauki o materiałach, której początki wiążą się z Katedrą Technologii Metali na Wydziale Mechanicznym, kierowaną przez prof. W. Broniewskiego i Zakładem Metalurgii i Metaloznawstwa na Wydziale Chemicznym, kierowanym przez prof. J. Czochralskiego.

Nowoczesna koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku pojawiła się wraz z zaszczepieniem w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku na gruncie polskim anglosaskiej idei nauczania w obszarze „materials science and engineering”. Termin ten odzwierciedla istotę inżynierii materiałowej, rozumianej jako dyscyplinę, która powstała przez połączenie innych bardziej szczegółowych dyscyplin i która oddaje istniejącą w obszarze badania materiałów symbiozę nauki oraz technologii i techniki. Jest więc obszarem kształcenia obejmującym syntezę, strukturę, właściwości i zastosowania materiałów. Instytucjonalnym przejawem realizacji w/w koncepcji było utworzenie na Politechnice Warszawskiej w 1975 r. Instytutu Inżynierii Materiałowej (na prawach wydziału).

Następny program studiów, opracowany po przekształceniu w 1991 r. Instytutu w Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej (WIM PW), był tworzony z uwzględnieniem wzorów podobnych programów realizowanych na uczelniach zachodnioeuropejskich, takich jak Ecole Nationale Supérieure des Mines w Saint-Etienne, University of Sheffield, TU Bergakademie Freiberg i University of Greiswald. W programie położono znacznie większy niż wcześniej nacisk na aspekty praktyczne inżynierii materiałowej, takie jak dobór materiałów czy mechanizmy niszczenia materiałów oraz na kształtowanie kompetencji ogólnych, takich jak umiejętność samodzielnego rozwiązywania postawionego problemu i prezentowania wyników, czy umiejętność funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym. W kolejnych latach koncepcja kształcenia była modyfikowana w wyniku rozdzielenia studiów jednolitych na studia pierwszego i drugiego stopnia, wdrażania Procesu Bolońskiego, wprowadzenia standardów nauczania dla kierunku inżynieria materiałowa, Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK), czy też ostatnio Ustawy 2.0 i Polskiej Ramy Kwalifikacji. Jednocześnie koncepcja ta zmieniała się pod wpływem światowych kierunków rozwoju nauki i edukacji oraz zmieniającego się rynku pracy, w tym pracy dla absolwentów kierunku inżynieria materiałowa. Obecnie kształcenie w tej dyscyplinie obejmuje też aspekty dotyczące relacji materiał a społeczeństwo (zagadnienia techniczne, cywilizacyjne, ekonomiczne). Wpływ na obecną koncepcję kształcenia na Wydziale Inżynierii Materiałowej PW miało także utworzenie w 2007 r. Szkoły Zaawansowanych Technologii Chemicznych i Materiałowych. W ramach tej Szkoły uwspólniony został program studiów na pierwszym roku studiów stacjonarnych I stopnia na trzech wydziałach Politechniki Warszawskiej: Wydziale Inżynierii Materiałowej, Wydziale Chemicznym (kierunek technologia chemiczna) i Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW. W roku akademickim 2018/2019 utworzona została w ramach Szkoły wspólna specjalność Nanomateriały i Nanotechnologie na studiach II stopnia. Kolejną modyfikacją programu studiów jest przekształcenie specjalności Biomateriały realizowanej na studiach drugiego stopnia w specjalność anglojęzyczną Biomaterials. Uruchomienie tej anglojęzycznej specjalności planowane jest od lutego 2020 r. i powinno znacząco podnieść poziom internacjonalizacji kształcenia na ocenianym kierunku.

Porównując program studiów na studiach I stopnia realizowany na WIM PW, bez podziału na specjalności, z programami na tym samym kierunku na innych uczelniach technicznych w Polsce, stwierdzić można, że jest on bardzo harmonijny i zrównoważony, a kierunkowe efekty uczenia się dostosowane są do specyfiki badawczej Wydziału, obejmują wszystkie grupy materiałów, są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i powiązane z tematyką badawczą pracowników Wydziału. Aktualna

koncepcja kształcenia pozwala na to, aby wiedza absolwenta studiów I stopnia obejmowała odpowiedni zakres dotyczący: fizyki, chemii i informatyki, nauki o materiałach inżynierskich metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, doboru materiałów inżynierskich do różnych zastosowań, technologii wytwarzania, przetwórstwa i recyklingu materiałów, metod kształtowania i badania struktury i własności materiałów oraz formułowania racjonalnych wniosków dotyczących stosowania materiałów inżynierskich w różnych produktach. Wobec istniejącej potrzeby odnalezienia się absolwentów w istniejącym otoczeniu społeczno-gospodarczym, niezwykle istotna jest także rola przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych i lektoratów. Dlatego też oferta kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa realizowanym na WIM w szerokim stopniu uwzględnia te aspekty.

W efekcie absolwenci pierwszego stopnia studiów, uzyskując tytuł zawodowy inżyniera, przygotowani są do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych, zapleczu badawczo-rozwojowym przemysłu, jednostkach doradczych i projektowych oraz przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą do ich badania. Absolwenci studiów I stopnia przygotowani są także do podjęcia studiów II stopnia. Część z nich podejmuje takie studia na innych kierunkach oferowanych przez PW, co też świadczy o dobrej jakości studiów I stopnia na kierunku inżynieria materiałowa, a niektórzy podejmują pracę nie kontynuując studiów na drugim stopniu. Wynika to dużego zapotrzebowania rynku pracy na inżynierów-specjalistów.

Absolwent studiów II stopnia, zdobywając tytuł zawodowy magistra inżyniera, uzyskuje umiejętność posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu: inżynierii materiałowej oraz nauki o materiałach inżynierskich metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, informatyki – głównie komputerowego wspomaganie prac inżynierskich i komputerowej nauki o materiałach, jako narzędzia projektowania materiałowego produktów i ich elementów, doboru materiałów, technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów oraz metod kształtowania i badania struktury i własności materiałów. Absolwent jest przygotowany do podejmowania aktywności badawczej w zakresie inżynierii materiałowej i technologii materiałowych, kierowania zespołami działalności badawczej, obsługi aparatury specjalistycznej do badania struktury i własności materiałów inżynierskich, projektowania procesów technologicznych w zakresie inżynierii materiałowej i technologii materiałowych oraz kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia.

Koncepcja kształcenia ocenianego kierunku jest zgodna z misją Politechniki Warszawskiej (uchwała Senatu PW nr 87/XLIV/2000 z dnia 13.12.2000 r.) i głównymi celami strategicznymi Politechniki Warszawskiej do roku 2020, określonymi w Uchwale Senatu PW nr 289/XLVII/2011 z dnia 23 lutego 2011 r. oraz strategią rozwoju WIM PW do roku 2020 (uchwała Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej z dnia 12.04.2012 r., uaktualniona w dniu 28.04.2017 r.) (załączniki D 1.1 i D 1.2). Misja uczelni mówi o „kształtowaniu właściwych inżynierom postaw twórczych, przekazywaniu studentom wiedzy jak i umiejętności” oraz o „potrzebie wykraczania poza klasyczne dziedziny inżynierii, w kierunku nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk związanych z otoczeniem społeczno-ekonomicznym”. Przy tak sformułowanej misji uczelni, istniejąca na Wydziale koncepcja kształcenia w pełni do niej nawiązuje poprzez nauczane przedmioty ścisłe (matematyka, fizyka, chemia) i przyrodnicze (np. biomimetyka, inżynieria tkankowa, mechanika biomateriałów), a także przedmioty związane z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. prawo cywilne dla inżynierów, planowanie przedsięwzięć biznesowych i przedsiębiorczość innowacyjna).

„Strategia rozwoju Wydziału Inżynierii Materiałowej do roku 2020”, w obszarze kształcenia mówi o potrzebie utrzymania liczby studentów na I i II stopniu studiów, oraz rozwoju studiów III stopnia, a także o uruchomieniu kształcenia w języku angielskim. Strategia ta, w obszarze dostosowania ofert edukacyjnej do potrzeb gospodarczych i społecznych, przewiduje też zwiększenie udziału zajęć projektowych w programie studiów czy też zapraszanie do prowadzenia zajęć specjalistów z przemysłu. Strategia ta była i jest sukcesywnie realizowana poprzez różnego rodzaju działania. Wydział utrzymuje stałą liczbę studentów zrekrutowanych na pierwszy stopień studiów na kierunku

inżynieria materiałowa na stałym poziomie ok. 90 studentów, jednak zauważalnym problemem jest rosnący odsiew studentów po I roku studiów. Problem ten przeanalizowano i podejmowane są działania zaradcze. Udaje się utrzymać liczbę studentów na studiach III stopnia (doktorantów) (ok. 90 osób), m.in. przez realizację doktoratów wdrożeniowych. Elementem rozwoju WIM, zapisanym w strategii wydziału, jest też uruchomienie anglojęzycznej specjalności „Biomaterials” na studiach drugiego stopnia (zaplanowane od lutego 2020 r.).

Określone w uchwale Senatu PW strategiczne cele ulokowane są w obszarze kształcenia, badań naukowych i współpracy Uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Strategia ta obejmuje m.in. poprawę stopnia dopasowania kompetencji absolwentów do potrzeb gospodarczych i społecznych czy też lepsze powiązanie kształcenia z prowadzonymi badaniami naukowymi. Potwierdzeniem prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie jest posiadanie aktualnie przez WIM PW kategorii naukowej A+ przyznanej przez Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych (KEJN) podczas ostatniej oceny parametrycznej w 2018 r. O wysokiej jakości kształcenia na WIM PW świadczy również uzyskanie akredytacji Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych (KAUT) na okres 2017-2023 oraz zajęcie pierwszego miejsca (w najnowszym, 2019 r.) rankingu Perspektyw wśród kierunków inżynieria materiałowa w Polsce. Dodać należy, że także w latach poprzednich kierunek inżynieria materiałowa realizowany na WIM PW zajmował w rankingu Perspektyw czołowe lokaty (pierwsze miejsce w 2014, 2016, 2018 r., drugie w 2015 i 2017 r.). Ranking Perspektyw uwzględnia m.in. prestiż, potencjał akademicki, opinie pracodawców o absolwentach, potencjał dydaktyczny, efektywność naukową oraz innowacyjność prowadzonych badań. Wykorzystaniu wyników badań naukowych w procesie kształcenia sprzyja także fakt, iż kierunek (zarówno na I jak i II stopniu kształcenia) został w 100% przyporządkowany do dyscypliny inżynieria materiałowa. Do tej dyscypliny naukowej należą też w 100% wszyscy nauczyciele akademicy zatrudnieni na WIM.

Ewolucja koncepcji kształcenia, w aspekcie powiązania z prowadzonymi badaniami naukowymi, jak również potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, zachodzi poprzez uaktualnianie przekazywanej studentom wiedzy, prowadzone w oparciu o wyniki badań prowadzonych na WIM PW, ogólny postęp stanu wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej, oraz wyniki analiz potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Wraz z dostosowywaniem treści kształcenia do zmieniającego się stanu wiedzy, prowadzone jest doskonalenie metod kształcenia, w tym zwiększanie udziału nauczania przez projekt na zajęciach laboratoryjnych i seminariach problemowych, gdzie coraz większa część ćwiczeń jest prowadzona w trybie projektowym, jak również poprzez zwiększanie udziału studentów w prowadzonych badaniach naukowych. W trybie projektowym jest realizowana część ćwiczeń w ramach laboratorium Podstaw Nauki o Materiałach, Laboratorium Polimerów oraz Laboratorium Kompozytów. Na studiach inżynierskich od roku akademickiego 2017/2018 studenci realizują na 6 semestrze jeden z przedmiotów z grupy „Projekt Badawczy”. W ramach tej grupy mają do wyboru pięć obszarów tematycznych: zaawansowane materiały funkcjonalne, nowoczesne materiały konstrukcyjne, inżynieria powierzchni, nanomateriały i nanotechnologie, biomateriały. Są to jednocześnie nazwy specjalności oferowanych na studiach II stopnia, co pozwala studentom na sprofilowanie ich zainteresowań naukowych już na studiach I stopnia. W ramach tych zajęć studenci zyskują kompetencje badawcze, realizując niewielkie zadanie badawcze, będące na ogół częścią projektu badawczego, którym kieruje prowadzący zajęcia. Aby rozwiązać problem dokonują analizy literatury (w tym literatury źródłowej, dostępnej na ogół w języku angielskim, w bazach danych naukowych), dobierają metody i narzędzia badawcze, przeprowadzają eksperyment i go opisują, wyciągają wnioski i sporządzają pisemny raport końcowy oraz przygotowują prezentację. Nabyte w ramach tego projektu umiejętności są doskonalone w trakcie wykonywania pracy dyplomowej inżynierskiej, której tematyka jest włączana w prowadzone na Wydziale projekty badawcze i prace statutowe.

Koncepcja i cele kształcenia zostały określone i są na bieżąco konsultowane i modyfikowane we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, w szczególności ze studentami i

pracodawcami. Konsultacje takie odbywa ją się na różnych płaszczyznach. Co kilka lat realizowany jest Panel Pracodawców, na którym przedstawiciele pracodawców ważnych dla kierunku inżynieria materiałowa, wypowiadają się na temat koncepcji kształcenia na kierunku. Raporty z tych paneli, z roku 2014 i 2019, przedstawiono w załącznikach nr D 1.3 i D 1.4. Bieżące konsultacje odbywają się na forum Komisji ds. Programu Kształcenia, w skład której wchodzi obok nauczycieli akademickich także studenci i czterej przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Spotkania Komisji odbywają się przynajmniej raz w semestrze, a sprawy bieżące są konsultowane drogą elektroniczną. Prace Komisji nad koncepcją i celami kształcenia pozwalają na uwzględnianie wyników monitorowania potrzeb rynku pracy i otoczenia społeczno-gospodarczego, a jednocześnie zapewnienia rozwoju studenta zgodnego z kierunkiem studiów.

Kierunkowe efekty uczenia się zgodne są z koncepcją i celami kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Uchwałą Senatu PW nr 346/XLIX/2019 z dnia 22.05.2019, przypisano je w całości do dyscypliny inżynieria materiałowa (zał. D 1.5). Dla programów studiów realizowanych do roku akademickiego 2018/2019 były one odniesione efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla profilu ogólnoakademickiego, określonych Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego. Zostały one przyjęte Uchwałą Senatu PW nr 450/XLVII/2012 (Zał. D 1.6). Natomiast od roku akademickiego 2019/2020 przyporządkowano efekty uczenia się do wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla poziomu 6 i 7, Uchwałą Senatu PW nr 385/XLIX/2019 (Zał. D 1.7). Zarówno na studiach I jak i II stopnia obejmują one również pełen zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Dla studiów I stopnia określono 20 efektów w zakresie wiedzy, 17 efektów w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych. Dla studiów II stopnia określono 15 efektów w zakresie wiedzy, 22 w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych.

