

### 3. Efekty uczenia się dla kierunku studiów MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Mechanika i Budowa Maszyn				
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia (stacjonarne)			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ***)
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
MBM1A_W01	Ma zaawansowaną wiedzę z matematyki niezbędną do opisu, analizy i modelowania układów mechanicznych oraz wykonywania obliczeń podczas konstruowania maszyn i projektowania technologii	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W02	Ma zaawansowaną wiedzę z fizyki niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w mechanice i budowie maszyn	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W03	Ma zaawansowaną wiedzę teoretyczną w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki układu obiektów materialnych, teorii drgań mechanicznych, w tym wiedzę niezbędną do modelowania i rozumienia funkcjonowania maszyn oraz wykonania pomiarów podstawowych wielkości mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W04	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcji mechanicznych oraz zasad wykonania pomiarów niezbędnych do oceny wytrzymałości elementów maszyn	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

MBM1A_W05	Ma wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały metalowe, polimerowe, kompozytowe i ceramiczne, stosowane do wytwarzania elementów maszyn oraz obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną stopów metali	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W06	Ma wiedzę w zakresie technik informacyjnych i programowania oraz ich zastosowań w inżynierii mechanicznej	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W07	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technik pomiarowych oraz komputerowych systemów pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w budowie maszyn	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz zasad zapisu konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W09	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki projektowania maszyn, mechanizmów, przyrządów i narzędzi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W10	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad konstruowania elementów maszyn z uwzględnieniem wytrzymałości zmęczeniowej, także z użyciem systemów CAE	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W11	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn - obróbki ubytkowej, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw polimerowych, odlewania oraz łączenia materiałów, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych elementów i stanu ich powierzchni	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W12	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie urządzeń stosowanych w przemyśle, w tym wiedzę w zakresie budowy narzędzi, maszyn technologicznych, a także podstaw programowania maszyn technologicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

MBM1A_W13	Ma wiedzę w zakresie projektowania i nadzorowania procesów technologicznych elementów maszyn, także z wykorzystaniem technik komputerowych, oraz przebiegu i organizacji montażu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W14	Ma wiedzę w zakresie syntezy układów sterowania oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych, z wykorzystaniem napędów: pneumatycznego, hydraulicznego i elektrycznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W15	Ma wiedzę w zakresie termodynamiki, z uwzględnieniem obiegów termodynamicznych, procesu spalania i wymiany ciepła, a także wiedzę w zakresie mechaniki płynów, z uwzględnieniem praw i zasad dotyczących przepływów cieczy i gazów oraz opływów ciał stałych	P6U_W	P6S_WG	
MBM1A_W16	Ma wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn, z uwzględnieniem prewencji i diagnostyki, zasad analizy danych eksploatacyjnych i organizacji procesów obsługowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W17	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, z uwzględnieniem zastosowań w konstrukcji, badaniach i diagnostyce maszyn	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
MBM1A_W18	Ma wiedzę w zakresie inżynierii ekologicznej i recyklingu, z uwzględnieniem systemów zarządzania środowiskowego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
MBM1A_W19	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania logistycznego i zarządzania jakością, oraz organizacji produkcji	P6U_W	P6S_WK	
MBM1A_W20	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego, prawnych, etycznych i ekonomicznych uwarunkowań działalności zawodowej	P6U_W	P6S_WK	
MBM1A_W21	Ma wiedzę w zakresie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujących w przemyśle maszynowym, a także wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym aspektów historycznych rozwoju	P6U_W	P6S_WK	

