

# DOKUMENTACJA PROGRAMU KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

## 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: **mechanika i budowa maszyn**.
- b) Poziom kształcenia: **studia II stopnia**.
- c) Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**.
- d) Forma studiów: **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: mechanika, budowa i eksploatacja maszyn**.
- 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. Mechanika i Budowa Maszyn jest kierunkiem prowadzonym wyłącznie przez Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej. W obszarze dziedziny nauk technicznych jednostka prowadząca posiada znaczący dorobek dydaktyczny i naukowy, a zakres kształcenia na kierunku studiów pokrywa się z działalnością statutową jednostki. Gwarantuje to wysoką jakość kształcenia oraz pozwala uzyskać przez studenta specjalistyczną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje.

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

Absolwent posiada szczegółową i rozszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn, w tym również wiedzę specjalistyczną z wybranych obszarów dziedziny nauk technicznych. Absolwent posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu mechaniki, projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych oraz posiada wiedzę w zakresie technologii procesów wytwarzania maszyn i produktów, metod informatycznych wspomagających prace inżynierskie, w tym: projektowanie, wytwarzanie, eksploatację maszyn i dobór materiałów

inżynierskich. Posiada również wiedzę z zakresu technologii proekologicznych i systemów zintegrowanego zarządzania środowiskiem, bezpieczeństwem i jakością w procesach wytwórczych. Absolwent jest przygotowany do: twórczej działalności w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz zarządzania procesami technologicznymi; samodzielnego prowadzenia badań w instytutach naukowo-badawczych; zarządzania pracownikami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji; samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia. Absolwent ma opanowaną umiejętność współpracy z ludźmi, kierowania zespołami oraz zarządzania jednostkami przemysłowymi i naukowo-badawczymi. Absolwent jest przygotowany do pracy w: jednostkach projektowo-konstrukcyjnych i technologicznych; przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego i przemysłach pokrewnych; instytutach naukowo-badawczych oraz ośrodkach badawczo-rozwojowych; jednostkach zajmujących się doradztwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz inżynierii wytwarzania.

- j) Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:

Ukończenie studiów pierwszego stopnia w zakresie kierunku *mechanika i budowa maszyn* lub kierunku pokrewnego, który pozwala uzyskać kwalifikacje pierwszego stopnia studiów na kierunku *mechaniki i budowy maszyn* oraz posiadanie kompetencji niezbędnych do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia.

Ukończenie studiów pierwszego stopnia, które nie zapewniły uzyskanie części wymaganych kompetencji, uprawnia do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku *mechanika i budowa maszyn* pod warunkiem, że zostaną uzupełnione braki kompetencyjne poprzez zaliczenie zajęć, ale tylko w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Wymagane kompetencje obejmują w szczególności:

- wiedzę z zakresu matematyki, umożliwiającą formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań z zakresu analizy, opisu i modelowania układów mechanicznych oraz wykonywania obliczeń podczas konstruowania maszyn i projektowania ich technologii, a także podstaw informatyki;
- wiedzę z zakresu fizyki i chemii, umożliwiającą zrozumienie podstawowych zjawisk występujących w budowie maszyn;
- wiedzę z zakresu mechaniki, niezbędną do zrozumienia funkcjonowania maszyn, materiałów stosowanych w budowie maszyn oraz wytrzymałości materiałów;
- wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i konstruowania typowych elementów maszyn, z wykorzystaniem technik komputerowych;
- wiedzę z zakresu wytwarzania elementów maszyn, obejmującą obróbkę ubytkową, obróbkę plastyczną, przetwórstwo tworzyw polimerowych, odlewnictwo i spawalnictwo, a także projektowanie procesów technologicznych i maszyn technologiczne;
- wiedzę z zakresu technik pomiarowych w budowie maszyn, a także podstaw eksploatacji maszyn;
- wiedzę z zakresu podstaw sterowania i automatyki, a także termodynamiki i mechaniki płynów;
- wiedzę z zakresu zarządzania, ochrony własności intelektualnej, prowadzenia działalności gospodarczej, prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej i gospodarczej.

- k) Zasady rekrutacji w przypadku studiów drugiego stopnia:

Rekrutacja odbywa się na warunkach i w trybie określonym przez uchwałę Senatu Politechniki Lubelskiej przyjętą na dany rok akademicki – [Załącznik 1](#).

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

Program kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn pozwala na osiągnięcie celów i efektów kształcenia odnoszących się do dyscyplin naukowych mechanika i budowa i eksploatacja

maszyn do których w zakresie osiągniętych celów i efektów kształcenia nie odnoszą się inne programy w Uczelni.