Efekty uczenia, określone dla kierunku inżynieria materiałowa, realizowanego w PW, są dostosowane do specyfiki działalności naukowej Wydziału Inżynierii Materiałowej PW. Na studiach I stopnia są one podbudowane teoretycznie poprzez realizację przedmiotów podstawowych (np. matematyka, fizyka, chemia, termodynamika, informatyka), jak i przedmiotów kierunkowych, istotnych dla wszystkich grup materiałów (podstawy nauki o materiałach, metody badań materiałów, dobór materiałów, sprężystość materiałów, korozja, mechanizmy niszczenia materiałów). Następnie są uszczegóławiane na przedmiotach dotyczących poszczególnych grup materiałów i ich technologii, takich jak: materiały metaliczne i obróbka cieplna, materiały ceramiczne i metody ich wytwarzania, materiały polimerowe i ich przetwórstwo, kompozyty i techniki ich wytwarzania, inżynieria powierzchni. Efekty uczenia się obejmują wszystkie grupy materiałów i mieszczą się całkowicie w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek kształcenia. Obejmują wiedzę dotyczącą struktury i właściwości poszczególnych grup materiałów, technologię ich wytwarzania i przetwarzania jak też metody badania struktury i właściwości.

Na studiach II stopnia studenci uzyskują zaawansowaną wiedzę, dotyczącą różnych grup materiałów, rozszerzoną i pogłębioną, w stosunku do wiedzy uzyskiwanej na studiach I stopnia. Odbywa się to poprzez wybór przedmiotów specjalnościowych, w zakresie materiałów konstrukcyjnych, funkcjonalnych, nanomateriałów, biomateriałów oraz inżynierii powierzchni.

Studenci osiągają efekty uczenia się z obszaru kompetencji badawczych realizując laboratoria w trybie projektowym, seminaria problemowe, projekt badawczy oraz prace dyplomowe (inżynierska na studiach I stopnia i magisterska na studiach II stopnia). Kompetencje społeczne uzyskują w ramach przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych, a kompetencje językowe – w ramach lektoratów i przedmiotów prowadzonych w języku obcym, a także studiując literaturę w językach obcych oraz realizując projekty badawcze i prace dyplomowe. Efekty uczenia się są sformułowane

jasno, wszystkie mają pokrycie w realizowanych przedmiotach i praktykach, co umożliwia ich osiągnięcie, a sposób sformułowaniu umożliwia ich weryfikację.

Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich w obszarze wiedzy i umiejętności, są w pełni osiągnięte na obu stopniach kształcenia. W programie studiów do roku 2018/2019 odniesione były do KRK, a obecnie (2019/2020) do Polskiej Ramy Kwalifikacji. Odniesienia kierunkowych efektów uczenia się, przedstawiono w załączonych Zakres treści i metod kształcenia, formujących te kompetencje, przedstawiono w opisie spełnienia Kryterium 2.

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

Kształcenie na kierunku inżynieria materiałowa prowadzonym na WIM PW realizowane jest jako 7-semesterne studia I stopnia (inżynierskie) oraz 3-semesterne studia II stopnia (magisterskie). Studia prowadzone są wyłącznie w formie stacjonarnej. We wcześniejszych latach prowadzone były również studia niestacjonarne, jednak po analizie wielkości naboru, podjęto decyzję o zaprzestaniu rekrutacji na tę formę studiów. Ostatni studenci zrekrutowani wcześniej na studia niestacjonarne, ukończyli je w roku ak. 2016/2017.

Dla ukończenia studiów I stopnia student musi uzyskać 210 punktów ECTS i dodatkowo zaliczyć czterotygodniową praktykę, której przypisano 4 punkty ECTS. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów wynosi 2840.

Dla ukończenia studiów II stopnia student musi uzyskać 90 punktów ECTS i dodatkowo zaliczyć czterotygodniową praktykę, której przypisano 4 punkty ECTS. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów wynosi od 930 do 960, w zależności od specjalności.

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualny stan wiedzy i metodyki badań w zakresie inżynierii materiałowej, jak również wyniki działalności naukowej uczelni pracowników Uczelni, w tym zwłaszcza pracowników WIM PW, którzy realizują większość przedmiotów kierunkowych i jednocześnie prowadzą badania naukowe w tej dyscyplinie. Wszystkie efekty określone dla kierunku, mają odzwierciedlenie w efektach przedmiotowych oraz treściach programowych. W większości przypadków każdy efekt określony dla kierunku jest realizowany w kilku przedmiotach.

Studenci studiów inżynierskich 138 punktów ECTS zdobywają w ramach zajęć związanych z dyscypliną, do której przyporządkowany jest kierunek kształcenia inżynieria materiałowa. W przypadku studiów magisterskich liczba ta wynosi 85. Liczebność grup studenckich określona jest wewnętrznymi przepisami PW i wynosi dla ćwiczeń audytoryjnych 30, dla laboratoriów 8-12, dla lektoratów 24. Na WIM, w przypadku zajęć laboratoryjnych, w trosce o bezpieczeństwo studentów, a jednocześnie mając na uwadze jakość kształcenia, liczba ta na wybranych zajęciach jest zmniejszana do 6 (Korozja laboratorium, Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów laboratorium, Obróbka cieplna laboratorium, Materiały polimerowe laboratorium).

Studia I stopnia (inżynierskie) obejmują kompleksowe treści kształcenia w zakresie rozwiązywania złożonych problemów techniki, w oparciu o wiedzę generowaną przez naukę o materiałach - naukę o świadomym kształtowaniu mikrostruktury materiału w celu uzyskania określonych właściwości. Treści dotyczą wszystkich rodzajów materiałów, zarówno konstrukcyjnych (stosowanych pod kątem właściwości mechanicznych), jak i funkcjonalnych (wykorzystywanych ze względu na właściwości fizyczne i chemiczne), takich jak tworzywa metaliczne i ceramiczne, polimery, półprzewodniki, dielektryki, magnetyki oraz kompozyty. Studia kształtują umiejętności posługiwania się zależnościami istniejącymi pomiędzy strukturą materiałów, technologią ich syntezy i przetwarzania, a

właściwościami określającymi ich użyteczność w konkretnych warunkach eksploatacyjnych, czyli funkcją celu. Stwarzają one podstawę do świadomego doboru materiałów do określonych wymagań (projektowanie nowych lub doskonalenie istniejących), przewidywania zachowania się materiałów w czasie pracy, a także rozwiązywania problemów materiałowych w zaawansowanych systemach technicznych. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż program studiów na pierwszym roku studiów inżynierskich został uwspólniony na trzech wydziałach PW (WIM, Wydział Chemiczny, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej) i realizowany jest w ramach Szkoły Zaawansowanych Technologii Chemicznych i Materiałowych (SZTChM).

Studia II stopnia (magisterskie) wiążą się z wyborem specjalności, tzn. z wybraniem przez studenta jednej ze ścieżek studiowania. Każda ze ścieżek zawiera grupę przedmiotów obowiązkowych i grupę przedmiotów obieralnych. W ofercie studenci mają do wyboru pięć specjalności (Zaawansowane Materiały Funkcjonalne, Nanomateriały i Nanotechnologie, Inżynieria Powierzchni, Nowoczesne Materiały Konstrukcyjne, Biomaterials), a ich uruchomienie uzależnione jest od liczby studentów. Dodać należy, iż specjalność Nanomateriały i Nanotechnologie uruchomiona została w zmodyfikowanej wersji dla edycji studiów magisterskich rozpoczętych w lutym 2019 r. i prowadzona jest obecnie w ramach SZTChM. Z kolei specjalność Biomaterials prowadzona będzie wyłącznie w języku angielskim (przewidziane uruchomienie od lutego 2020 r.).

Treści programowe są całkowicie zgodne z efektami uczenia się i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie inżynieria materiałowa, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek. Jednocześnie treści kształcenia są niepowtarzalne, specyficzne dla kierunku prowadzonego na WIM PW, właściwe dla zajęć tworzących program studiów. Na studiach I stopnia przedmioty podzielone są na: ogólne (język obcy, WF, HES – humanistyczno – ekonomiczno - społeczne), podstawowe (matematyka, fizyka, chemia, informatyka) oraz kierunkowe. Studia II stopnia to wybór jednej z oferowanych specjalności, dający ukierunkowaną wiedzę i umiejętności. Tak więc treści programowe są kompleksowe, a ich realizacja w kolejnych semestrach studiów zapewnia uzyskanie przez studenta wszystkich efektów uczenia się. Na studiach pierwszego stopnia kompetencje językowe na poziomie B2, zgodnie z regulacjami uczelnianymi, studenci uzyskują realizując lektorat z języka obcego na 2, 3 i 4 semestrze studiów (łącznie 180 godzin zajęć i 12 punktów ECTS), zakończony egzaminem. Natomiast na studiach II stopnia kompetencje językowe zostały określone na poziomie B2+, co oznacza znajomość języka specjalistycznego, związanego z kierunkiem studiów i dyscypliną. Realizowane jest to poprzez lektorat specjalistyczny lub zaliczenie przedmiotu prowadzonego w języku obcym. Lektoraty na obu stopniach kształcenia prowadzone są przez Studium Języków Obcych PW.

Proces uczenia się dostosowany jest do indywidualnych i grupowych potrzeb studentów. Realizowane to jest na różne sposoby, przewidziane w regulaminie studiów. Regulamin ten oferuje studentom elastyczny system studiów – organizację studiów umożliwiającą wybór przedmiotów z oferty przedmiotów obieralnych, specjalności i tematu pracy dyplomowej, a także dobór indywidualnego tempa studiowania w ramach określonych przez zasady rejestracji. Możliwa też jest indywidualna organizacja studiów – zatwierdzony przez dziekana, na wniosek studenta, sposób organizacji studiów obejmujący indywidualne wymagania rejestracyjne umożliwiające zmianę tempa studiowania oraz jeśli to możliwe, indywidualny plan zajęć, a także indywidualny plan studiów – zatwierdzony przez dziekana, na wniosek studenta, zestaw przedmiotów wymaganych do zaliczenia, w tym realizowanych na innych wydziałach lub w innych uczelniach, zapewniających osiągnięcie efektów uczenia się zgodnych z programem studiów realizowanym przez studenta. Wybór indywidualnej organizacji studiów czy indywidualnego planu studiów pozwala na osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się osobom z niepełnosprawnością, studentom czynnie uprawiającym sport czy też laureatom Diamentowego Grantu.

Metody kształcenia realizowane na ocenianym kierunku są zróżnicowane i obejmują wykłady, ćwiczenia audytoryjne i rachunkowe, laboratoria, projekty, seminaria. Są więc różnorodne,

umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Szczególnie indywidualne lub realizowane w niewielkich grupach zadania na laboratoriach czy też seminaria problemowe (ekspertyza materiałowa, inżynieria powierzchni, mechanizmy niszczenia materiałów, dobór materiałów) aktywizują studentów i stymulują do samodzielności. Zajęcia w ramach przedmiotu Projekt badawczy (na pierwszym stopniu studiów) umożliwiają studentom przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny do której przyporządkowany jest kierunek, natomiast na drugim stopniu studiów studenci biorą udział w działalności naukowej realizując pracę dyplomową. Szczegółowe dane liczbowe, dotyczące programu studiów, przedstawiono w Załączniku 1.

W doborze metod kształcenia uwzględniane są najnowsze rozwiązania i osiągnięcia w zakresie dydaktyki. Pięciu nauczycieli akademickich WIM brało udział w ostatnich 2 latach w szkoleniach z zakresu podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Po zakończonym szkoleniu uzyskane przez nich kompetencje zostały wdrożone do praktyki.

Obowiązkowe praktyki studenckie na Wydziale Inżynierii Materiałowej realizowane są na studiach inżynierskich po 4 lub 6 semestrze studiów (praktyka kierunkowa) oraz na studiach magisterskich po 1 semestrze (praktyka dyplomowa). Czas trwania praktyki wynosi minimum 4 tygodnie. Praktykom przyporządkowane są punkty ECTS (po 4 dla każdej z praktyk).

Praktyki studenckie są realizowane zgodnie z: *Zarządzeniem nr 24/2017 Rektora Politechniki Warszawskiej w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych oraz Zarządzeniem nr 2/17 Dziekana Wydziału Inżynierii Materiałowej w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej*. Student może korzystać z bazy firm WIM, bazy oferty prowadzonej przez Biuro Karier PW lub pomocy Opiekuna Praktyk - Prodziekana ds. Studenckich. Miejsce odbywania oraz program praktyki powinny być zaakceptowane, przed jej rozpoczęciem, przez Opiekuna Praktyk. Dodatkowo miejsce odbywania praktyki dyplomowej (na studiach magisterskich) zatwierdza promotor pracy magisterskiej. Program praktyki jest formułowany w porozumieniu ze studentem i pracodawcą i zatwierdzany przez Prodziekana ds. Studentów. Praktyka zaliczana jest przez Prodziekana ds. Studentów na podstawie potwierdzenia uzyskania efektów kształcenia przez przedstawiciela pracodawcy oraz sprawozdania z praktyk (formularz w załączniku D 2.1). Wyczerpujące informacje na temat praktyk znajdują się na stronie <https://www.wim.pw.edu.pl/Studenci/Praktyki-studenckie>, w *Informatorze dla studentów* oraz w sylabusach. Więcej informacji nt. miejsc odbywania praktyk zamieszczono w opisie Kryterium 8.

Dobór treści i metod kształcenia, w odniesieniu do zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich, jest dostosowany do osiągnięcia tych efektów. W odniesieniu do wymagań określonych w KRK i PRK, kompetencje inżynierskie mówiące o posiadaniu wiedzy na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych uzyskiwane są na pierwszym stopniu studiów na drodze realizacji takich przedmiotów jak Recykling materiałów, Techniki wytwarzania, Korozja laboratorium, Materiały metaliczne - obróbka cieplna, Problemy trwałości narzędzi i konstrukcji, Materiały polimerowe i ich przetwórstwo. Wiedza niezbędna do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych aspektów działalności inżynierskiej (KRK) i tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości (PRK) realizowana jest na takich zajęciach jak: Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy, Komunikacja interpersonalna, Planowanie przedsięwzięć biznesowych i przedsiębiorczość innowacyjna, Podstawy prawa cywilnego dla inżynierów, Integracja europejska – aspekty ekonomiczne i prawne, Prawo działalności gospodarczej. Z kolei wiedza z zakresu zarządzania przekazywana jest w ramach przedmiotu Systemy zarządzania.

Na pierwszym stopniu studiów wiedza i umiejętności z zakresu metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej

(KRR), przekazywane są w takich przedmiotach jak Podstawy nauki o materiałach, Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Metody badań materiałów, Inżynieria powierzchni, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Mechanizmy niszczenia materiałów, Metalurgia proszków, Obróbka cieplno-chemiczna, Projektowanie części maszyn, Materiały ceramiczne, Projekt badawczy. Obecnie, w świetle wymagań PRK, w/w przedmioty kształtują umiejętności wykorzystania wiedzy w obszarze projektowania i realizowania procesów, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.