	techniki			
MBM1A_W22	Ma wiedzę dotyczącą rynku pracy oraz prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
MBM1A_W23	Zna obecny stan i trendy rozwojowe w budowie i eksploatacji maszyn	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
<b>W zakresie umiejętności</b>				
MBM1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem	P6U_U	P6S_UW	
MBM1A_U02	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
MBM1A_U03	Potrafi przygotować prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz przeprowadzić na ten temat debatę	P6U_U	P6S_UK	
MBM1A_U04	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, w szczególności potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac grupowych, w tym opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U	P6S_UO	
MBM1A_U05	Ma umiejętność samokształcenia i podnoszenia kwalifikacji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	
MBM1A_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem opracowań naukowych, katalogów, instrukcji urządzeń mechanicznych oraz innych dokumentów technicznych	P6U_U	P6S_UK	
MBM1A_U07	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę, w tym wiedzę z zakresu matematyki i fizyki do planowania eksperymentu, do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań związanych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	z mechaniką i budową maszyn			
MBM1A_U08	Potrafi wyznaczać reakcje w konstrukcjach oraz stosować prawa dynamiki do analizy ruchu układów punktów materialnych i brył sztywnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U09	Potrafi identyfikować przypadki wytrzymałościowe oraz wyznaczać wymiary elementów poddanych prostym i złożonym stanom obciążeń, a także wykonać badania doświadczalne podstawowych właściwości materiałowych oraz przeprowadzić analizę obciążeń prostych i złożonych układów mechanicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U10	Potrafi czytać, interpretować oraz opracowywać wybrane składniki dokumentacji konstrukcyjnej maszyn i urządzeń, także z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
MBM1A_U11	Potrafi posługiwać się technikami informatycznymi do realizacji zadań typowych dla inżynierii mechanicznej, w tym przynajmniej jednym językiem programowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U12	Potrafi zaprojektować układy mechaniczne, wykonując niezbędne obliczenia statyczne, kinematyczne, dynamiczne oraz wytrzymałościowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U13	Potrafi dobrać odpowiedni materiał do wykonania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi i przyrządów obróbkowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U14	Potrafi dobrać właściwe metody kształtowania elementów maszyn, uwzględniając wymagania zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U15	Potrafi zaprojektować proces technologiczny typowych elementów maszyn oraz technologię montażu maszyn i urządzeń, również z wykorzystaniem technik komputerowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U16	Potrafi dobrać narzędzia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania typowych elementów maszyn	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

MBM1A_U17	Potrafi konstruować proste urządzenia mechaniczne, przyrządy i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U18	Potrafi sprawdzić poprawność wykonania elementów maszyn, posługując się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiarów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U19	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn metody analityczne oraz eksperymentalne, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U20	Potrafi projektować i stosować układy i algorytmy sterownia maszynami oraz procesami technologicznymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U21	Potrafi stosować termodynamikę i mechanikę płynów do opisu zjawisk fizycznych zachodzących w procesach technologicznych	P6U_U	P6S_UW	
MBM1A_U22	Potrafi dobierać i analizować elektryczne układy napędowe i układy sterowania maszyn	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U23	Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, zwłaszcza w przemyśle maszynowym, oraz stosuje w pracy zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UW	
MBM1A_U24	Potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich, potrafi zaplanować proces produkcyjny i zarządzać tym procesem	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
MBM1A_U25	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania konstrukcji i technologii maszyn oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne	P6U_U	P6S_UW	
MBM1A_U26	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących konstruowanie maszyn i projektowanie ich technologii, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym ochrony środowiska przyrodniczego,	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	ekonomiczne i prawne			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
MBM1A_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i pozyskiwanej wiedzy	P6U_K	P6S_KK	
MBM1A_K02	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KK	
MBM1A_K03	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inicjowania i współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
MBM1A_K04	Jest gotów do kreatywnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
MBM1A_K05	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KR	

\*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 986

\*\*\*) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Dz.U. z 2018 r. poz. 2218

\*\*\*\*) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, Dz.U. z 2018 r. poz. 2218

Gdzie:

MBM – symbol kierunkowych efektów uczenia się w zakresie kierunku: mechanika i budowa maszyn

1 – studia pierwszego stopnia

A – profil ogólnoakademicki

symbol po podkreślniku:

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się