

**Efekty kształcenia**  
**dla kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn***  
**studia II stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Specjalności: 1. Konstrukcja i eksploatacja maszyn, 2. Procesy, maszyny i systemy produkcyjne oraz 3. Inżynieria materiałów konstrukcyjnych**  
**4. Inżynieria Pojazdów (*Automotive Engineering*, studia w języku angielskim)**

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Obszar kształcenia: nauki techniczne  
Dziedzina nauki: nauki techniczne  
Dyscyplina: Budowa i eksploatacja maszyn

Kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn* należy powiązany jest z takimi kierunkami studiów jak *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Mechatronika, Automatyka i Robotyka*.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku *Mechanika i budowa maszyn* musi posiadać kwalifikacje I-stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku. Kandydat powinien posiadać w szczególności następujące kompetencje:

- wiedzę z zakresu fizyki i matematyki umożliwiającą zrozumienie podstaw fizycznych zjawisk zachodzących w układach mechanicznych
- wiedzę i umiejętności z zakresu mechaniki, analizy mechanizmów i manipulatorów, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów, metrologii, podstaw konstrukcji maszyn i technik wytwarzania, a także podstaw automatyki, elektrotechniki, elektroniki oraz napędów elektrycznych i hydraulicznych,
- umiejętność wykorzystania wiedzy i umiejętności do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich metodami analitycznymi i symulacyjnymi,
- umiejętności z zakresu interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników realizacji zadania o charakterze projektowym.

**Objaśnienie oznaczeń:**

**S** – specjalnościowe efekty kształcenia

**2** – drugi stopień kształcenia

**A** – profil ogólnoakademicki

**W** – kategoria wiedzy

**U** – kategoria umiejętności

**K** (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

**T2**– efekty kształcenia dla kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

Efekty Kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku (MBM)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku MBM	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
<b>WIEDZA</b>		
K2MBM_W01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy układów mechanicznych i zachodzących w nich procesów	T2A_W01
K2MBM_W02	ma poszerzoną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej, w szczególności w zakresie modelowania dynamiki układów mechanicznych maszyn i urządzeń	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
K2MBM_W03	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie podstaw mechaniki pękania oraz zasad jej stosowania do oceny krytyczności wad i szacowania czasu „życia” konstrukcji	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_W04	ma wiedzę niezbędną do projektowania, programowania i uruchamiania systemów automatycznego sterowania procesami dyskretnymi	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_W05	ma poszerzoną wiedzę w zakresie optymalnego doboru materiałów inżynierskich w oparciu o właściwości mechaniczne, fizyczne i eksploatacyjne oraz kryteria technologiczne, użytkowe i ekonomiczne	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_W06	ma poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych technik projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń; ma wiedzę o najnowszych strategiach projektowania	T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2MBM_W07	ma uporządkowaną wiedzę z budowy, cech techniczno-użytkowych, oprzyrządowania i możliwości technologicznych różnych typów maszyn wytwórczych; ma uporządkowaną wiedzę o elementach systemu wytwórczego oraz świadomość znaczenia wykorzystania tych systemów w procesie wytwarzania	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W05
K2MBM_W08	ma poszerzoną, uporządkowaną wiedzę o możliwościach kształtowania i opisu określonych cech fizycznych warstwy wierzchniej, istotnych ze względu na właściwości eksploatacyjne i funkcjonalne wyrobu	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_W09	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych funkcji komunikowania w działalności inżynierskiej	T2A_W08
K2MBM_W10	ma podstawową wiedzę o technologiach w cywilizacjach oraz trendach rozwojowych w technice, niezbędną do rozumienia społecznych i politycznych uwarunkowań działalności inżynierskich	T2A_W08
K2MBM_W11	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	T2A_W08
K2MBM_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T2A_W09

K2MBM_W13	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	T2A_W10
K2MBM_W14	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	T2A_W11
	Osiąga efekty w kategorii WIEDZY dla jednej ze specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>konstrukcja i eksploatacja maszyn (załącznik 1)</b></li> <li>• <b>procesy maszyny i systemy produkcyjne (załącznik 2)</b></li> <li>• <b>inżynieria materiałów konstrukcyjnych (załącznik 3)</b></li> </ul>	
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
K2MBM_U01	potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie projektowania, eksploatacji maszyn oraz technik wytwarzania	T2A_U01, T2A_U07
K2MBM_U02	ma umiejętność samokształcenia	T2A_U05, T2A_U07
K2MBM_U03	potrafi, również w języku obcym, przygotować prezentację na wybrany temat w zakresie konstrukcji, eksploatacji i technologii maszyn	T1A_U04, T2A_U01, T2A_U07
K2MBM_U04	potrafi formułować i rozwiązywać równania mechaniki analitycznej do opisu działania prostych układów mechanicznych; potrafi zastosować profesjonalny system do symulacji i analizy dynamicznej układów wielocłonowych	T2A_U10, T2A_U18, T2A_U09
K2MBM_U05	nabywa umiejętności planowania badań i oceny wyników	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11
K2MBM_U06	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U03
K2MBM_U07	potrafi przeprowadzić dobór materiału lub opracować założenia projektowe na podstawie baz danych i założeń dotyczących wymagań eksploatacyjnych elementów lub zespołów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń	T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18,
K2MBM_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy możliwości kształtowania określonych cech fizycznych warstwy wierzchniej	T2A_U09, T2A_U18, T2A_U10