Na drugim stopniu studiów kompetencje inżynierskie w zakresie procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów studenci uzyskują podczas zajęć z przedmiotów: Projektowanie wyrobów wg zasad cyklu życia, Ekonomiczne aspekty eksploatacji konstrukcji, Nanobiotechnologia. Umiejętności dotyczące planowania eksperymentów zdobywane są na takich przedmiotach jak: Podstawy projektowania materiałów, Zaawansowane metody badań materiałów, Transmisyjna mikroskopia elektronowa, Współczesne metody badania materiałów. Umiejętności wykorzystywania metod analitycznych, dostrzegania aspektów pozatechnicznych i wstępnej oceny ekonomiczne rozwiązań inżynierskich kształtowane są na takich zajęciach jak: Podstawy projektowania materiałów, Planowanie badań i analiza wyników, Ekonomia materiałów, Metody komputerowe w inżynierii materiałowej, Zarządzanie produkcją, usługami i personelem, Rynek materiałów, Komputerowe metody doboru materiałów na konstrukcje. Z kolei umiejętności związane z wykorzystaniem wiedzy przy realizacji procesów z wykorzystaniem metod, technik, narzędzi i materiałów typowych dla inżynierii materiałowej zdobywana jest poprzez realizację takich przedmiotów jak: Optymalizacja mikrostruktury, Zaawansowane metody badań materiałów, Komputerowe metody doboru materiałów, Transmisyjna mikroskopia elektronowa, Przemiany fazowe, Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów, Pękanie materiałów, Fizyka odkształcenia plastycznego, Technologie w inżynierii powierzchni.

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

Oferta edukacyjna Wydziału dotycząca studiów I stopnia skierowana jest przede wszystkim do absolwentów klas o profilu matematyczno-fizycznym i biologiczno-chemicznym liceów ogólnokształcących. Zasady rekrutacji w danym roku akademickim uchwalane są przez Senat uczelni i jest to jednolita procedura kwalifikacyjna, realizowana dla całej Uczelni. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia jest internetowe zarejestrowanie się przez kandydata w wyznaczonym terminie, terminowe wniesienie opłaty rekrutacyjnej oraz przekazanie ocen ze świadectwa maturalnego. Kandydat w zgłoszeniu wskazuje maksymalnie 5 kierunków studiów, szeregując wybrane opcje według stopnia swoich preferencji. Liczba punktów kwalifikacyjnych jest ustalana zgodnie z formułą matematyczną, w której wyniki egzaminu maturalnego (punkty z poszczególnych przedmiotów) brane są z odpowiednimi wagami. Na kierunku studiów *inżynieria materiałowa*, realizowanym na Wydziale Inżynierii Materiałowej, brana jest pod uwagę liczba punktów z matematyki (waga 1), języka obcego (waga 0,25) oraz jednego z przedmiotów: fizyka lub chemia (z wagą 1) lub biologia bądź informatyka (z wagą 0,5). Punkty z przedmiotów zdawanych na poziomie podstawowym liczone są z wagą 0,5, a rozszerzonym 1. Kandydaci kwalifikowani są na poszczególne kierunki przez system informatyczny na podstawie liczby przyjęć deklarowanej przez przewodniczącego Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Określana jest również minimalna liczba punktów dla danego kierunku. Osoby zakwalifikowane na studia są zobowiązane do złożenia wymaganych dokumentów w wyznaczonym terminie.

Oferta edukacyjna Wydziału dotycząca studiów II stopnia skierowana jest w pierwszym rzędzie do absolwentów studiów inżynierskich na kierunkach realizowanych na wydziałach tworzących Szkołę Zaawansowanych Technologii Chemicznych i Materiałowych, tj. *inżynieria materiałowa*,

technologia chemiczna oraz inżynieria chemiczna i procesowa, a także absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa* innych uczelni. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia stacjonarne II stopnia jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w wyznaczonym terminie, terminowe wniesienie opłaty rekrutacyjnej oraz złożenie wymaganych dokumentów. Na Wydziale Inżynierii Materiałowej postępowanie kwalifikacyjne, oceniające stopień przygotowania i predyspozycje kandydata do podjęcia studiów II stopnia, obejmuje analizę dokumentów i ewentualnie rozmowę kwalifikacyjną. Kandydatom, których kompetencje uzyskane w wyniku ukończenia studiów I stopnia różnią się od kompetencji oczekiwanych od kandydata na studia II stopnia, Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna może wskazać konieczność uzupełnienia braków kompetencyjnych poprzez zaliczenie wskazanych przez Prodziekana ds. Studenckich dodatkowych zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Studentami WIM, z pominięciem pełnej procedury rekrutacyjnej, mogą zostać również laureaci Konkursu Wiedzy o Materiałach, organizowanego corocznie przez Wydział. Podstawowym zadaniem Konkursu jest zidentyfikowanie kandydatów/studentów o silnie sprecyzowanych zainteresowaniach kierunkiem studiów i zapewnienia im optymalnych warunków kształcenia.

Istnieje możliwość przyjęcia na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. Efekty uczenia się potwierdzane są w zakresie odpowiadającym efektom kształcenia określonym dla danego modułu kształcenia, występującego w programie studiów. Oznacza to sprawdzanie przez Uczelnię faktycznych umiejętności, kompetencji i wiedzy, a nie przedłożonych dokumentów. Postępowanie takie prowadzone jest na wniosek osoby zainteresowanej. Warunki i procedura uznawania efektów uczenia się są dostępne na stronie:

<https://www.pw.edu.pl/Kandydaci/Przyjecia-na-studia-w-wyniku-potwierdzenia-efektow-uczenia-sie>

Efekty uczenia się i okresy kształcenia w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, mogą być uznane na podstawie dokumentów potwierdzających zaliczenie odpowiednich modułów oraz analizy ich programów nauczania. Procedura prowadzona jest na wniosek studenta przez Prodziekana ds. Studentów.

Stopień osiągania efektów uczenia się jest monitorowany poprzez cały tok studiów. Prodziekan ds. Studenckich corocznie przedstawia Radzie Wydziału raport z przebiegu rekrutacji zawierający statystykę wyników przyjętych kandydatów. Monitorowanie rekrutacji umożliwia określenie tendencji zmian liczby kandydatów na studia i ich przygotowania (obecnie notuje się spadek liczby kandydatów, co skutkuje przyjmowaniem osób gorzej przygotowanych). Dzięki tej wiedzy można przeciwdziałać niekorzystnym zjawiskom np. intensyfikując promocję oraz przedstawiając ofertę wsparcia dla studentów I roku (zajęcia wyrównawcze). Raport z rekrutacji jest corocznie przedstawiany przez Prodziekana ds. Studenckich Radzie Wydziału. Również corocznie przedstawiany jest Raport z Rejestracji zawierający m. in. zmiany liczby studentów rejestrowanych na poszczególne lata. Analizy ocen uzyskiwanych przez studentów z poszczególnych przedmiotów dokonuje okresowo Prodziekan ds. Kształcenia. Wyniki takiej analizy, w zakresie najważniejszych przedmiotów, przedstawia corocznie Radzie Wydziału. Umożliwia to ocenę stopnia trudności poszczególnych przedmiotów i weryfikację ich punktacji ECTS. Umożliwia to także zidentyfikowanie przedmiotów progowych tzn. sprawiających trudności studentom. Bieżące problemy związane z wynikami studentów są zgłaszane przez WRS w czasie spotkań z władzami Wydziału lub przez starostów poszczególnych roczników, a także w nieformalnych rozmowach ze studentami. Szybkiej wymianie informacji sprzyja tzw. „otwarty dziekanat” tzn. Prodziekani ds. Kształcenia i ds. Studenckich są cały czas dostępni dla studentów - pracują przy otwartych drzwiach w gabinetach połączonych z dziekanatem. Wszyscy absolwenci WIM otrzymują ankietę badającą ich opinię o studiach. Składana anonimowo ankieta pozwala na doskonalenie programu kształcenia. Przedstawiciele interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych wchodzący w skład Komisji ds. Kształcenia również wyrażają opinię o programie kształcenia. Wynikiem konsultacji ze studentami oraz pracodawcami jest m. in. wprowadzenie do programu nauczania nowoczesnych narzędzi do projektowania inżynierskiego (AutoCAD, CATIA).

Na studiach I stopnia (inżynierskich) okresem, w którym rozlicza się studentów z ich postępów w nauce, jest na pierwszym roku semestr, a na wyższych latach rok akademicki. Zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej z dnia 28.09.2012 r. minimalna liczba punktów niezbędnych do rejestracji na kolejny okres rozliczeniowy na studiach I stopnia wynosi: na semestr 2 - 21 ECTS, na semestr 3 – 48 ECTS, na semestr 5 – 105 ECTS i na semestr 7 – 170 ECTS. Liczba punktów ECTS niezbędnych do rejestracji na 2 i 3 semestr jest taka sama na trzech wydziałach tworzących Szkołę. Na studiach II stopnia rejestracja następuje po semestrze 1. Przy rejestracji konieczne jest uzyskanie minimum 23 punktów ECTS. Dodatkowo dla obu stopni studiów wymagane jest, aby zaległości w zaliczeniu przedmiotów obowiązkowych nie przekraczały jednego roku, a także uiszczenie opłat należnych Uczelni, określonych zarządzeniem Rektora.

Student ma prawo do powtórnej rejestracji jednokrotnie zarówno na studiach I stopnia (na semestr 5 lub 7), jak i II stopnia (na semestr 2 lub 3).

Stopień osiągania efektów uczenia się na WIM PW jest oceniany w zależności od kategorii efektu. W zakresie wiedzy weryfikację prowadzi się w oparciu o egzaminy oraz sprawdziany etapowe – kolokwia i ostatecznie w czasie egzaminu dyplomowego. W zakresie umiejętności metodami sprawdzania efektów uczenia się są prezentacje seminaryjne, oceny projektów, a także oceny sprawozdań i pracy studenta w czasie zajęć laboratoryjnych. W obszarze kompetencji społecznych wykorzystuje się obserwacje studenta w czasie pracy samodzielnej i grupowej oraz analizę prowadzonych eksperymentów (przygotowanie eksperymentu, dokumentacja przebiegu, rejestracja wyników).

Metody sprawdzania i oceny uzyskania efektów uczenia się są określone przez prowadzących i zapisane w sylabusach przedmiotów. Studenci są informowani o metodach oceny uzyskania efektów uczenia się na pierwszych zajęciach z przedmiotu. Metody te zależą od rodzaju ocenianych efektów i są im przyporządkowane. Efekty uczenia się, kluczowe dla kierunku IM z obszaru zarówno wiedzy jak i umiejętności, np. związane z doбором materiałów w projektowaniu inżynierskim, są nabywane poprzez zajęcia prowadzone w różnych formach (wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne). W zależności od kategorii efektu uczenia się stosuje się metody dostępne dla danej formy zajęć.

W sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją efektów uczenia się, student może zwrócić się bezpośrednio do Prodziekana ds. Studenckich lub do Wydziałowego Rzecznika Zaufania, który podejmuje działania mediacyjne lub formalne. Funkcję Rzecznika pełni osoba wyłaniana w wyborach. Dane kontaktowe do niej są podane na stronie www.WIM.PW.

Praktyki studenckie na obu stopniach studiów, kierunkowa i dyplomowa, posiadają przypisane efekty uczenia się. Ich weryfikację prowadzi Prodziekan ds. Studenckich poprzez analizę raportu z praktyki, biorąc pod uwagę ocenę uzyskania poszczególnych efektów kształcenia dokonaną przez opiekuna praktyk z ramienia pracodawcy.

Kompetencje językowe studenta są oceniane w ramach przedmiotu *Język obcy* i weryfikowane egzaminem na poziomie B2. Jednocześnie w ramach szeregu przedmiotów wymaga się od studenta korzystania z anglojęzycznej literatury naukowej.

Efekty kształcenia odnoszące się do działalności inżynierskiej i naukowej są osiągnane w ramach wielu przedmiotów, jednak na ich jednoznaczny weryfikację pozwala cykl Seminariów problemowych (semestr 4, 5 i 6) oraz Projekt badawczy – zajęcia prowadzone w systemie projektowym, oceniane na podstawie prezentacji uzyskanych wyników lub/i sprawozdań z realizacji prac eksperymentalnych.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą liczyć na indywidualną pomoc zarówno w trakcie zajęć, jak i w procesie weryfikacji efektów uczenia się. Student może zwrócić się do dziekana z wnioskiem o wyznaczenie dla niego opiekuna wydziałowego. Zadaniem opiekuna jest określanie i przedstawianie dziekanowi szczególnych potrzeb studenta w zakresie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania warunków odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności. Sprawa pomocy

dla studentów niepełnosprawnych na PW jest rozwiązana systemowo (szczegółowo przedstawiono to w opisie spełnienia Kryterium 8).

Pisemne prace studenckie takie jak prace egzaminacyjne, sprawdziany pisemne, prezentacje i inne stanowiące podstawę do zaliczenia zajęć przechowywane są przez okres 2 lat. Jest to uregulowane Zarządzeniem Rektora PW 4/2013 z 11 października 2013 r.

Prace dyplomowe są realizowane przez studentów kończących pierwszy i drugi stopień studiów. Prace te są prowadzone pod kierunkiem opiekunów wybieranych przez studentów. W momencie wyboru prowadzącego student ustala z nim ogólną tematykę pracy, co odbywa się najpóźniej na miesiąc przed końcem semestru poprzedzającego semestr dyplomowy. Szczegółowe ustalenie tematu odbywa się po pewnym czasie jej realizacji, jednak nie później niż do terminu posiedzenia Rady Wydziału, która zatwierdza tematy prac. Zatwierdzanie przez Radę Wydziału tematów prac inżynierskich na studiach stacjonarnych odbywa się na posiedzeniu grudniowym, w semestrze kończącym te studia, a zatwierdzanie tematów prac magisterskich odbywa się na posiedzeniu majowym, w semestrze kończącym te studia. Opiekun pracy dyplomowej ustala ze studentem zakres pracy i jej temat a po zakończeniu pracy ocenia ją. Pracę ocenia również recenzent powoływany przez Prodziekana ds. Kształcenia. Po uzyskaniu pozytywnych opinii opiekuna i recenzenta student jest dopuszczany do obrony pracy przed komisją. W przypadku gdy opiekunem pracy jest nauczyciel ze stopniem doktora, na recenzenta powołuje się nauczyciela ze stopniem doktora habilitowanego lub z tytułem profesora. W przypadku opiekuna ze stopniem doktora habilitowanego lub z tytułem profesora, na recenzenta może być powołany również nauczyciel ze stopniem doktora. W skład komisji wchodzi Prodziekan ds. Kształcenia, jako przewodniczący, recenzent pracy, egzaminator oraz opiekun pracy. Informacja o odbywającej się obronie jest ogłaszana publicznie, poprzez wywieszenie informacji na tablicy ogłoszeń dziekanatu. Obrony prac są otwarte i mogą w nich brać udział wszyscy zainteresowani. Po obronie pracy odbywa się egzamin dyplomowy. W czasie egzaminu dyplomowego inżynierskiego dyplomant odpowiada na 3 pytania wylosowane z zestawu 101 znanych pytań. W przypadku egzaminu dyplomowego magisterskiego członkowie komisji zadają studentowi pytania z zakresu inżynierii materiałowej. Zwyczajowo opiekun pracy nie zadaje pytań. Procedury związane z procesem dyplomowania opisane są w "Księdze Jakości Kształcenia Wydziału Inżynierii Materiałowej".

