

# **DOKUMENTACJA PROGRAMU KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA**

## **Spis treści:**

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów
2. Efekty kształcenia
3. Program studiów
4. Warunki realizacji programu studiów
5. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia
6. Inne dokumenty

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW

- a) Nazwa kierunku studiów: Inżynieria Materiałowa.
- b) Poziom kształcenia: studia II stopnia.
- c) Profil kształcenia: ogólnoakademicki.
- d) Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne
- e) Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta, oraz ogólne informacje związane z programem kształcenia: magister inżynier.
- f) Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia: obszar nauk technicznych
  - g) Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia: dziedzina nauk technicznych w zakresie dyscyplin naukowych: inżynieria materiałowa, inżynieria produkcji
- h) Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:

**Podstawowym zadaniem Politechniki Lubelskiej jest kształcenie młodzieży studenckiej na kompetentnych specjalistów oraz świątłych i odpowiedzialnych obywateli naszej Ojczyzny. Zapewnienie najwyższego poziomu pracy dydaktycznej, naukowej i wychowawczej jest główną społeczną rolą Uczelni, a udział w tworzeniu europejskiej przestrzeni edukacyjnej - obowiązkiem wobec przyszłych pokoleń. Inżynieria Materiałowa, w tym specjalności Inżynieria Kompozytów i Inżynieria Powierzchni, jest nowoczesnym kierunkiem studiów obejmującym wiedzę z dziedziny nauk technicznych. Kształcenie na kierunku Inżynieria Materiałowa Ukazana zapewnia uzyskanie jedności edukacji i nauki, co służy wspieraniu środowiska gospodarczego i technicznego, szczególnie z regionu lubelskiego, poprzez kształcenie inżynierów posiadających kompetencje niezbędne do zadań inżynierskich związanych z technologią kompozytów i inżynierią powierzchni.**

- i) Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów:

**Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu inżynierii materiałowej oraz nauki o materiałach inżynierskich metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych oraz komputerowego wspomaganie prac inżynierskich i komputerowej nauki o materiałach jako narzędzi projektowania materiałowego produktów i elementów a także technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów inżynierskich oraz metod kształtowania i badania struktury i właściwości materiałów. W oparciu o znajomość kryteriów doboru materiałów oraz technologii wytwarzania i kształtowania ich właściwości, absolwent dysponuje zaawansowaną wiedzą z zakresu projektowania materiałowego różnych produktów, a także technologii ich wytwarzania, przetwórstwa i recyklingu. Posiada znajomość metodyki badawczej oraz zarządzania zespołami ludzkimi w środowiskach przemysłowych oraz małych i średnich przedsiębiorstwach związanych z wytwarzaniem i przetwórstwem materiałów inżynierskich. Absolwent jest przygotowany do: podejmowania aktywności badawczej w zakresie inżynierii materiałowej, w tym: obsługi specjalistycznej aparatury do badania struktury i właściwości materiałów inżynierskich, kierowania zespołami działalności badawczej, obsługi systemów informatycznych oraz systemów komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w zakresie inżynierii materiałowej i technologii materiałowych, projektowania procesów technologicznych w zakresie inżynierii materiałowej i technologii materiałowych, podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji dotyczących inżynierii i technologii materiałowych, samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej, a także działalności w małych i średnich przedsiębiorstwach.**

**Absolwent jest przygotowany do pracy w: przedsiębiorstwach przemysłowych wytwarzających, przetwarzających lub stosujących materiały inżynierskie; małych i średnich jednostkach gospodarczych, w tym przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą do ich badania; instytutach naukowo-badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych; instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej i technologii materiałowych oraz**

komputerowego wspomaganie w technice; biurach projektowych i doradczych oraz instytucjach tworzących i eksploatujących komputerowe systemy informatyczne stosowane w inżynierii materiałowej. Absolwent powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia w dziedzinie nauk technicznych. j) Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) - w przypadku studiów drugiego stopnia:

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku inżynieria materiałowa musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na tym kierunku na studiach drugiego stopnia. Kompetencje te obejmują w szczególności:

- wiedzę z zakresu matematyki wyższej niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień o średnim poziomie złożoności,
- umiejętności analizowania problemów oraz znajdowania rozwiązań przy wykorzystaniu podstawowych twierdzeń i metod, w tym metod wykorzystujących odpowiednie pakiety oprogramowania,
- umiejętności planowania i wykonywania prostych badań doświadczalnych lub obserwacji procesów oraz analizowania ich przebiegu i wyników,
- umiejętności przygotowania i zaprezentowania opracowania, przedstawiającego analizowany problem, popartego informacjami pozyskanymi z właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym,
- rozumienie potrzeby i umiejętność zorganizowania procesu uczenia się.