## 2 EFEKTY KSZTAŁCENIA

### a) Tabela 1.

Efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia: mechanika i budowa maszyn

| Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Mechanika i Budowa Maszyn</i> |  |
|---|--|
| <b>Poziom kształcenia:</b>  | <b>Studia II stopnia</b>   |
| <b>Profil kształcenia:</b>  | <b>Ogólnoakademicki</b>  |
| <b>Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia:</b>                       |  |
| <b>Wiedza</b>   |  |
| MBM2A_W01   | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu:<br>1) opisu, analizy i modelowania układów mechanicznych,<br>2) wykonywania obliczeń podczas konstruowania maszyn i projektowania ich technologii. |
| MBM2A_W02   | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów fizyki, obejmującą fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w budowie maszyn  |
| MBM2A_W03   | ma rozszerzoną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ogólnej, mechaniki analitycznej, teorii drgań oraz dynamiki maszyn  |
| MBM2A_W04   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytrzymałości konstrukcji i numerycznych metod obliczeniowych; ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości struktur kompozytowych  |
| MBM2A_W05   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, szczególnie w zakresie fizycznej i chemicznej budowy oraz struktury nowoczesnych materiałów inżynierskich  |
| MBM2A_W06   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w mechanice i budowie maszyn   |
| MBM2A_W07   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie technik pomiarowych, zwłaszcza w zakresie systemów pomiarowych  |
| MBM2A_W08   | ma szczegółową i pogłębioną wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia w zakresie konstrukcji i technologii maszyn  |
| MBM2A_W09   | ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie optymalnego konstruowania elementów maszyn, zespołów i mechanizmów, m. in. z uwzględnieniem wytrzymałości zmęczeniowej i przy wykorzystaniu systemów CAD/MES   |
| MBM2A_W10   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów kinematycznych, teorii maszyn oraz modelowania wspomagającego projektowanie maszyn i procesów technologicznych  |
| MBM2A_W11   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów maszyn, obejmującą zintegrowane systemy wytwarzania   |
| MBM2A_W12   | ma rozszerzoną wiedzę w zakresie podstaw eksploatacji, obejmującą teorię niezawodności układów mechanicznych   |
| MBM2A_W13   | orientuje się w obecnym stanie, trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu mechaniki i budowy maszyn  |

| <b>Umiejętności</b> |   |
|---------------------|---|
| MBM2A_U01           | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, w zakresie mechaniki i budowy maszyn, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich wyczerpującym uzasadnieniem |
| MBM2A_U02           | potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym z zakresu mechaniki i budowy maszyn   |
| MBM2A_U03           | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym ustną prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn   |
| MBM2A_U04           | potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także w języku obcym   |
| MBM2A_U05           | ma umiejętność samokształcenia, a tym samym podnoszenia kwalifikacji zawodowych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się   |
| MBM2A_U06           | potrafi posługiwać się językiem angielskim lub innym językiem obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji urządzeń mechanicznych oraz literatury technicznej  |
| MBM2A_U07           | potrafi zinterpretować i opracować dokumentację konstrukcyjną maszyn i urządzeń, z wykorzystaniem programów grafiki komputerowej  |
| MBM2A_U08           | potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich  |
| MBM2A_U09           | potrafi sformułować problem projektowy i zaprojektować urządzenie mechaniczne, wykonując niezbędne obliczenia i symulacje, w tym analizę kosztów  |
| MBM2A_U10           | potrafi dobrać materiały do wytwarzania elementów maszyn z zastosowaniem metod komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego  |
| MBM2A_U11           | potrafi przeprowadzić analizę ruchów złożonych układów mechanicznych, stosować równania mechaniki analitycznej, wyznaczać odpowiedzi układów wynikające z wymuszeń  |
| MBM2A_U12           | potrafi modelować i obliczać złożone układy mechaniczne z wykorzystaniem metod numerycznych   |
| MBM2A_U13           | potrafi podnosić efektywność systemów wytwarzania elementów maszyn poprzez zastosowanie zintegrowanych systemów wytwarzania, dobierając odpowiednie narzędzia i maszyny technologiczne oraz korzystając z informatycznego wspomaganie procesów wytwarzania  |
| MBM2A_U14           | potrafi formułować i testować hipotezy przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich i badawczych  |
| MBM2A_U15           | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w mechanice i budowie maszyn  |
| MBM2A_U16           | potrafi konstruować maszyny, przyrządy i narzędzia, używając właściwych metod i technik   |
| MBM2A_U17           | potrafi, korzystając z komputerowych systemów pomiarowych, sprawdzić poprawność wykonania elementów maszyn, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn  |
| MBM2A_U18           | potrafi posługiwać się metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu konstrukcji i technologii maszyn  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| MBM2A_U19                    | potrafi, posługując się aparaturą pomiarową, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski   |
| MBM2A_U20                    | potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań w budowie maszyn  |
| MBM2A_U21                    | potrafi przeprowadzać analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie budowy maszyn na podstawie zaprojektowanego systemu informatycznego  |
| MBM2A_U22                    | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy   |
| MBM2A_U23                    | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie budowy maszyn   |
| MBM2A_U24                    | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w konstrukcji i technologii maszyn  |
| MBM2A_U25                    | potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących konstruowanie maszyn i projektowanie ich technologii – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne  |
| <b>Kompetencje społeczne</b> |  |
| MBM2A_K01                    | rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się (np. studia doktoranckie, studia podyplomowe, studiowanie literatury); potrafi zachęcić do kształcenia się inne osoby i zorganizować ich doksztalcenie   |
| MBM2A_K02                    | ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych, skutków działalności inżyniera mechanika oraz jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje  |
| MBM2A_K03                    | ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole  |
| MBM2A_K04                    | ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera mechanika i przestrzegania zasad etyki ogólnej i zawodowej   |
| MBM2A_K05                    | ma świadomość potrzeby myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy   |
| MBM2A_K06                    | ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, rozumie potrzebę uwzględnienia różnych punktów widzenia |

Gdzie:

MBM – kształcenie w zakresie kierunku: Mechanika i Budowa Maszyn

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