Prowadzona jest zewnętrzna ewaluacja recenzji prac dyplomowych. W roku akademickim 2018/2019 sześć prac dyplomowych inżynierskich przekazanych zostało do oceny pracownikom odpowiednich wydziałów innych uczelni prowadzących kierunek kształcenia inżynieria materiałowa (po dwie prace przesłano na Wojskową Akademię Techniczną, Politechnikę Poznańską i Uniwersytet Śląski). Wyboru prac dokonano w oparciu o zróżnicowane średnie ocen z przedmiotów i oceny z egzaminu dyplomowego. Wykonane przez nich recenzje prac są porównywane z recenzjami pracowników WIM PW. Porównanie to pokazuje, że wyniki recenzji zewnętrznych nie odbiegają od ocen pracowników WIM PW.

Prace dyplomowe realizowane na WIM PW mają charakter prac eksperymentalnych. Preferowane są prace powiązane z realizowanymi na WIM PW projektami badawczymi lub pracami dla przemysłu. Część prac realizowana jest przy współpracy z podmiotami zewnętrznymi.

Praca kończąca studia I stopnia ma stanowić syntezę zdobytej wiedzy i umiejętności inżynierskich. W jej treści powinno znaleźć się uzasadnienie wyboru i sformułowanie zadania inżynierskiego, analiza aktualnego stanu wiedzy, opracowanie metodyki badań, weryfikacja i dyskusja otrzymanych wyników badań oraz wnioski. Praca dyplomowa po II stopniu studiów powinna ponadto zawierać takie elementy jak formułowanie tezy naukowej i krytyczna dyskusja otrzymanych wyników badań w odniesieniu do danych literaturowych. Student musi wykazać się umiejętnością pisania naukowych tekstów technicznych oraz posługiwania się informatycznymi zasobami literatury naukowej.

Do monitorowania karier zawodowych absolwentów jest powołane na PW Biuro Karier. Przeprowadza ono regularnie, za pomocą ankiet, badania karier absolwentów. Ze względu na małą

ilość odpowiedzi uzyskanych na ankiety, wyniki tych badań są mało miarodajne. Niezależnie od działań BK Wydział podejmuje próby samodzielnego badania karier absolwentów. Odbywa się to poprzez regularne kontakty władz Wydziału z powstałym w 2000 roku Stowarzyszeniem Absolwentów Inżynierii Materiałowej PW, organizującym m. in. zjazdy absolwentów (w odstępach czteroletnich). Ostatnią wspólną inicjatywą Wydziału i SAIM PW jest organizowanie spotkań absolwentów po 10 latach od ukończenia studiów. W 2018 roku odbyło się spotkanie rocznika 2008, a obecnie jest przygotowywane spotkanie rocznika 2009.

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

Kierunek inżynieria materiałowa jest realizowany głównie przez kadrę Wydziału Inżynierii Materiałowej. Rozwój kadry naukowo-dydaktycznej na Wydziale jest realizowany zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami w Politechnice Warszawskiej, regulowanymi odpowiednimi ustawami oraz zgodnie z misją Uczelni.

Polityka Kadrowa Wydziału opiera się na działaniach motywujących do rozwoju pracowników naukowo-dydaktycznych oraz pozyskiwania młodych, utalentowanych pracowników rekrutowanych głównie wśród absolwentów studiów III stopnia na drodze konkursu. Naturalnym zapleczem kadrowym na WIM PW są również młodzi doktorzy zatrudniani do realizacji projektów badawczych.

Działania służące rozwojowi kadry naukowo-badawczej obejmują:

- poddawanie zajęć dydaktycznych ocenie studentów (ankietyzacja zdecydowanej większości zajęć), którzy przyznają najlepszym wykładowcom nagrodę Złotej Kredy,
- okresową ocenę działalności naukowo-dydaktycznej pracowników przez Kierowników Zakładów,
- nagrody Rektora PW za uzyskane stopnie i tytuły naukowe,
- nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne,
- wspieranie starań pracowników w rozwoju kompetencji naukowo-dydaktycznych realizowanych poprzez wyjazdy do uczelni zagranicznych,
- utrzymanie odpowiedniej struktury zatrudnienia (liczby studentów do liczby pracowników naukowo-dydaktycznych),
- odmładzanie kadry dydaktycznej (zatrudnianie młodych pracowników w miejsce odchodzących na emeryturę;
- wsparcie starań pracowników o awanse naukowe m. in. poprzez otwieranie przewodów doktorskich,
- wspieranie pracowników w pozyskiwaniu projektów badawczych, w oparciu o które podnoszą swoje kwalifikacje naukowe i dydaktyczne,
- dodatkowe wynagrodzenie dla kierowników projektów jako działanie motywujące do składania wniosków do NCN, NCBiR oraz do programów międzynarodowych.

Wyżej wymienione działania są skuteczne, o czym świadczy duża liczba zgłaszanych wniosków i duża liczba realizowanych projektów badawczych.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Na Wydziale w tym celu został powołany Rzecznik Zaufania Publicznego.

Na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej kryteria doboru nauczycieli akademickich są adekwatne do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć na profilu ogólnoakademickim. Nauczyciele akademicki prowadzą zajęcia zgodnie z ich zainteresowaniami i profilem naukowym. Obecnie na Wydziale zatrudnionych jest 11 profesorów tytularnych 11 profesorów uczelni oraz 14 doktorów na stanowiskach adiunktów. Zajęcia z przedmiotów takich jak języki obce, WF, przedmioty humanistyczno-ekonomiczno-społeczne oraz przedmioty z zakresu

matematyki, fizyki, chemii, mechaniki oraz elektrotechniki są prowadzone przez wyspecjalizowaną kadrę z innych jednostek organizacyjnych Politechniki Warszawskiej. Do prowadzenia niektórych zajęć włączani są również, za zgodą Rady Wydziału, pracownicy naukowo-techniczni Wydziału, ze stopniem doktora lub doktora hab., oraz specjaliści spoza Uczelni, w tym z innych uczelni, instytutów badawczych i przemysłu. Dotyczy to głównie wykładów obieralnych, zgłoszonych przez te osoby, a także wybranych ćwiczeń, w ramach laboratoriów prowadzonych na Wydziale na studiach I i II stopnia.

Doktoranci odbywający studia doktoranckie na Wydziale współuczestniczą w realizacji zajęć laboratoryjnych, pod kierunkiem doświadczonych nauczycieli akademickich. Doktoranci pobierający stypendium są zobowiązani do realizacji minimum 30 godzin w ciągu roku akademickiego a doktoranci nie pobierający stypendium do 10 godzin. Pracownicy spoza uczelni zgłaszają propozycje wykładów obieralnych. Komisja ds. kształcenia opiniuje propozycję a Rada Wydziału włącza zajęcia do oferty dydaktycznej.

Pracownicy dydaktyczni Wydziału posiadają wybitny dorobek naukowy, co zostało uwzględnione przy ewaluacji jednostek naukowych. Jak już napisano wcześniej, Wydział w roku 2013 oraz roku 2017 otrzymał najwyższą kategorię naukową A+. W roku 2015 pracownicy Wydziału opublikowali 117 publikacji w czasopismach z listy A oraz otrzymali 6 patentów (w roku 2016 116 publikacji i 7 patentów, w roku 2017 160 publikacji i 8 patentów, w roku 2018 125 publikacji i 10 patentów).

Nauczyciele akademicy systematycznie aplikują o projekty badawcze do NCBiR oraz NCN, co skutkuje pozyskiwaniem środków na badania naukowe. W 2018 roku prowadzono 67 projektów finansowanych w programach krajowych (przez MNiSW, NCN lub NCBiR). Wydział prowadzi przewody doktorskie i habilitacyjne dla własnej kadry oraz kadry innych ośrodków krajowych i zagranicznych; dotychczas wypromowano 301 doktorów (16 w 2018 roku), 57 doktorów habilitowanych (4 w 2018 roku) i wysunięto 31 wniosków o tytuł profesora (1 w 2018) oraz został nadany 1 tytuł profesora w 2018 roku.

Działalność dydaktyczna Wydziału została doceniona przez Kapitułę Rankingu Studiów Inżynierskich miesięcznika Perspektywy 2019 gdyż najlepszym wydziałem w Polsce, który prowadzi kierunek inżynieria materiałowa został po raz kolejny Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej. Wyniki Rankingu opublikowano 12 czerwca 2019 roku. Ranking Studiów Inżynierskich, w zależności od specyfiki danego kierunku, składa się od 14 do 16 wskaźników pogrupowanych w sześć kryteriów. Różne są również wskaźniki wag poszczególnych kryteriów w zależności od specyfiki kierunku. Są to: m. in. Prestiż, Absolwenci na rynku pracy, Potencjał akademicki, Potencjał dydaktyczny, Efektywność naukowa, Umiejętność międzynarodowa, Innowacyjność.

Pracownicy Wydziału posiadają znajomość języka angielskiego umożliwiającą prowadzenie zajęć dydaktycznych w tym języku. Dla polepszenia warunków do umiędzynarodowienie studiów, utworzona została na studiach II stopnia anglojęzyczna specjalność „Biomaterials”.

Obsada zajęć na Wydziale Inżynierii Materiałowej jest realizowana zgodnie z profilem działalności naukowej pracowników. Pozwala to na osiąganie przez studentów kompetencji związanych prowadzeniem działalności naukowej. Część zajęć na Wydziale jest realizowana w ramach zajęć projektowych. Ma to na celu przygotowanie studentów do realizacji ewentualnych przyszłych projektów naukowych podczas studiów III stopnia w ramach konkursów NCN np. Preludium.

Nauczyciele akademicy pracujący na Wydziale łączą działalność naukową z działalnością dydaktyczną co pozwala na modyfikacje treści przedmiotów w oparciu o najnowsze wyniki badań naukowych. Studenci są włączani w realizację projektów naukowych, czego wyrazem są publikacje pracowników Wydziału z udziałem studentów (załącznik D 4.1).

Realizowana polityka kadrowa umożliwia dobór kadry prowadzącej kształcenie zapewniający prawidłową realizację zajęć. Sprzyja temu dobór prowadzących zajęcia dostosowany do tematyki ich aktywności naukowej. Stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich sprzyja stałe odmładzanie kadry prowadzącej zajęcia. System oceniania, motywowania i nagradzania

pracowników kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych, i doskonalenia zarówno w zakresie kompetencji badawczych jak i dydaktycznych. Rozwojowi kompetencji dydaktycznych sprzyjają m.in. szkolenia prowadzone w Politechnice Warszawskiej. W ostatnich latach w takich szkoleniach wzięło udział 5 nauczycieli pracujących na wydziale. Tematyka tych szkoleń obejmowała m. in. takie zagadnienia jak: Tworzenie profesjonalnej prezentacji w MS PowerPoint, Weryfikacja wiedzy i postępów dydaktycznych z wykorzystaniem narzędzi ICT, Innowacyjne umiejętności dydaktyczne, Prowadzenie dydaktyki w języku obcym. Szkolenie dydaktyczne (seminarium pedagogiczne) przechodzą też wszyscy doktoranci, odbywający studia doktoranckie na Wydziale. Stanowią oni naturalne zaplecze kadrowe dla Wydziału.

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani raz na cztery lata przez kierownika Zakładu który przedstawia ocenę Dziekanowi Wydziału. Ostatnia ocena miała miejsce w 2018 roku. Obejmuje ona ocenę działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Na Wydziale większość pracowników otrzymała ocenę wyróżniającą. Ocena ta jest dokonywana zgodnie z kryteriami obowiązującymi w całej PW, na formularzu będącym załącznikiem do decyzji Rektora (załącznik D 4.2). Ocena ta obejmuje działalność dydaktyczną, naukową i organizacyjną. W tej ocenie uwzględniana jest również ocena pracownika dokonywana przez studentów w ramach prowadzonej co semestr ankietyzacji zajęć oraz wyniki hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych przez nauczycieli akademickich. Oprócz tego na Wydziale opracowano dodatkowe kryteria, które również stanowią element oceny nauczyciela akademickiego. Ocena spełnienia dodatkowych kryteriów dokonywana jest na formularzu i wg zasad opracowanych przez WIM PW (załącznik D 4.3). Na Wydziale dokonywana jest także ocena pracowników nie będących nauczycielami akademickimi wg kryteriów przedstawionych w załączniku D 4.4. Ocenie tej podlegają wszyscy pracownicy, w tym pracownicy administracji zajmujący się obsługą procesu dydaktycznego.

Wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych. Corocznie, na posiedzeniu Rady Wydziału Prodziekan ds. Nauki przedstawia dorobek naukowy pracowników Wydziału za poprzedni rok kalendarzowy. Ma to na celu wyłonienie kandydatów do Nagrody Rektora za działalność naukową a także zmotywowanie pracowników Wydziału do zwiększenia aktywności w działalności naukowej. W roku 2017 dwoje pracowników Wydziału uzyskało tytuł profesora oraz dwóch stopień dr hab. W roku 2018 jedna osoba uzyskała tytuł profesora oraz dwie osoby stopień dr hab. W roku 2019 czworo pracowników Wydziału złożyło wniosek o tytuł profesora a siedmiu pracowników Wydział złożyło wnioski o stopień dr hab.

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

Obecnie baza dydaktyczna Wydziału Inżynierii Materiałowej jest ulokowana w 4 budynkach: w Gmachu Inżynierii Materiałowej (ul. Wołoska 141), budynku „Bytnara” (ul. Bytnara 25), w Gmachu Nowym Technologicznym (ul. Narbutta 85) oraz w Gmachu Aerodynamiki (ul. Nowowiejska 24). Kierownictwo Wydziału dostrzega problemy związane z rozmieszczeniem bazy dydaktycznej w różnych budynkach, a także wyczerpaniem możliwości rozwoju bazy laboratoryjnej w ramach posiadanych pomieszczeń. Aby ograniczyć niedogodności związane z ulokowaniem zajęć w różnych budynkach, plany zajęć są ustalane tak, aby umożliwić studentom przemieszczanie się pomiędzy budynkami. Podejmowane są również działania mające na celu pozyskanie nowych pomieszczeń dla potrzeb Wydziału. Jedną z takich inicjatyw, podjętą razem z czterema wydziałami PW, jest wystąpienie do Marszałka Województwa Mazowieckiego z wnioskiem pt. „Mazowiecka platforma technologii materiałowych i fonicznych oraz ich zastosowań w konwersji i magazynowaniu energii,

elektromobilności oraz biomedycynie” o wpisanie strategicznej infrastruktury badawczej na Polską Mapę Infrastruktury Badawczej (załącznik D 5.1).