K2MBM_U09	potrafi stosować współczesne strategie i techniki w projektowaniu elementów i zespołów maszyn, w tym wykonać obliczenia statyki i dynamiki w zakresie liniowym i nieliniowym za pomocą narzędzi CAD	T2A_U15, T2A_U11, T2A_U10
K2MBM_U10	potrafi wykorzystywać zintegrowane systemy CAD/CAM do projektowania technologii wytwarzania; potrafi dobrać maszyny i oprzyrządowanie do realizacji procesów technologicznych	T2A_U08, T2A_U10, T2A_U12
K2MBM_U11	potrafi obsługiwać podstawowe i specjalistyczne przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach elementów i zespołów mechanicznych	T2A_U12, T2A_U13, T2A_U18
K2MBM_U12	potrafi diagnozować stan techniczny elementów i zespołów układów maszyn; potrafi ocenić ich charakterystyki eksploatacyjne i diagnozować przyczynę ewentualnego uszkodzenia	T2A_U13, T2A_U15, T2A_U18, T2A_U12
K2MBM_U13	potrafi dobrać elementy układów sterowania maszyn i odpowiednio je zaprogramować	T2A_U19, T2A_U18
K2MBM_U14	potrafi pracować w grupie, organizować pracę innym i zarządzać grupą projektową	T2A_U08, T2A_U10
K2MBM_U15	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U06
K2MBM_U16	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim.	T2A_U01, T2A_U02
K2MBM_U17	potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyscypliny. Potrafi określać kierunki i sposoby dalszego zdobywania wiedzy.	T2A_U01, T2A_U02 T2A_U04, T2A_U05
K2MBM_U18	rozumie obcojęzyczne teksty zakresu mechaniki i budowy maszyn, np. dokumentację techniczną, technologiczną i biznesową. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny; dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami językowymi, aby skutecznie porozumiewać się w środowisku zawodowym.	T2A_U01, T2A_U02 T2A_U03, T2A_U06
K2MBM_U19	rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową.	T2A_U01, T2A_U03

K2MBM_U20	<p>potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania metod i technik z obszaru zarządzania produkcją,</li> <li>– potrafi zaprojektować, zaproponować ulepszenia, zreorganizować lub zoptymalizować analizowany system produkcyjny,</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi lokalizować i diagnozować problemy w systemach produkcyjnych,</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające zarówno aspekty techniczne, technologiczne jak i pozatechniczne,</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi.</li> </ul>	T2A_U01, T2A_U03 T2A_U08, T2A_U09 T2A_U10, T2A_U11 T2A_U12, T2A_U14, T2A_U15 T2A_U16, T2A_U18
	<p>Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>konstrukcja i eksploatacja maszyn (załącznik 1)</b></li> <li>• <b>procesy maszyny i systemy produkcyjne (załącznik 2)</b></li> <li>• <b>inżynieria materiałów konstrukcyjnych (załącznik 3)</b></li> </ul>	
<b>KOMPETENCJE</b>		
K2MBM_K01	zyskuje cechy osoby aktywnej i kreatywnej, działającej zgodnie z zasadami etyki	T2A_K02, T2A_K06, T2A_K01, T2A_K05
K2MBM_K02	nabywa dbałości o styl języków: ojczystego, angielskiego oraz wybranego w czasie studiów	T2A_K07
K2MBM_K03	nabywa dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów	T2A_K07
K2MBM_K04	rozwija poczucie odpowiedzialności za drugiego poprzez pracę w grupie	T2A_K03
K2MBM_K05	nabywa umiejętność ponoszenia odpowiedzialności za wykonywaną pracę	T2A_K02, T2A_K05, T2A_K03,
K2MBM_K06	ma świadomość współistnienia wzajemnego powiązania wiedzy z zakresu: mechaniki, chemii, elektroniki, informatyki i termodynamiki	T2A_K01, T2A_K06
K2MBM_K07	ma świadomość absolwenta studiów drugiego stopnia, jako przyszłego lidera	T2A_K07, T2A_K05, T2A_K02