Osoba, która ukończyła studia pierwszego stopnia, ale nie uzyskała części wymienionych kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku inżynieria materiałowa, jeśli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

k) Zasady rekrutacji w przypadku studiów drugiego stopnia:

Rekrutacja na studia II stopnia realizowana jest według zasad określonych Uchwałą senatu w sprawie warunków i trybu rekrutacji oraz form studiów na poszczególnych kierunkach w Politechnice Lubelskiej - Załącznik I

1) Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:

Program kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscypliny naukowej - inżynieria materiałowa, do której nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

a). Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: Inżynieria Materiałowa

Opis efektów kształcenia dla kierunku: Inżynieria Materiałowa	
Poziom kształcenia:	studia II stopnia
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia:
	Wiedza
<i>IM2A_W01</i>	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej
<i>IM2A_W02</i>	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych zachodzących podczas wytwarzania i kształtowania właściwości materiałów

<i>IM2A_W03</i>	ma pogłębioną wiedzę obejmującą budowę strukturalną materiałów
<i>IM2A_W04</i>	ma szczegółową wiedzę dotyczącą fizykochemicznych właściwości materiałów
<i>IM2A_W05</i>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie czynników, które decydują o właściwościach i trwałości materiałów
<i>IM2A_W06</i>	ma pogłębioną wiedzę w zakresie procesów strukturalnych zachodzących w materiałach inżynierskich
<i>IM2A_W07</i>	ma szczegółową wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej
<i>IM2A_W08</i>	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie kształtowania właściwości materiałów inżynierskich
<i>IM2A_W09</i>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie odkształcania i pęknięcia materiałów
<i>IM2A_W10</i>	ma wiedzę ogólną w zakresie zintegrowanych procesów technologicznych kształtowania właściwości materiałów i wyrobów
<i>IM2A_W11</i>	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie inżynierii powierzchni
<i>IM2A_W12</i>	ma wiedzę w zakresie zaawansowanych metod badania materiałów
<i>IM2A_W13</i>	ma wiedzę w zakresie nanomateriałów i nanotechnologii
<i>IM2A_W14</i>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania materiałów inżynierskich
<i>IM2A_W15</i>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki materiałów
<i>IM2A_W16</i>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania inżynierskiego
<i>IM2A_W17</i>	ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
<i>IM2A_W18</i>	ma wiedzę w zakresie podstaw prawa i etyki zawodu inżyniera
<i>IM2A_W19</i>	ma wiedzę w zakresie ekonomicznych podstaw rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
<i>IM2A_W20</i>	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu zaawansowanych materiałów inżynierskich
	Umiejętności
<i>IM2A_U01</i>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym, w zakresie inżynierii materiałowej;
<i>IM2A_U02</i>	potrafi integrować i interpretować uzyskane z literatury informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować krytyczne opinie wraz z ich wyczerpującym uzasadnieniem
<i>IM2A_U03</i>	potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym z zakresu inżynierii materiałowej
<i>IM2A_U04</i>	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia
<i>IM2A_U05</i>	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także w języku obcym

<i>IM2A_U06</i>	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego
<i>IM2A_U07</i>	ma umiejętność prowadzenia technologicznych prac badawczych, w obszarze inżynierii materiałowej, korzystając ze wspomaganie komputerowego
<i>IM2A_U08</i>	ma umiejętność kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich przez dobór właściwego procesu technologicznego
<i>IM2A_U09</i>	ma umiejętność stosowania zaawansowanych metod badania struktury i właściwości materiałów inżynierskich
<i>IM2A_U10</i>	ma umiejętność wykorzystywania wybranej specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej w celu oceny skuteczności procesów technologicznych oraz wpływu warunków pracy
<i>IM2A_U11</i>	ma umiejętność projektowania materiałów inżynierskich i procesów technologicznych
<i>IM2A_U12</i>	ma umiejętność projektowania procesów wytwarzania elementów i materiałów o wymaganych właściwościach fizykochemicznych i użytkowych
<i>IM2A_U13</i>	ma umiejętność projektowania przetwórstwa i recyklingu materiałów
<i>IM2A_U14</i>	potrafi formułować i testować hipotezy przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich i badawczych
<i>IM2A_U15</i>	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w inżynierii materiałowej
<i>IM2A_U16</i>	potrafi posługiwać się metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej
<i>IM2A_U17</i>	potrafi, posługując się aparaturą pomiarową, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
<i>IM2A_U18</i>	potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań w inżynierii materiałowej
<i>IM2A_U19</i>	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w inżynierii materiałowej
<i>IM2A_U20</i>	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne
<i>IM2A_U21</i>	potrafi korzystać z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych w celu praktycznego rozwiązywania zadań inżynierskich
	Kompetencje społeczne
<i>IM2A_K01</i>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się i innych osób
<i>IM2A_K02</i>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
<i>IM2A_K03</i>	potrafi pracować jako członek oraz lider zespołu i ma świadomość odpowiedzialności związanej z realizacją projektów inżynierskich
<i>IM2A_K04</i>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie lub innych

<i>IM2A K05</i>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera
<i>IM2A K06</i>	ma świadomość potrzeby myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
<i>IM2A K07</i>	ma świadomość społecznej roli inżyniera, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w sposób powszechnie zrozumiały, informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, rozumie potrzebę uwzględniania <u>różnych punktów widzenia</u>

Gdzie:

*IM*- kształcenie w zakresie kierunku: Inżynieria  
Materiałowa 2 - studia II stopnia *A* — profil  
ogólnoakademicki

symbol po podkreślniku:

*W*- kategoria wiedzy

*U*- kategoria umiejętności

*K*- kategoria kompetencji społecznych

*01, 02, 03* i kolejne - numer efektu kształcenia