Szczegółowy wykaz sal dydaktycznych oraz laboratoriów wraz z ich wyposażeniem przedstawiono w załączniku 2.6.

Sale wykładowe i sale dydaktyczno-laboratoryjne są wyposażone w komputery i projektory multimedialne oraz ekrany i tablice suchościeralne. Znajdują się tam także rzutniki pisma. Sale te są klimatyzowane i wyposażone w systemy wentylacyjne. W salach 212 (Gmach Aerodynamiki) i salach dydaktyczno-laboratoryjnych są stacjonarne komputery do prezentowania treści wykładowych. Dodatkowo sala 212 (Aula) jest wyposażona w nagłośnienie, wyjście z mikrofonów bezprzewodowych, sterowanie żaluzjami i oświetleniem sali z pulpitu.

Pomieszczenia w budynkach administrowanych przez Wydział są dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Budynki te są wyposażone w podjazdy, odpowiednie windy, toalety dla niepełnosprawnych i miejsca parkingowe.

Część zajęć odbywa się poza Uczelnią. Należą do nich zajęcia laboratoryjne prowadzone częściowo w laboratoriach Instytutu Mechaniki Precyzyjnej (dwie wizyty studyjne studentów w przemysłowych laboratoriach w ramach przedmiotu *Materiały metaliczne, obróbka cieplna*) i Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych (ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotu *Elektronowe właściwości materiałów*). Instytuty te posiadają specjalistyczną aparaturę badawczą oraz urządzenia technologiczne (również przemysłowe) w obszarze, odpowiednio, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz wytwarzania i badań materiałów funkcjonalnych.

Dostęp do komputerów i Internetu

Teren Wydziału Inżynierii Materiałowej objęty jest siecią WiFi, która zapewnia studentom łatwy dostęp do Internetu. Wszyscy studenci Politechniki Warszawskiej posiadają konta mailowe w domenie pw.edu.pl.

Wydział dysponuje Laboratorium Informatyki, na które składają się dwie sale po 15 stanowisk komputerowych każda. W ramach prowadzonych laboratoriów i ćwiczeń komputerowych używane są następujące programy komputerowe: Microsoft Office z rozszerzonym pakietem Excel o moduł Solver i Analiza Danych, Micrometer, Materials Selector, Image J, Cambridge Engineering Selector, JMatPro, QTSteel, MatCalc, Ansys, LAMMPS, IMD.

Dystrybucją oprogramowania inżynierskiego dla studentów i pracowników zajmuje się na PW Centrum Informatyzacji. Udostępnia m. in. programy: ABAQUS, ANSYS, AUTODESK, LABVIEW, MATHEMATICA, MATLAB, NX, OPROGRAMOWANIE MSC SOFTWARE, ORIGIN, PLATFORMA ARCGIS, QUICKERSIM CFD TOOLBOX DLA OPROGRAMOWANIA MATLAB, SAS, SOLIDEDGE, SOLIDWORKS, STATGRAPHICS CENTURION, STATISTICA

Dodatkowo poszczególne laboratoria dydaktyczne są wyposażone w stanowiska komputerowe.

Studenci mogą także skorzystać ze stanowisk do samodzielnej pracy, znajdujących się w Bibliotece Wydziałowej.

Na Politechnice Warszawskiej istnieje Platforma Edukacyjna Politechniki Warszawskiej, która umożliwia szkolenie na odległość. Jest utrzymywana przez Ośrodek Kształcenia na Odległość OKNO Politechniki Warszawskiej do czasu wdrożenia ogólnouczelnianej platformy Moodle. Studenci WIM korzystają z metod kształcenia na odległość tylko w zakresie szkolenia bibliotecznego.

Zasoby biblioteczne oraz dostęp do biblioteki

W Politechnice Warszawskiej funkcjonuje uczelniany system biblioteczno – informacyjny, do którego zadań szczególności należy:

1) zapewnienie dostępu do literatury naukowej i dydaktycznej;

- 2) prowadzenie, we współpracy z właściwymi jednostkami Uczelni, prac bibliograficznych dokumentujących dorobek piśmienniczy i wydawniczy pracowników Uczelni, jej doktorantów i studentów;
- 3) informowanie o zbiorach bibliotecznych i usługach informacyjnych;
- 4) udział w kształceniu przez organizowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych, wystaw i pokazów promujących zbiory biblioteczne, źródła informacji i efektywne metody korzystania z nich;
- 5) współdziałanie z bibliotekami naukowymi w kraju i zagranicą oraz innymi instytucjami i organizacjami w rozwoju najnowszych technologii i metod pracy bibliotek, aktualizacji zbiorów bibliotecznych, świadczeniu usług bibliotecznych i informacyjnych.

Studenci i pracownicy Wydziału Inżynierii Materiałowej mogą korzystać z usług wszystkich dwudziestu kilku jednostek systemu biblioteczno-informacyjnego Politechniki Warszawskiej, w szczególności: z Biblioteki Głównej oraz z Biblioteki Wydziałowej. Z uwagi na wdrożenie w Uczelni zintegrowanego informatycznego systemu bibliotecznego, użytkownicy mają zapewnioną zdalną możliwość jednoczesnego przeszukiwania wszystkich katalogów bibliotek uczelnianych, a także możliwość rezerwowania, zamawiania, wypożyczenia i samodzielnego przedłużania terminu wypożyczenia książek. Szczegółowe zasady funkcjonowania biblioteki podano w załączniku 2.6.

Wszyscy pracownicy i studenci Wydziału mają zapewniony zdalny dostęp (z terenu Uczelni lub poza Uczelnią) do około 40 elektronicznych baz danych (czasopisma, książki, bazy bibliograficzno-abstractowe, bazy faktograficzne). Pełna lista dostępnych baz oraz tytułów źródeł elektronicznych jest dostępna na stronie BG PW (adres strony: <http://www.bg.pw.edu.pl/index.php/zasoby/lista-e-baz>). Wśród nich - są priorytetowe bazy dla Wydziału -m.in.: BAZY PEŁNOTEKSTOWE (libra.ibuk, Knovel, Royal Society of Chemistry; Science Direct - głównie czasopisma elektroniczne; SpringerLink – czasopisma i książki elektroniczne) oraz BAZY BIBLIOGRAFICZNO-ABSTRAKTOWE (Scopus - baza wielod dziedzinowa z informacją o cytowaniach; Web of Science – indeks cytowań dla wszystkich dziedzin; BazTech – bibliografia zawartości czasopism technicznych; Dawsonera,).

W celu zapewnienia spójności gromadzonych zbiorów bibliotecznych z przyjętą na Wydziale ofertą kształcenia oraz z wyznaczonymi kierunkami badań pracownicy Biblioteki Wydziałowej cyklicznie w ciągu roku przeprowadzają wywiady z pracownikami naukowymi i dydaktycznymi Wydziału w celu identyfikacji istniejących potrzeb. Na podstawie zebranych informacji przygotowywane są przez pracowników biblioteki propozycje dot. nabycia materiałów bibliotecznych.

Z kolei Biblioteka Główna PW zbiera informację dot. potrzeb pracowników i studentów poprzez: umożliwienie zdalnego zgłaszania przez użytkowników Biblioteki propozycji rozbudowy księgozbioru oraz przeprowadzanie bezpośrednich wywiadów w ramach współpracy z nauczycielami akademickimi (dane pozyskiwane są w filiach BG, mieszczących się na terenie jednostek podstawowych).

W odstępach dwuletnich Prodziekan ds. Studenckich przeprowadza przeglądy infrastruktury dydaktycznej. Kierownicy laboratoriów zgłaszają potrzeby dotyczące remontów, napraw i zakupu aparatury oraz materiałów do ćwiczeń. Informacje te pozwalają na uwzględnienie potrzeb w planach zamówień publicznych i ich stopniową realizację. Możliwe są interwencyjne zakupy i naprawy urządzeń. Raport z przeglądu infrastruktury dydaktycznej przedstawiany jest m. in. Wydziałowej Radzie Samorządu, a także omawiany na posiedzeniu Rady Wydziału w ramach rocznego sprawozdania Wydziałowego Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia.

Przeglądy laboratoriów studenckich pod kątem spełnienia przepisów BHP prowadzone są co najmniej raz w roku przez kierowników laboratoriów. Pełny przegląd BHP infrastruktury Wydziału jest przeprowadzany przez Społecznego Inspektora Pracy co cztery lata (ostatni przegląd w 2018 r.). Corocznie przeprowadzany jest przegląd stanu technicznego budynku.

Większość studentów WIM PW odbywa praktyki w zakładach przemysłowych i instytutach badawczych posiadających wieloletnią współpracę z Wydziałem, często pod opieką absolwentów

Wydziału. Do takich instytucji należą m.in. ILOT, GE Polska, IWC PAN, Instytut Ceramiki, i Materiałów Budowlanych, Mennica Metale, huta ArcelorMittal Warszawa i inne (więcej informacji w dokumencie, w postaci elektronicznej „Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów”). W przypadku innych jednostek, wybranych samodzielnie przez studenta, Prodziekan ds. Studenckich ocenia ich profil działalności i wyposażenie na podstawie informacji studenta i strony www firmy. W przypadku, gdy instytucja ta spełnia wymagania ustalone na Wydziale, student otrzymuje zgodę na odbycie w niej praktyki.

Dla Wydziału Inżynierii Materiałowej PW charakterystyczne jest szerokie wykorzystywanie aparatury badawczej w procesie dydaktycznym. Stosunkowo duży udział zajęć prowadzonych w systemie projektowym sprawia, że studenci są indywidualnie szkoleni do pracy na wybranych urządzeniach. Samodzielna praca z aparaturą badawczą jest wymagana również w czasie przygotowywania pracy dyplomowej. Przygotowuje do tego m. in. *Projekt badawczy* (zajęcia na studiach I stopnia, 6 semestr) w czasie którego studenci uczą się obsługi specjalistycznej aparatury dostępnej w Zakładach prowadzących ich prace dyplomowe (np. dyfraktometr, magnetometr, piknometr helowy, prosty mikroskop SEM – TM-1000 i inne), oraz laboratoria.

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

Politechnika Warszawska, w tym zwłaszcza Wydział Inżynierii Materiałowej, na którym jest realizowane kształcenie na kierunku *inżynieria materiałowa* prowadzi wielostronną współpracę z instytucjami otoczenia społeczno- gospodarczego. Są to przedsiębiorstwa przemysłowe, dla których badania materiałowe stanowią ważny element ich działalności, jednostki badawcze i badawczo-rozwojowe, prowadzące badania w zakresie inżynierii materiałowej, a także szkoły średnie i jednostki samorządu.

Do najważniejszych partnerów przemysłowych WIM należą obecnie: GE Polska, Polski Koncern Naftowy Orlen SA, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Pratt & Whitney Rzeszów, PZL Mielec, Huta ArcelorMittal w Warszawie, Zakład Technologii Wysokoenergetycznych EXPLOMET sp. j., Seco Warwick SA. Do ważnych partnerów przemysłowych w ostatnich latach należały też Polimex-Mostostal Siedlce, Mennica Metale Sp. z o.o. i inne. Zakres współpracy dotyczy m.in. badań materiałowych, w tym realizacji wspólnych projektów badawczych, udziału przedstawicieli przedsiębiorstw w prowadzeniu zajęć, udziału przedstawicieli w pracach komisji ds. programu studiów, udział w opiniowaniu programów studiów, w ramach organizowanych przez Politechnikę Warszawską Paneli pracodawców, przyjmowanie studentów na praktyki i staże, realizacja prac dyplomowych w zakresie tematyki dotyczącej współpracy z przedsiębiorstwami oraz zatrudnianie absolwentów kierunku *inżynieria materiałowa*. Zasięg działalności tych przedsiębiorstw obejmuje m.in. badania materiałowe, co jest zgodne z dyscypliną inżynieria materiałowa, do której jest przypisany kierunek studiów *inżynieria materiałowa*. Jednym z elementów koncepcji kształcenia, przyjętym dla ocenianego kierunku studiów jest zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami badań materiałowych, co najlepiej można zrealizować poprzez współpracę z przedsiębiorstwami, dla których takie badania są ważne i z którymi są realizowane. W ramach współpracy z wymienionymi przedsiębiorstwami zrealizowano w ostatnich latach kilkanaście prac dyplomowych (wykaz przykładowych prac przedstawiono w załączniku D 6.1) oraz zapraszano przedstawicieli tych przedsiębiorstw do prowadzenia zajęć ze studentami lub udziału w takich zajęciach, jako zaproszeni goście, (wykaz przykładowych zajęć przedstawiono w załączniku D 6.2).

Do najważniejszych jednostek badawczych i badawczo-rozwojowych, które współpracują z WIM PW należą: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych, Instytut Lotnictwa, Instytut Wysokich Ciśnień Unipress PAN, Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Instytut Energetyki, Wojskowa Akademia Techniczna, Urząd Dozoru Technicznego, Centrum Badań Kosmicznych, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej i inne. Również w przypadku jednostek badawczych i badawczo-rozwojowych, realizowane są wspólne badania, do których

są włączani studenci oraz odbywają się w nich praktyki studenckie. Instytuty te są także pracodawcami dla absolwentów kierunku inżynieria materiałowa. Ponadto przedstawiciele tych instytucji, podobnie jak przedstawiciele przemysłu, uczestniczą w panelach pracodawców, opiniujących programy studiów na ocenianym kierunku, oraz prowadzą zajęcia lub uczestniczą w prowadzeniu zajęć (Załącznik D 6.2).

W zakresie promocji kierunku Wydział Inżynierii Materiałowej współpracuje ze szkołami średnimi oraz jednostkami samorządu. Współpraca ta została sformalizowana w przypadku Powiatu Otwockiego. W 2016 roku WIM PW podpisał umowę z Powiatem Otwockim, na podstawie której corocznie bierze udział w Rodzinnym Pikniku Naukowym w Otwocku, a także organizuje „Spotkania z nauką” – wykłady i pokazy dla uczniów otwockich szkół średnich. Wydział organizuje praktyki dla uczniów Technikum nr 27 im. prof. Józefa Zawadzkiego.