K2MBM_K08	ma świadomość ekologiczną	T2A_K02
K2MBM_K09	potrafi odpowiednio ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.	T2A_K01, T2A_K02 T2A_K03, T2A_K04, T2A_K05 T2A_K07
K2MBM_K10	myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	T2A_K04, T2A_K07
K2MBM_K11	dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i zapobiega im poprzez stosowanie zasad zdrowego stylu życia w swoim środowisku. Uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej potrafi współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play	T2A_K01 T2A_K04

**Załącznik 1. Specjalność: Konstrukcja i eksploatacja maszyn**

WIEDZA		
K2MBM_KE_W01	ma poszerzoną wiedzę z teorii ruchu pojazdów przemysłowych, w szczególności o zagadnieniach trakcyjnych z uwzględnieniem zjawisk dynamicznych	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_KE_W02	ma poszerzoną wiedzę o zjawiskach dynamicznych maszyn i pojazdów, w szczególności zna metody opisu i zapobiegania negatywnym skutkom drgań	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_KE_W03	ma poszerzoną wiedzę o procesach tarcia, zużycia i smarowania, zna metody sterowania tymi procesami w aspekcie minimalizacji niekorzystnych skutków tarcia	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_KE_W04	ma poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych technik projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń; zna metody projektowania koncepcyjnego i geometrycznego innowacyjnych układów mechanicznych; ma wiedzę o najnowszych strategiach projektowania	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2MBM_KE_W05	ma poszerzoną wiedzę z zakresu budowy i działania oraz zasad aplikacji urządzeń automatyki oraz oprogramowania w maszynach i urządzeniach; zna współczesne metody sterowania hydraulicznych układów napędowych maszyn i urządzeń	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W05
K2MBM_KE_W06	ma wiedzę na temat modeli niezawodności elementów i obiektów złożonych; zna elementy nauki o bezpieczeństwie eksploatacji; ma wiedzę o fizykalnych podstawach diagnostyki technicznej oraz teorii degradacji maszyn	T2A_W02, T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07, T2A_W08
K2MBM_KE_W07	ma szczegółową i ugruntowaną teoretycznie wiedzę na temat badań, projektowania, sterowania i eksploatacji maszyn i urządzeń hydraulicznych	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07
K2MBM_KE_W08	ma szczegółową i ugruntowaną teoretycznie wiedzę na temat badań, projektowania, sterowania i eksploatacji silników spalinowych i pojazdów samochodowych	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07
K2MBM_KE_W09	ma szczegółową i ugruntowaną teoretycznie wiedzę na temat badań, projektowania, sterowania i eksploatacji pojazdów przemysłowych i maszyn roboczych	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07

**UMIĘTNOŚCI**

K2MBM_KE_U01	potrafi rozwiązywać podstawowe problemy techniczne związane z dynamiką maszyn roboczych i pojazdów	T1A_U19, T2A_U16, T2A_U08, T2A_U14, T2A_U12
K2MBM_KE_U02	potrafi przeprowadzić dobór materiału lub opracować założenia projektowe na podstawie baz danych i założeń dotyczących wymagań eksploatacyjnych elementów lub zespołów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń	T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18,
K2MBM_KE_U03	potrafi skutecznie przeciwdziałać negatywnym skutkom tarcia w ruchomym styku ciał stałych, podwyższać niezawodność i trwałość węzłów ślizgowych	T2A_U18, T2A_U10
K2MBM_KE_U04	potrafi sporządzać zbiory rozwiązań koncepcyjnych układów kinematycznych maszyn i urządzeń, dokonać selekcji; potrafi stosować współczesne strategie i techniki w projektowaniu elementów i zespołów maszyn i pojazdów, w tym wykonać obliczenia statyki i dynamiki w zakresie liniowym i nieliniowym za pomocą narzędzi CAD	T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2MBM_KE_U05	ma umiejętność wykorzystania teorii niezawodności do rozwiązywania problemów inżynierskich, potrafi analizować przyczyny i skutki uszkodzeń obiektów lub błędów w procesie eksploatacji	T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2MBM_KE_U06	potrafi przeprowadzić szczegółowe i pogłębione badania stanowiskowe, zdiagnozować stan techniczny i wykonać specjalistyczny projekt w zakresie maszyn i pojazdów	T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19



