



II. Efekty uczenia się.

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: mechanika i budowa maszyn			
poziom: II stopień			
profil: ogólnoakademicki			
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu)	odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK-kompetencje inżynierskie
Wiedza			
MiBM2_W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, w tym wiedzę niezbędną do sprawnego posługiwania się metodami numerycznymi niezbędnymi do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki i budowy maszyn, na etapie projektowania, konstruowania, prototypowania, wytwarzania czy oceny pracy.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W02	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, kinematykę optykę, elektryczność i magnetyzm, w szczególności wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących we wszelkiego typu maszynach i urządzeniach mechanicznych, w tym w systemach umożliwiających kształtowanie i obróbkę różnego rodzaju materiałów oraz w pojazdach, systemach związanych z techniką uzbrojenia jak również zintegrowanych systemach wytwarzania..	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W03	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu informatyki, grafiki inżynierskiej i nowoczesnych technologii informacyjnych wspomagających rozwiązywanie różnego rodzaju złożonych zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn, szeroko rozumianym projektowaniem z uwzględnieniem prototypowania.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W04	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz automatyki i sterowania niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów technicznych w mechanice i budowie maszyn od etapu projektowania na wytwarzaniu kończąc.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W05	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą nazewnictwa, budowy, zasady działania różnego rodzaju maszyn, urządzeń mechanicznych i mechatronicznych, jak również	P7S_WG	P7S_WG



	określania parametrów ich pracy.		
MiBM2_W06	Ma pogłębioną i podpartą teoretycznie wiedzę na temat rozwiązań technicznych stosowanych w różnorodnych obszarach mechaniki i budowie maszyn, bezpieczeństwa np. w przemyśle samochodowym czy w technice uzbrojenia, projektowaniu form przemysłowych, projektowaniu produktu czy szeroko rozumianego wzornictwa przemysłowego.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W07	Ma szczegółową i pogłębioną wiedzę na temat technik wytwarzania części maszyn, w tym technik ubytkowych, bezubytkowych, metod spajania materiałów uwzględniając przy tym technologie przyrostowe, laserowe, zagadnienia szybkiego prototypowania oraz inżynierię odwrotną, posiada także uporządkowaną i pogłębioną wiedzę na temat budowy różnego rodzaju systemów służących do obróbki i kształtowania materiałów. Posiada pogłębioną i zaawansowaną wiedzę pozwalającą zaprojektować właściwy wariant urządzenia, w zależności od technik wytwarzania.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W08	Ma pogłębioną wiedzę na temat materiałów stosowanych w mechanice i budowie maszyn, uwzględniając w tym materiały metalowe, tworzywa sztuczne oraz kompozyty, posiada uporządkowaną wiedzę na temat fizyko-chemicznych podstaw budowy różnego rodzaju struktur oraz krystalografii.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W09	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami projektowania inżynierskiego, symulacji oraz rekonstrukcji przy wykorzystaniu programów graficznych i obliczeniowych, jak również standardowych metod projektowania (rysunek odręczny, rysunek techniczny, rysunek prezentacyjny, szkic, właściwa grafika komputerowa).	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W10	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nanotechnologii, mikro- i nanotechniki oraz nanomateriałów, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowania w mechanice i budowie maszyn i projektowaniu zintegrowanym.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W11	Ma szczegółową i podpartą teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, projektowania, prototypowania, szeroko rozumianego designu, technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń, ich obsługi, oceny właściwości eksploatacyjnych i zużycia, badań maszyn i ich podzespołów, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania, zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. Wie czym jest schemat życia wyrobu i schemat syntezy produktu.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W12	Ma pogłębioną wiedzę w obszarze pomiarów parametrów geometrycznych, mechanicznych, eksploatacyjnych czy wytrzymałościowych w mechanice i budowie maszyn, posiada uporządkowaną wiedzę na	P7S_WG	P7S_WG



	temat systemów pomiarowych stosowanych w mechanice i budowie maszyn oraz zagadnień z tym związanych.		
MiBM2_W13	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie mechatroniki oraz systemów mechatronicznych stosowanych w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W14	Ma pogłębioną wiedzę na temat odpowiedniego planowania produkcji, zarządzania, uwzględniając przy tym zagadnienia logistyki, zna zasady projektowania procesów technologicznych złożonych części maszyn w oparciu o schemat syntezy produktu czy schemat życia wyrobu.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W15	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie automatyki i jej zastosowań w mechanice i budowie maszyn, np. w automatyzacji i robotyzacji procesów wytwarzania części maszyn, motoryzacji.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W16	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych wykorzystywanych w budowie maszyn, a także zna zasady ich doboru i oceny wytrzymałości, wie również, jak wykorzystać do tego celu różnego rodzaju narzędzia informatyczne i programy użytkowe, proponując wielowariantowość rozwiązań technicznych.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W17	Ma pogłębioną wiedzę na temat niekonwencjonalnych metod obróbki różnego rodzaju materiałów, w tym przy wykorzystaniu technologii laserowych, plazmowych i innych uwzględniając przy tym zagadnienia związane z konstrukcją systemów służących do tego rodzaju celów.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W18	Posiada uporządkowaną i pogłębioną wiedzę na temat termodynamiki oraz mechaniki płynów oraz zastosowań tych dziedzin nauki w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn, np. przy projektowaniu elementów w technice uzbrojenia, w różnego typu układach pneumatycznych i hydraulicznych i innych.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W19	Ma wszechstronną wiedzę na temat inżynierii powierzchni obejmująca różnorodne zagadnienia z tym związane, np. modelowanie warstwy wierzchniej, ocenę stanu i trwałości powierzchni, pomiary parametrów geometrycznych powierzchni, badania tribologiczne.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W20	Ma ugruntowaną i pogłębioną wiedzę związaną z systemami CAD/CAM, wie jak zastosować programy CAD/CAM do zaprojektowania procesu technologicznego i opracowania programu obróbkowego na obrabiarkę sterowana numerycznie.	P7S_WG	P7S_WG
MiBM2_W21	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu prawa w tym prawa gospodarczego, ochrony własności przemysłowej i prawa własności intelektualnej oraz zasad korzystania z zasobów informacji patentowej.	P7S_WK	P7S_WK
MiBM2_W22	Ma ugruntowaną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności	P7S_WK	P7S_WK



	inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności.		
MiBM2_W23	Student zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7S_WK	P7S_WK
Umiejętności			
MiBM2_U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka, chemia i im pokrewnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn zarówno na etapie projektowania, konstruowania, doboru materiałów, kreacji formy przemysłowej, wytwarzania, prototypowania, testowania..	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U02	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w zakresie złożonej problematyki związanej z mechaniką i budową maszyn w obszarze projektowania, konstruowania, prototypowania, technik wytwarzania, prezentacji wyników pracy..	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach, dotyczące mechaniki i budowy maszyn, projektowania, historii stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych oraz prototypowania; potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać pogłębionej analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	P7S_UW P7S_UK	
MiBM2_U04	Potrafi opracowywać dokumentację dotyczącą realizacji złożonych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn, przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, uwzględniając różne możliwe aspekty projektu urządzenia / detalu (materiał, wytwarzania, geometria itp.), wykorzystując różne narzędzia pracy inżyniera (modelowanie 3D, rysunek techniczny, rysunek odręczny, grafika komputerowa, prototyp, itp.)..	P7S_UK	
MiBM2_U05	Potrafi biegle posługiwać się narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki i budowy maszyn, w tam także potrafi sprawnie przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom zrealizowanego zadania inżynierskiego, z wykorzystaniem zasad grafiki komputerowej i prezentacyjnej..	P7S_UK	
MiBM2_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim; potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań.	P7S_UK	
MiBM2_U07	Potrafi biegle posługiwać się podstawowymi formami komunikacji w mechanice, budowie i eksploatacji	P7S_UK	



	maszyn takimi jak rysunek techniczny, schemat blokowy programu komputerowego, opis matematyczny, rysunek prezentacyjny, szkic, różne formy grafiki komputerowej i prezentacyjnej..		
MiBM2_U08	Potrafi zaprojektować proces technologiczny typowych części maszyn w obszarze mechaniki i budowy maszyn i dobrać do tego celu odpowiednie maszyny i urządzenia.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U09	Potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją układ mechaniczny z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn, w tym potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących o rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, konstruowania, prototypowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie mechaniki i budowy maszyn; potrafi szybko i trafnie zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w tym obszarze oraz zaproponować wielowariantowe metody jego rozwiązania.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U11	Potrafi wykonywać pomiary różnego rodzaju wielkości i parametrów związanych z procesem wytwarzania i eksploatacji części i systemów mechanicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, analizować niepewność pomiaru i wyciągać wnioski.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U12	Potrafi wykorzystać metody analityczne, numeryczne, symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn, projektowania i prototypowania, potrafi odpowiednio zinterpretować oraz wykorzystać wyniki eksperymentu.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U13	Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe oraz analizy ruchu ciał materialnych przy wykorzystywaniu metod obliczeniowych.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U14	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny lub systemu w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn uwzględniając wielowariantowe rozwiązania o ile zachodzi taka potrzeba.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U15	Potrafi wykonać projekt złożonych elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U16	Potrafi dostrzegać złożone powiązania decyzji inżynierskich z obszarem pozatechnicznym w tym dostrzegać aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne oraz wynikające z zasad zrównoważonego projektowania z zachowaniem kryteriów bezpieczeństwa i dostępności zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.	P7S_UW	P7S_UW
MiBM2_U17	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi kierować pracą zespołu, umie oszacować czas	P7S_UK	



	potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi koordynować pracę członków zespołu, potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.		
MiBM2_U18	Ma umiejętność ciągłego samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych coraz bardziej złożonych zadań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.	P7S_UU	
Kompetencje społeczne			
MiBM2_K01	Rozumie znaczenie i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy), co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P7S_UO P7S_UU P7S_KK	
MiBM2_K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7S_KR	
MiBM2_K03	Ma świadomość wagi profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii.	P7S_UO	
MiBM2_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz rozumie konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P7S_UO	
MiBM2_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	P7S_KR P7S_KO	
MiBM2_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn.	P7S_KR	