Wydział używa pomieszczeń a pracownicy i studenci Wydziału są zaangażowani w zajęcia prowadzone w ramach Uniwersytetu Dzieci (umowa z 2016 roku podpisana przez WIM PW z Fundacją Uniwersytet Dzieci). Pracownicy i studenci WIM od dwudziestu lat uczestniczą w Pikniku Naukowym Polskiego Radia. Corocznie organizowany jest Konkurs Wiedzy o Materiałach dla uczniów szkół średnich. Laureaci konkursu mają zapewnione przyjęcie na studia I stopnia na WIM PW. Ponadto Wydział przyjmuje wycieczki uczniów szkół średnich, natomiast pracownicy i studenci Wydziału przedstawiają w szkołach prezentacje z obszaru inżynierii materiałowej.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest monitorowana w ramach corocznej oceny jakości kształcenia, w zakres której wchodzi m.in. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Elementem tej oceny jest sprawozdanie wydziałowego pełnomocnika ds. jakości kształcenia, przedstawiane raz w roku na posiedzeniu Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej, coroczna ankieta samooceny Wydziału oraz coroczny raport z monitorowania realizacji strategii rozwoju Wydziału.

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

Ważnymi elementami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym były projekty, realizowane w ramach programów POKL i POWER. Pierwszy z nich, zatytułowany „Inżynierowie inżynierii materiałowej w przemyśle”, był realizowany w latach 2012-2015, a jego celem było włączenie do programu studiów, dla wybranego rocznika studentów, działań ułatwiających absolwentom podjęcie pracy w jednostkach przemysłowych (staże przemysłowe studentów, wizyty studyjne w zakładach przemysłowych, zapraszanie wykładowców z przemysłu). Część tych działań została trwale włączona do programu studiów. Drugi z nich, zatytułowany „Modyfikacja programu kształcenia pod kątem dostosowania do potrzeb społeczno-gospodarczych, jest realizowany w latach 2018-2021. W ramach tego projektu, od roku akademickiego 2018/2019 organizowane jest całodzienne „Seminarium nauka-przemysł”, w czasie którego odbywają się spotkania z przedstawicielami przedsiębiorstw z obszaru inżynierii materiałowej. Przedstawiciele zaproszonych przedsiębiorstw prezentują swoje firmy i możliwości współpracy ze studentami. Również studenci prezentują, w formie posterów, wyniki swoich projektów zrealizowanych w ramach zajęć dydaktycznych a przedstawiciele przedsiębiorstw oceniają te prace i wyróżniają najlepsze. Program seminarium 2018/2019 i wykaz prac studenckich, prezentowanych na tym seminarium przedstawiono w załączniku D 6.3.

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

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia dla każdego z poziomów studiów odgrywa istotną rolę w kształceniu i rozwoju kierunku *inżynieria materiałowa* na Wydziale Inżynierii Materiałowej. Na Wydziale zostały stworzone odpowiednie warunki, które sprzyjają umiędzynarodowieniu kształcenia. Elementami umiędzynarodowienia są (rodzaj): lektoraty, przedmioty w języku angielskim, wyjazdy za granicę i przyjazdy studentów z zagranicy, wyjazdy i przyjazdy wykładowców, prace dyplomowe

pisane w języku angielskim, we współpracy z instytucjami zagranicznymi z Japonii, Niemiec i Australii (zakres i zasięg): umowy o współpracy i współpraca z krajami Europy, Azji i Ameryki Północnej, informacja obejmuje wszystkich studentów, korzystają, w zależności od rodzaju od 100% w przypadku lektoratów, do kilku procent w przypadku wyjazdów. Wymienione aspekty umiędzynarodowienia są zgodnie z przyjętą koncepcją i celami kształcenia na Wydziale, zwłaszcza z tymi elementami, które wiążą się z przygotowaniem absolwentów do dobrego odnalezienia się na zmieniającym się rynku pracy, który w ostatnich latach podlega coraz większemu umiędzynarodowieniu.

Umiędzynarodowienie dotyczy zarówno kadry akademickiej jak i studentów. Nauczyciele akademicy są przygotowani do nauczania w języku obcym. Pracownicy Wydziału są posiadają wymagane kompetencje do kształcenia na odległość oraz posiadają znajomość języka angielskiego umożliwiającą prowadzenie zajęć dydaktycznych w tym języku. Ponadto Wydział i Uczelnia stwarzają im możliwości podnoszenia kompetencji językowych w ramach kursów językowych oraz staży zagranicznych (np. w ramach projektu NERW PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca). Studenci są przygotowani do uczenia się w językach obcych, w szczególności w języku angielskim, w ramach prowadzonych na Uczelni lektoratów z języków obcych. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny odbywa się na egzaminach językowych (poziom B2).

Wydział posiada i ciągle rozwija ofertę kształcenia w języku angielskim, w powiązaniu z dyscypliną inżynieria materiałowa, do której przyporządkowany jest kierunek studiów o tej samej nazwie. Między innymi na Wydziale utworzona została na studiach II stopnia anglojęzyczna specjalność „Biomaterials”. Uruchomienie tej specjalności zaplanowane jest od lutego 2020 r. Przeprowadzono konsultacje wśród studentów, dotyczące zainteresowania specjalnością w języku angielskim i uzyskano pozytywną opinię studentów. Podjęto również akcję informacyjną, wspólnie z Centrum Współpracy Międzynarodowej PW, wśród potencjalnych kandydatów za granicą.

W ramach oferty przedmiotów na Wydziale, w tym obieralnych, jest kilka prowadzonych w j. angielskim. Studenci, którzy realizują prace dyplomowe przy współpracy z jednostkami naukowymi z zagranicy, mają możliwości przygotowania jej w j. angielskim. W ostatnich 5 latach powstało 9 takich prac (wykaz w załączniku D 7.1), w tym prace opracowane we współpracy z Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, National Institute for Materials Science (NIMS) oraz Queensland University of Technology. Oprócz typowych zajęć, dla studentów przyjeżdżających organizowane są często dodatkowo zajęcia w j. angielskim w ramach przedmiotu „Research project”.

Wydział przykłada szczególną wagę do współpracy z zagranicznymi uczelniami i/lub jednostkami badawczymi. Współpraca przybiera zróżnicowane formy. Przede wszystkim na Wydziale realizowane są międzynarodowe projekty badawcze lub badawczo-dydaktyczne, w których czynny udział biorą studenci. Studenci biorą też udział w międzynarodowych szkołach letnich i konferencjach, których współorganizatorem jest Wydział tj. EMRS Fall Meeting (corocznie), EUROMAT połączony z MaterialsWeek (2015), TERMIS-EU Workshop połączony ze szkoła letnią (2018). Umowy dwustronne z jednostkami naukowymi, na przykład umowa z National Institute for Materials Science z Japonii, umożliwi studentom realizację praktyk letnich połączonych z wykładami w jednym z najlepszych instytutów naukowych w obszarze Inżynieria materiałowa na świecie. Po ukończonych praktykach studenci uczestniczą w seminariach, na których prezentują osiągnięcia z praktyki w NIMS. Umowa ta pozwala także na wizyty studyjne kadry akademickiej w NIMS oraz wizyty naukowców japońskich połączone z ich wykładami dla studentów w ramach przedmiotu „Advanced materials for modern applications”. Wykłady prowadzone są w bloku 3 x 5h i dotyczą najnowszych osiągnięć w inżynierii materiałowej oraz ich zastosowania w różnych dziedzinach np. w medycynie lub lotnictwie. Oprócz wykładowców z Japonii, w celu podnoszenia jakości kształcenia i wzbogacania programu kształcenia w nowe treści, do prowadzenia zajęć zapraszani są wykładowcy z innych ośrodków zagranicznych. Na przykład w maju 2019 r. studenci mogli wysłuchać wykładu Profesora z University

of Missouri, USA, który mówił nt. Biofabrication in the Life Sciences and Beyond. W poprzednich latach studenci uczestniczyli w zajęciach prowadzonych przez gościnnie na Wydziale Profesorów z TU Dresden, oraz Technical University of Lisbon. Zainteresowanie studentów i doktorantów zajęciami prowadzonymi przez wykładowców z zagranicy jest znaczne. Wymienione działania Wydziału skutkują systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz wymiany studentów. Istotnym elementem umiędzynarodowienia jest także udział kadry realizującej kształcenie na kierunku inżynieria materiałowa w prowadzeniu zajęć na uczelniach zagranicznych. Profesorowie z Wydziału prowadzili wykłady na Toyama University, TU Drezno, oraz Harvard/MIT w USA. Ponadto korzystając z platformy e-learning prowadzili na odległość wykłady dla studentów z uczelni w Meksyku.

Wydział promuje i wspiera międzynarodową mobilność studentów i nauczycieli akademickich, w ramach programów jak Erasmus/Erasmus+ lub Athens. W ramach programu Erasmus+ Wydział Inżynierii Materiałowej posiada podpisane umowy partnerskie z 10 uczelniami z Francji, Belgii, Czech, Grecji, Włoch, Niemiec. Studenci kierunku mają możliwość odbywania części studiów w renomowanych uczelniach zagranicznych i regularnie z tej możliwości korzystają. W ramach programu Erasmus+ studenci również odbywają praktyki wakacyjne celem zdobycia doświadczenia zawodowego w międzynarodowych ośrodkach naukowych i firmach. Wykaz studentów wyjeżdżających zawiera Załącznik D 7.2.

Powyższe programy mobilności oraz wymienione wcześniej inne formy współpracy międzynarodowej umożliwiają także studentom zagranicznym regularnie odbywać część studiów na Wydziale Inżynierii Materiałowej. Wykaz studentów przyjeżdżających zamieszczono w załączniku w Załączniku D 7.3.

Umiędzynarodowienie kształcenia na Wydziale podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących. Prowadzone są cykliczne spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne na Wydziale możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne, oraz opinie wyjeżdżających. Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Pełnomocnik ds. współpracy międzynarodowej składa coroczne sprawozdanie do Dziekana Wydziału oraz pełnomocnika ds. jakości kształcenia, który prezentuje je na Radze Wydziału. Opinie studentów i pracowników są wykorzystywane do doskonalenia i intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

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

W odniesieniu do osób niepełnosprawnych istnieją na PW regulacje ogólnouczelniane. Jedną z wewnętrznych komórek Biura Spraw Studenckich jest Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych. Do jej zadań należy m.in. wsparcie merytoryczne w rozwiązywaniu indywidualnych problemów studentów niepełnosprawnych, udział w procesie zakupu sprzętu wspomagającego naukę osób niepełnosprawnych, nadzór nad wypożyczalnią specjalistycznego sprzętu dla osób niepełnosprawnych (systemy FM Oticon Amigo, dyktafony cyfrowe itp.), sprawowanie merytorycznego nadzoru nad realizacją prac adaptacyjnych dotyczących obiektów i pomieszczeń Uczelni, mających na celu ich dostosowanie do możliwości i potrzeb osób niepełnosprawnych. Jeśli chodzi o Wydział, to budynek jest dostosowany do potrzeb studentów niepełnosprawnych ruchowo – wyposażony w podjazdy, odpowiednie windy, toalety dla niepełnosprawnych i miejsca parkingowe.

Ogólny opis systemu opieki naukowej, dydaktycznej i materialnej oferowanej studentom

System opieki naukowej i dydaktycznej oferowanej studentom przejawia się w wielu aspektach. Studentom I roku oferowane są zajęcia wyrównawcze z matematyki, fizyki i chemii, których celem

jest nadrobienie zaległości z programu szkoły średniej w zakresie tych przedmiotów i wyrównanie szans na efektywne studiowanie. Zajęcia dodatkowe prowadzone są w wymiarze po 30 godzin.

Studenci Wydziału aktywnie uczestniczą w pracach badawczych realizowanych na Wydziale w ramach projektów różnego typu (NCN, NCBiR, projekty międzynarodowe, zlecenia z przemysłu), pod kierunkiem opiekunów naukowych. W szczególności realizowane na Wydziale prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie mają charakter naukowy i związane są bezpośrednio z realizowanymi projektami badawczymi, co jest jednocześnie przejawem opieki dydaktycznej. Efektem realizacji prac dyplomowych są często wspólne publikacje naukowe pracowników Wydziału ze studentami (Załącznik D 4.1). Najbardziej aktywni studenci działają w Kole Naukowym Inżynierii Materiałowej WAKANS oraz w Kole BIOMATERIALS, które realizują corocznie kilka projektów finansowanych ze środków wydziałowych. Członkowie Kół Naukowych rozwijają swoje umiejętności i zainteresowania, biorą udział w ogólnopolskich studenckich sesjach naukowych, w międzyuczelnianych seminariach kół naukowych, w Pikniku Naukowym Polskiego Radia, Festiwalu Nauki czy też Targach Kół Naukowych i Organizacji Studenckich KONIK. Na wniosek studentów władze Wydziału wprowadziły możliwość uzyskania punktów ECTS, z puli przeznaczonej na przedmioty obieralne, na podstawie realizowanych projektów badawczych. Studenci, indywidualnie lub w zespołach, składają do Prodziekana ds. Kształcenia wnioski o przyznanie projektu. Corocznie do realizacji kieruje się kilka projektów. Są one finansowane ze środków Wydziału w kwocie około 5000 zł rocznie – głównie na zakup materiałów. Projekty realizowane są pod opieką naukową nauczycieli akademickich Wydziału i odbierane komisyjnie. Studenci Wydziału biorą też co roku udział w konkursach o nagrodę Siemens i stypendium Fiata, zdobywając nagrody. (Wykaz nagród i wyróżnień studentów przedstawiono w załączniku D 8.1 a wykaz wyróżnionych prac dyplomowych w D 8.2). Elementem opieki dydaktycznej są też godziny konsultacyjne, do których zobowiązany jest każdy nauczyciel akademicki w wymiarze nie mniejszym niż 2 godziny tygodniowo, zgodnie z wywieszonymi terminami. W praktyce, ze względu na stosunkowo małą liczbę studentów na Wydziale, nauczyciele dostępni są dla studentów w dowolnych, dogodnych dla nich i studentów godzinach. Przejawem opieki dydaktycznej jest też organizowanie tzw. grup wyrównawczych, czyli dodatkowych zajęć dla studentów, którzy mieli problemy z zaliczeniem przedmiotu, a z drugiej strony – organizowanie dodatkowych terminów, tzw. zerowych, zaliczenia przedmiotu. Władze Wydziału mają na uwadze zapewnienie studentom możliwości bezpośredniego zapoznania się z procesami technologicznymi realizowanymi w skali przemysłowej. Impulsem do tych działań była realizacja w latach 2012-2015 projektu „Inżynierowie inżynierii materiałowej w przemyśle” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, w ramach którego nawiązano współpracę z licznymi zakładami przemysłowymi. Obecnie integralnym elementem kształcenia jest dwudniowa wycieczka naukowa do odlewni pracujących w ramach dawnego WSK Rzeszów, wycieczka do Huty ArcelorMittal w Warszawie (w ramach przedmiotu Materiały metaliczne, metalurgia – laboratorium) oraz wyjazdy do firm produkcyjnych (ENGEL POLSKA Sp. z o.o.) i odwiedzanie stoisk targowych (Plastpol Kielce) z obszaru przetwórstwa materiałów polimerowych.

Na WIM PW istnieje zwyczaj wyróżniania najlepszych studentów. Studenci, którzy uzyskali najwyższe średnie oceny w swoim roczniku zostają uhonorowani listami gratulacyjnymi, wręczanymi w czasie Inauguracji Roku Akademickiego. Student, który uzyskał najwyższą średnią ocen w poprzednim roku akademickim otrzymuje Nagrodę Stowarzyszenia Absolwentów. Nagrodę, na którą składa się dyplom oraz nagroda pieniężna od 20 lat funduje Stowarzyszenie Absolwentów, a wręcza ją w czasie Inauguracji Roku Akademickiego Prezes SAIM PW. Nazwiska dotychczasowych laureatów nagrody są eksponowane na Wydziale w odpowiedniej gablocie. Wybitni studenci mogą wystąpić o indywidualny program studiów. Są często zatrudniani (umowy cywilno- prawne) przy realizacji projektów naukowych. W ramach współpracy międzynarodowej Wydziału mogą ubiegać się o udział w stażu zagranicznym (NIMS – Japonia) lub realizować prace dyplomowe w zagranicznych ośrodkach (np. Ecole des Mines, Saint Etienne).

Na Politechnice Warszawskiej istnieje Biuro Karier powołane do wspierania studentów w poszukiwaniu zatrudnienia i planowaniu kariery zawodowej. Od roku 2018/2019, wspólnie z Biurem Karier, wprowadzono na WIM PW przedmiot obieralny „Planowanie kariery zawodowej”, w ramach którego studenci mogą określić swoje predyspozycje zawodowe, spotkać się z rekruterami oraz absolwentami Wydziału pracującymi w przedsiębiorstwach różnego typu.

Władze Wydziału wspierają działania Wydziałowej Rady Samorządu studentów. Corocznie WRS przedstawia planowane działania oraz związane z tym wydatki (kwota około 25000 zł rocznie), które po zatwierdzeniu przez Dziekana są realizowane. Są to wydatki związane z cyklicznymi wydarzeniami (Otrzęsiny, Piknik Południa, spotkania z okazji świąt itp.), działalnością kulturalno – sportową oraz promocją WRS.

Na WIM PW aktywnie działa Pełnomocnik Dziekana ds. Międzynarodowych i Krajowych Programów Edukacyjnych. Oferuje on studentom wszelką pomoc przy poszukiwaniu oraz organizowaniu wyjazdów zagranicznych w ramach programów LLP-Erasmus, EUKLA, ATHENS, NUPACE, Leonardo da Vinci oraz umów bilateralnych i in. Studenci Wydziału mogą korzystać z informacji Centrum Współpracy Międzynarodowej Politechniki Warszawskiej oraz organizacji studenckich: BEST (Board of European Students of Technology) oraz IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience), które koordynuje międzynarodowy program wymiany praktyk.

Studenci WIM PW mogą realizować swoje zainteresowania naukowe sportowe i artystyczne w ramach wielu jednostek ogólnouczeniowych takich jak: Chór Akademicki PW, Teatr Politechniki Warszawskiej, Zespół Pieśni i Tańca PW, Legia Akademicka, uczestniczyć w projektach realizowanych w Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii, takich jak np. Kreatywny Semestr Projektowy. Do realizacji tych projektów wykorzystywana jest metodyka PBL (Problem Based Learning) oraz DT (Design Thinking). Metodyka ta jest również wdrażana na WIM PW, do prowadzenia wybranych przedmiotów na kierunku inżynieria materiałowa.

Studenci WIM mogą korzystać z opieki medycznej Centrum Medycznego CenterMed. Przychodnia CenterMed znajduje się w budynku Nowym Technologicznym przy ul. Narbutta 85.

System opieki materialnej działa w myśl ogólnouczeniowego System opieki materialnej działa w myśl ogólnouczeniowego Regulaminu świadczeń dla studentów PW (Załącznik D 8.3).

Studenci studiów I i II stopnia mogą otrzymać pomoc finansową w postaci stypendiów i zasiłków. Student może ubiegać się o Stypendium socjalne, Stypendium socjalne w zwiększonej wysokości z tytułu zamieszkiwania w domu studenckim lub w obiekcie innym niż dom studencki, Stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych, Stypendium Rektora dla najlepszych studentów za wyniki w nauce, Stypendium Rektora dla najlepszych studentów za wyniki sportowe we współzawodnictwie międzynarodowym i krajowym, Stypendium Rektora dla najlepszych studentów za osiągnięcia artystyczne oraz Zapomogi.

Szczegółowe zasady przyznawania pomocy materialnej oraz wysokości poszczególnych stypendiów na określony rok są zamieszczane corocznie w „Regulaminie ustalania wysokości, ustalania i wypłacania świadczeń pomocy materialnej dla studentów i doktorantów Politechniki Warszawskiej”. Informacja o stypendiach, wraz z przykładowymi kwotami w roku poprzednim, jest zamieszczona w drukowanym corocznie *Informatorze dla studentów* oraz na stronie internetowej www.wim.pw.edu.pl/studenci/stypendia.

Studenci Wydziału Inżynierii Materiałowej mogą się ubiegać o przyznanie miejsca w Domach Studenckich Politechniki Warszawskiej. Większość studentów WIM korzystających z akademików jest zakwaterowana w D.S. Żaczek, oddalonym o około 50 m od budynku WIM.

W Gmachu Wydziału Inżynierii Materiałowej znajduje się barek, oferujący studentom i pracownikom obiady.

W okresach dwuletnich prowadzony jest przegląd działań wspierających studentów. Jego rezultaty są przedstawiane do zaopiniowania Wydziałowej Radzie Samorządu.

Przedstawiciele studentów mogą przedstawiać swoje problemy w czasie, odbywających się regularnie, spotkań Władz Wydziału z przedstawicielami WRS, przedstawiać swoje wnioski w czasie posiedzeń Rady Wydziału oraz Komisji ds. Kształcenia i Komisji ds. Jakości. System „otwartego dziekanatu” pozwala na częste nieformalne kontakty studentów z prodziekanami. Pozwala to na szybkie identyfikowanie sytuacji konfliktowych i rozwiązywanie problemów. W przypadku przejawów mobbingu i dyskryminacji studenci mogą zwracać się do Rzeczników Zaufania, których działalność określona jest w zarządzeniach Rektora PW nr 59/2014 z dnia 19.09.2014, oraz w zarządzenie nr 6/2019 z dnia 05.03.2019 (przedstawione z załącznikami D 8.4 i D 8.5). Przypadki mobbingu i dyskryminacji na WIM PW dotychczas nie były zgłaszane przez studentów.

W Dziekanacie WIM PW zatrudniona jest jedna osoba. Zgodnie z regulacjami ogólnouczelnianymi, obsada Dziekanatu jest zależna od liczby studentów. Osoba obecnie kierująca obsługą dziekanatu, zatrudniona od 2012 r., posiadająca bardzo wysokie kwalifikacje potrzebne przy obsłudze spraw studenckich (również w języku angielskim). Kwalifikacje te wciąż powiększa uczestnicząc w licznych szkoleniach wewnętrznych oraz organizowanych poza Uczelnią. Bierze też czynny udział w pracach działającego na PW *Forum Dziekanatów*. Są to cykliczne spotkania pracowników dziekanatów wydziałów PW, których celem jest ujednoczenie stosowanych procedur i interpretacji przepisów w całej uczelni. Bierze też udział w spotkaniach organizowanych w Szkole Głównej Handlowej przez międzyuczelniane *Stowarzyszenie Forum Dziekanatów*.

Studenci WIM na początku studiów są zapoznawani z zasadami korzystania ze zbiorów bibliotecznych poprzez szkolenie biblioteczne odbywające się w formie on-line na Platformie Edukacyjnej Politechniki Warszawskiej. Przechodzą również podstawowe szkolenie z zakresu BHP. Wydziałowa Rada Samorządu (WRS) organizuje dla studentów I roku spotkanie informacyjne, na którym omawiane są m. in. prawa studenta. Podstawowe informacje dotyczące programu studiów, regulaminu studiów oraz udzielanego wsparcia (systemu stypendialnego) są zawarte na stronie internetowej www.wim.pw.edu.pl oraz w *Informatorze dla studentów*, który otrzymują wszyscy studenci I roku.

System wsparcia studentów podlega systematycznej ewaluacji. Elementami tej ewaluacji są regularne spotkania władz Wydziału z WRS, na których omawiane są zagadnienia związane ze wsparciem studentów, coroczna ankieta samooceny Wydziału i raport wydziałowego pełnomocnika ds. jakości kształcenia, przedstawiany na posiedzeniu Rady Wydziału oraz coroczny raport z realizacji strategii rozwoju Wydziału Inżynierii Materiałowej, przesyłany do uczelnianego specjalisty ds. kontroli zarządczej w PW. Zbiorczy raport z realizacji Strategii Rozwoju PW jest przedstawiany na posiedzeniu Senatu.

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

Publiczny dostęp do informacji o programie studiów jest w pełni zapewniony i jest realizowany w wielu formach. Podstawowym źródłem informacji jest strona internetowa Wydziału oraz strona główna Politechniki Warszawskiej i jej komórek organizacyjnych, w tym Biura Karier, Biura Przyjęć na Studia, Biura Spraw Studenckich, Biuletynu Informacji Publicznej czy Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii.

Pierwszą grupą odbiorców są kandydaci na studia, którzy mogą korzystać z informacji na stronie głównej PW (<https://www.pw.edu.pl>). W zakładce „Rekrutacja” (<https://www.pw.edu.pl/Rekrutacja/>) zamieszczono ogólne informacje dotyczące m.in. oferty (przekierowanie na strony wydziałów realizujących dany kierunek kształcenia), zasad, terminarza i wymaganych dokumentów związanych z procesem rekrutacji, z uwzględnieniem formy i poziomu studiów, studiów w języku angielskim, czy też przyjęć w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się. Zakładka dostarcza też informacji dla cudzoziemców i osób z niepełnosprawnością. Należy podkreślić, że w tej samej zakładce podano

informację dla uczniów - przyszłych studentów. W 2012 r. Politechnika Warszawska uruchomiła dla uczniów klas 6, 7 i 8 szkół podstawowych oraz szkół ponadpodstawowych politechnikę w wersji dla młodzieży, czyli PW Junior. Wszystko odbywa się prawie tak, jak na prawdziwej uczelni. Pracownicy i studenci PW prowadzą m.in. regularne wykłady i ćwiczenia w aulach, pracowniach, laboratoriach oraz salach Politechniki Warszawskiej. Każdy Uczestnik mając indeks poświadcza swoją obecność na zajęciach. W zależności od wieku, nastolatek zostaje przydzielony do grupy, w której uczestniczy w zajęciach przez cały rok. W przystępny i praktyczny sposób poznaje wiele zagadnień związanych z szeroko rozumianymi naukami ścisłymi. Odwiedza wiele wydziałów uczelni. Program PW Junior ma zachęcić młodzież do podjęcia studiów na PW. W październiku 2019 r. rusza ósma edycja programu.

Z kolei zakładka „Studenci” (<https://www.pw.edu.pl/Studenci>) dostarcza informacji na temat opłat związanych ze studiami, stypendiów i regulaminów (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Finanse-i-stypendia>), domów studenckich (<https://kwaterunek.sspw.pl/>), wymiany krajowej i międzynarodowej w ramach programów LLP-Erasmus, EUKLA, ATHENS, NUPACE, Leonardo da Vinci, Mostech i umów bilateralnych (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Wymiana-studencka>). Szczegółowe informacje na temat wyjazdów w ramach wymiany międzynarodowej podane są na stronie Centrum Współpracy Międzynarodowej (www.cwm.pw.edu.pl).

W tej samej zakładce istnieje podzakładka „Życie studenckie” dostarczająca informacji na temat organizacji studenckich (koła naukowe, kluby turystyczne, zespoły artystyczne). Podczas studiów studenci mają bowiem możliwość realizacji swoich zainteresowań wykraczających poza studiowanie na uczelni technicznej poprzez działalność w wielu kołach naukowych, organizacjach studenckich oraz zespołach artystycznych. Z kolei studenci interesujący się dziennikarstwem, marketingiem lub chcący sprawdzić się w roli profesjonalnych reporterów czy członków zespołu realizacyjnego, mogą udzielać się w mediach studenckich. Tam też zawarto informacje na temat opieki medycznej i harmonogram roku akademickiego.

Studenci z niepełnosprawnością znajdują wszelkie potrzebne informacje na stronie sekcji ds. osób niepełnosprawnych (<https://www.bss.pw.edu.pl/Sekcja-ds.-Osob-Niepelnosprawnych>). Miejscem, gdzie można znaleźć wiele istotnych dla studenta informacji jest Biuletyn Informacji Publicznej, np. nowy (obowiązujący od 1.10.2019 r.) regulamin studiów (<https://www.bip.pw.edu.pl/Sprawy-Studenckie/Regulamin-studiow-w-Politechnice-Warszawskiej-obowiazujacy-od-1-pazdziernika-2019-r>). BIP zawiera wszelkie wewnętrzne dokumenty uczelni (uchwały Senatu, zarządzenia i decyzje Rektora, Kanclerza, itd.).

Biuro Karier PW ogłasza wyniki monitorowania karier zawodowych absolwentów PW- najnowsze dane z 2019 r. dostępne są pod linkiem

(<https://www.pw.edu.pl/content/download/33290/195121/file/mkza2019.pdf>). Przedstawione informacje mogą być cenną wskazówką zarówno dla kandydatów wybierających dany kierunek studiów, jak i dla studentów. Analizą potrzeb i oczekiwań studentów PW zajmuje się także Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii (CZiITT). Na jego stronie znaleźć można wyniki sondaży studenckich (<https://www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-badan-i-analiz/raporty-2/>) dotyczących strony internetowej PW, organizacji studenckich, domów studenckich, przedsiębiorczości, a także wyniki badań i analiz związanych z jakością kształcenia i rynkiem pracy. Na stronie CZiITT przedstawione są też informacje o możliwości uczestniczenia w programie KREATYWNY SEMESTR PROJEKTOWY, gdzie w ramach zajęć studenci realizują zagadnienia projektowe, zgłaszane są przez partnerów biznesowych. W programie PRODUCT DEVELOPMENT PROJECT studenci uczą się m.in. planowania, tworzenia koncepcji, prototypowania, montażu i testowania nowych rozwiązań dzięki czemu zdobywają praktyczne doświadczenie. Międzynarodowy projekt edukacyjny ME310 to cykl interdyscyplinarnych zajęć opartych na kształceniu zespołowym przez rozwiązywanie problemów, którego koordynatorem jest Uniwersytet Stanforda.

Niezbędne w życiu studenckim informacje zawarte są także na stronie internetowej Biblioteki Głównej PW (<http://www.bg.pw.edu.pl/>). Spis wszystkich jednostek organizacyjnych PW z

aktywnymi linkami do nich znajduje się pod adresem <https://www.pw.edu.pl/Uczelnia/O-Uczelni/Jednostki-i-organizacje-Politechniki-Warszawskiej>.

Kolejnym źródłem informacji dla kandydatów i studentów jest strona internetowa Wydziału. Na tej stronie (www.wim.pw.edu.pl) utworzono zakładkę „Kandydaci”. Podane są tam informacje mające zachęcić przyszłych studentów do wybrania kierunku studiów inżynieria materiałowa. Informacje te zaczynają się od ogólnych wskazówek dotyczących rekrutacji (terminy), z linkiem do internetowego uczelnianego systemu zapisów. Kolejna podzakładka „Zapanuj nad materia” dostarcza informacji czym jest inżynieria materiałowa jako dyscyplina naukowa i kierunek kształcenia. W „Czego uczymy” znajduje się ogólny opis przedmiotów, z podziałem na podstawowe, ogólnotechniczne, społeczno-ekonomiczne, kierunkowe i specjalistyczne, z uwzględnieniem tych, które kształtują tzw. miękkie kompetencje. Pełen wykaz przedmiotów wchodzących w skład programu studiów na znajduje się w katalogu ECTS PW (<https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>).

W podzakładce strony WIM PW „Szerokie horyzonty” zawarto informacje o praktykach i stażach oraz możliwości wyjazdów w ramach Erasmusa, a także działalności stowarzyszeń BEST i IEASTE, z linkami do ich stron. Dwie ostatnie zakładki tej strony mówią o możliwości rozwijania swoich pasji i zainteresowań w ramach działających na WIM dwóch kół naukowych oraz podają perspektywy zatrudnienia. Podany jest też link do Biura Karier PW, które kompleksowo wspiera studentów i absolwentów w kreowaniu i planowaniu ścieżki kariery. Wszystkie w/w opisane informacje mają na celu przybliżyć kandydatowi kierunek kształcenia inżynieria materiałowa i zachęcić do jego wybrania, przedstawiając atrakcyjność studiów, możliwość praktyk i staży (w tym zagranicznych), możliwość rozwijania swoich indywidualnych zainteresowań i dobre perspektywy znalezienia zatrudnienia.

Szczegółowe informacje dotyczące programu studiów i warunków jego realizacji podane są w zakładce „Studenci”. Informacje te obejmują zwięzły opis studiów oraz szczegółowy program studiów w postaci tabelarycznej. Tabele na poszczególne semestry zawierają nazwy przedmiotów, ich wymiar godzinowy i formę zajęć oraz liczbę przypisanych im punktów ECTS. Przedmioty podzielone są na ogólne, podstawowe i kierunkowe, podany jest też ich status (egzaminacyjny, obowiązkowy, obieralny). Natomiast efekty uczenia się znajdują się w katalogu ECTS na stronie internetowej Politechniki Warszawskiej (<https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>). W/w informacje podane są oddzielnie dla studiów pierwszego i drugiego stopnia. W tym drugim przypadku rozbudowane są o szczegóły związane ze specjalnościami oferowanymi na studiach magisterskich, w tym dwóch zmodyfikowanych w ostatnich latach: „Nanomateriały i nanotechnologie” (specjalność prowadzona wspólnie z Wydziałem Chemicznym i Wydziałem Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW w ramach Szkoły Zaawansowanych Technologii Chemicznych i Materiałowych) oraz „Biomaterials” (anglojęzyczna, planowana do uruchomienia od lutego 2020 r.). Zakładka „Studenci” zawiera także szczegółowe informacje podlegające rocznej lub semestralnej aktualizacji, dotyczące harmonogramu roku akademickiego (zarządzenie Rektora), harmonogramu sesji czy też planu zajęć (konsultowane ze studentami). Aby uzyskać pełny obraz informacyjny, w zakładce umieszczono też szczegóły na temat prac dyplomowych, praktyk studenckich, stypendiów, wymiany międzynarodowej, kół naukowych, biblioteki i Wydziałowej Rady Studentów. Cennym źródłem informacji dla studentów jest zakładka „Dokumenty do pobrania”, w której znaleźć można wszystkie druki, które potrzebne są studentowi w różnych sytuacjach – związane z rejestracją na kolejne etapy studiowania, urlopami, przeniesieniami/wznowieniami, praktykami, procesem dyplomowania (praca dyplomowa, egzamin dyplomowy, pytania egzaminacyjne).

Kolejnym źródłem informacji jest wydawany co roku Informator, przeznaczony głównie dla studentów pierwszego roku, rozpoczynających studia. Zawiera on informacje na temat struktury Wydziału, składu osobowego, najistotniejszych zagadnień z Regulaminu Studiów, zasady rejestracji na poszczególne etapy studiowania, praktyk, prac dyplomowych oraz w formie tabel plan studiów.

Na WIM PW prowadzone jest monitorowanie aktualności i zrozumiałości informacji o studiach oraz jej zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców (kandydatów na studia, studentów,

pracodawców). Odbywa to się poprzez rozmowy z nowo przyjętymi studentami (skąd czerpali informacje o Wydziale), konsultacje z WRS i z przedstawicielami studentów i pracodawców będących członkami Komisji ds. Programu Kształcenia. Konsultacje dotyczą zakresu oczekiwanej przez odbiorców szczegółowości informacji i atrakcyjności ich prezentacji. Ewaluacja skuteczności systemu informacji jest prowadzona również przez kontrolę liczby wejść na stronę, gdzie możliwe jest również sprawdzanie liczby wejść na poszczególne zakładki. Wyniki monitorowania są wykorzystywane do doskonalenia dostępności i jakości informacji o studiach, głównie poprzez doskonalenie strony wydziałowej.

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

Zgodnie z zapisami Statutu Uczelni System Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej został zatwierdzony Uchwałą Senatu nr 365/XLVII/2011 z dnia 26 października 2011 r. w sprawie zatwierdzenia Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej. Na poziomie Uczelni system jest opisany w Księdze Jakości Kształcenia PW. Uzupełnieniem tej książki są książki wydziałowe, opracowane odrębnie w jednostkach organizacyjnych Uczelni. Wydział Inżynierii Materiałowej był jednym z prekursorów opracowywania i wdrażania w Politechnice Warszawskiej systemu jakości kształcenia. Jako jeden z pierwszych wdrożył proces ankietyzacji studentów i w celu ułatwienia studentom dostępu do informacji nt. prowadzonych studiów wydaje Informator dla studentów. W roku 2010 opracowano koncepcję „Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia Wydziału Inżynierii Materiałowej”. Księga Jakości Kształcenia Wydziału Inżynierii Materiałowej opisuje w sposób szczegółowy m.in. funkcjonowanie systemu, procesy objęte systemem, wskazuje osoby odpowiedzialne za poszczególne procesy, oraz procedury wykorzystywane w systemie. System jest na bieżąco monitorowany i w razie potrzeby modyfikowany. W związku z wprowadzeniem Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20.07.2018, na Uczelni musiały zajść zmiany organizacyjne, dostosowujące PW do wymagań Ustawy. Obowiązujący od 01.10.2019 Statut PW wprowadził nowe rozwiązania organizacyjne. Została zachowana dotychczasowa struktura organizacyjna, w tym zachowane zostały dotychczas funkcjonujące wydziały, jednak zmienił się zakres kompetencji rad wydziałów, dziekanów, Rektora oraz Senatu. Obecnie prowadzone są prace dostosowujące opis systemu jakości kształcenia w PW do zmienionej struktury organizacyjnej.

W Politechnice Warszawskiej obowiązują formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów. Do roku akademickiego 2018/19 uchwalanie programów studiów oraz zmian w programów, należało w Politechnice Warszawskiej do kompetencji rad wydziałów. Uchwała Senatu PW 366/XLVII/2011 (załącznik D 10.1) regulowała ogólne zasady projektowania programów studiów oraz zatwierdzała efekty kształcenia (uczenia się) dla kierunku. Do kompetencji rad wydziałów należało projektowanie, dokonywanie zmian i zatwierdzanie programów studiów. W przypadku kierunku Inżynieria materiałowa, realizowanego przez Wydział Inżynierii Materiałowej, propozycje zmian w programie studiów są na ogół zgłaszane przez prodziekana do spraw kształcenia. Możliwość zgłaszania propozycji zmian mają też nauczyciele akademicy i studenci. Propozycje zmian w programie studiów są dyskutowane na posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. Programu Studiów i przygotowywane są rekomendacje dla Rady Wydziału WIM PW. W przypadku większych zmian, w tym zgłaszania nowych przedmiotów, powoływany jest wewnętrzny recenzent do oceny proponowanego przedmiotu. Do roku ak. 2018/19, Rada Wydziału podejmowała decyzję o zatwierdzeniu, bądź nie zaproponowanych zmian w programie studiów. Od roku ak. 2019/20 procedura uległa wydłużeniu, gdyż rady wydziałów nie mają już uprawnień do zatwierdzania zmian w programach studiów. W związku z tym, zgodnie z uchwałą Senatu PW nr 390/XLIX/2019 z dnia 18.09.2019 roku (załącznik D 10.2), propozycje zmian w programie studiów, po uzyskaniu pozytywnej opinii odpowiedniej rady wydziału (przypadku kierunku inżynieria materiałowa, jest to

Rada Wydziału Inżynierii Materiałowej), są przesyłane do Senackiej Komisji ds. Kształcenia. Przewodniczący Komisji powołuje recenzentów do oceny nowego programu, a w przypadku mniejszych zmian w programie może, ale nie musi powoływać recenzentów. Po uzyskaniu pozytywnej opinii Senackiej Komisji ds. Kształcenia, propozycja jest przesyłana do zatwierdzenia przez Senat PW i podejmowana jest uchwała o zatwierdzeniu proponowanych zmian.

Zasady tworzenia studiów w PW oraz wprowadzania zmian w dokumentacji studiów reguluje zarządzenie Rektora PW nr 53/2019 z dnia 27.09.2019 (załącznik D 10.3). Zarządzenie to obejmuje m.in. zakres działań leżących w kompetencji Rektora oraz zakres działań należących do kompetencji dziekanów wydziałów.

Bezpośredni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów inżynieria materiałowa prowadzi prodziekan ds. kształcenia WIM PW. Do jego kompetencji należy m.in. bieżące monitorowanie programu, obsada zajęć dydaktycznych, analiza wyników ankietyzacji zajęć, przygotowywanie propozycji zmian w programie. Do kompetencji prodziekana ds. kształcenia należy też systematyczna ocena systemu ECTS, ocena zgodności treści programowych z efektami uczenia się, ocena adekwatności metod kształcenia, metod weryfikacji i oceny efektów uczenia się. Analizuje on również wyniki nauczania i stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Wyniki tych analiz są przedstawiane na posiedzeniach Rady Wydziału WIM.

Na WIM PW przeprowadzana jest również systematyczna ocena programu studiów, obejmująca efekty uczenia się oraz analizę ich zgodności z potrzebami rynku pracy. Oceniane jest to m.in. na podstawie opinii przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, będących członkami Komisji ds. Kształcenia, analizy wyników paneli pracodawców, które są prowadzone co kilka lat, analizy ankiet absolwentów oraz wyników badania losów absolwentów, które jest corocznie prowadzone przez Biuro Karier PW, a wyniki są udostępniane wydziałom odpowiedzialnym za realizację poszczególnych kierunków studiów. Wyniki tych analiz i wnioski z nich płynące są przedstawiane na posiedzeniach Rady WIM PW.

Do kompetencji prodziekana ds. studenckich należy m.in. rekrutacja, nadzór nad realizacją praktyk, przegląd osiągnięć studentów i rejestracja na kolejny semestr lub rok studiów a także promocja kierunku inżynieria materiałowa. Przyjęcie na studia, rejestracja na kolejny okres studiów, dokumentacja przebiegu studiów, zaliczenie praktyk, proces dyplomowania i inne procesy, związane ze studiami, odbywają się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria, określone w wewnętrznych aktach prawnych PW. W załączniku D 10.4 przedstawiono spis wewnętrznych aktów prawnych, związanych ze studiami w PW.

W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku).

Kierunek inżynieria materiałowa jest też cyklicznie poddawany ocenie zewnętrznej: Polskiej Komisji Akredytacyjnej i Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych. W załączniku 2.5 opisano sposób wykorzystania uwag z oceny zewnętrznej do doskonalenia procesu kształcenia.

Wnioski z systematycznej oceny programu studiów na kierunku inżynieria materiałowa, zarówno wewnętrznej jak i zewnętrznej, są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tego programu. Do elementów tego doskonalenia należą m.in. zmiany w planie studiów, zmiany w treściach kształcenia, w tym włączanie do treści kształcenia najnowszych osiągnięć naukowych w dyscyplinie inżynieria materiałowa, a także treści sugerowanych przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego. Doskonalone są też metody kształcenia, m.in. poprzez wprowadzanie nowych metod, takich jak np. kształcenie przez projekt. Poszerzany jest także zakres umiędzynarodowienia studiów, oraz baza współpracujących instytucji zewnętrznych. Wszystkie wymienione czynniki przyczyniają się do doskonalenia programu studiów, zarówno na studiach I jak i II stopnia.

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>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mocna naukowo kadra, co jest potwierdzone dwukrotnym uzyskaniem kategorii A+ 2. Wszechstronna i nowoczesna infrastruktura badawcza i dydaktyczna 3. Szeroka i wielostronna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym 4. Wysokie oceny instytucji zewnętrznych (ranking Perspektyw, KAUT, studia z przyszłością) oraz postrzeganie WIM PW jako jednej z najlepszych jednostek w kraju, prowadzących badania i kształcenie w zakresie inżynierii materiałowej 5. Szerokie włączanie studentów do badań naukowych prowadzonych na WIM PW | <p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ograniczone możliwości rozwoju infrastruktury badawczej, związane z wyczerpaniem rezerw lokalowych, będących w posiadaniu WIM PW 2. Rozproszenie infrastruktury WIM w czterech budynkach |
| Czynniki zewnętrzne | <p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość uzyskania statusu Uczelni Badawczej przez PW 2. Możliwość pozyskania środków na inwestycję budowlaną, wspólną z wydziałami Kampusu Południowego PW 3. Otwartość i chęć współpracy przemysłu z ośrodkami naukowymi o ugruntowanej pozycji międzynarodowej w obszarze badawczym 4. Internacjonalizacja studiów związana z napływem studentów zagranicznych na anglojęzyczną specjalność Biomaterials | <p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Malejąca liczba kandydatów na studia I i II stopnia, związana z niżem demograficznym 2. Malejąca liczba kandydatów na studia doktoranckie 3. Niepewność prawna, związana ze zmieniającymi się zasadami finansowania uczelni wyższych |

DZIEKAN
WYDZIAŁU INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

Prof. dr hab. inż. Jarosław Mizera

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)



PROREKTOR
Politechniki Warszawskiej

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Sienkiewicz

(podpis Rektora)

Warszawa, dnia 18.10.2019

(miejsce)