**Załącznik 2. Specjalność: Procesy, maszyny i systemy produkcyjne**

<b>WIEDZA</b>		
K2MBM_PMS_W01	ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z dziedziny nowoczesnych technik obróbki ubytkowej stosowane do kształtowania przedmiotów trudnych do technologicznego wytwarzania	T2A_W05
K2MBM_PMS_W02	ma wiedzę z podstaw teorii plastyczności, metod analizy procesów kształtowania, zastosowania metod matematycznego modelowania do analizy procesów obróbki plastycznej	T2A_W02, T2A_W03
K2MBM_PMS_W03	ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach.	T2A_W05, T2A_W04
K2MBM_PMS_W04	ma poszerzoną wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych ich otrzymywania modyfikacji, przetwórstwa oraz wytwarzania materiałów kompozytowych	T2A_W05, T2A_W04
K2MBM_PMS_W05	ma uporządkowaną wiedzę o metodach i technikach organizacji montażu urządzeń i maszyn	T2A_W08
K2MBM_PMS_W06	ma szczegółową i ugruntowaną wiedzę na temat technologii wytwarzania wyrobów metodami odlewniczymi, kształtowania plastycznego, spawania oraz wtryskiwania tworzyw sztucznych; ma poszerzoną wiedzę dotyczącą zasad doboru maszyn, oprzyrządowania oraz narzędzia do realizacji procesów wytwarzania bezubytkowego	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07
K2MBM_PMS_W07	ma szczegółową i ugruntowaną wiedzę na temat obróbki ubytkowej, ma poszerzoną wiedzę dotyczącą zasad doboru oprzyrządowania normalnego i specjalnego oraz narzędzi i przyrządów stosowanych do obróbki przedmiotów o określonych kształtach	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2MBM_PMS_U01	potrafi dokonać krytycznej analizy parametrów procesu kształtowania plastycznego ze względu na ograniczenia technologiczne	T2A_U15, T2A_U16
K2MBM_PMS_U02	potrafi analizować i dobierać podstawowe parametry specjalnych technologii wtrysku tworzyw sztucznych oraz odlewniczych metod wytwarzania określonych wyrobów z materiałów kompozytowych	T2A_U15, T2A_U16
K2MBM_PMS_U03	potrafi dokonać krytycznej analizy metod i technik organizacji montażu urządzeń i maszyn stosowanych w procesach produkcyjnych	T2A_U15, T2A_U16
K2MBM_PMS_U04	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu technologii wytwarzania do doboru i planowania sposobu wykonania wyrobów metodami kształtowania plastycznego, spawania oraz wtryskiwania tworzyw sztucznych; dobrać maszyny, oprzyrządowanie oraz narzędzia do realizacji procesów wytwarzania bezubytkowego	T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2MBM_PMS_U05	potrafi dokonać identyfikacji oraz krytycznej analizy sposobu funkcjonowania głównych komponentów obrabiarek, dobrać dla określonego procesu odpowiednie narzędzia skrawające oraz normalne i specjalne oprzyrządowanie technologiczne, wskazać wpływ warunków procesu wytwórczego na koszty uzyskania jakości powierzchni przedmiotów obrabianych	T2A_U14, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19

**Załącznik3.Specjalność: Inżynieria materiałów konstrukcyjnych**

<b>WIEDZA</b>		
K2MBM_IMK_W01	ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii ciała stałego, elementów charakteryzujących ciała stałe i ich właściwości	T2A_W03
K2MBM_IMK_W02	ma poszerzoną wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej oraz podstawową wiedzę o różnych grupach materiałów inżynierskich (metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, ceramika, kompozyty)	T2A_W02, T2A_W04 T2A_W05
K2MBM_IMK_W03	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie badania, modelowania zaawansowanych materiałów np. „materiałów inteligentnych”	T2A_W03, T2A_W04 T2A_W05
K2MBM_IMK_W04	ma poszerzoną wiedzę z zakresu inżynierii niezawodności z uwzględnieniem inżynierii materiałów konstrukcyjnych	T2A_W02
K2MBM_IMK_W05	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie metod badań strukturalnych materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem technik mikroskopii elektronowej, technik stosowanych w badaniach nanomateriałów, spektrometrii Auger, dyfraktometrii rentgenowskiej	T2A_W03, T2A_W07
K2MBM_IMK_W06	ma poszerzoną wiedzę w zakresie teorii korozji elektrochemicznej i gazowej metalicznych tworzyw konstrukcyjnych oraz wiedzę w zakresie ochrony antykorozyjnej czynnej i biernej	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07
K2MBM_IMK_W07	ma poszerzoną wiedzę w zakresie zjawisk zachodzących w materiałach w funkcji czasu eksploatacji i rodzaju obciążeń, zna strukturalne skutki zjawisk degradacyjnych i ich wpływ na własności użytkowe materiałów, posiada wiedzę o recyklingu materiałów (metalicznych, azbestowych, odpadów medycznych)	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07
K2MBM_IMK_W08	ma poszerzoną wiedzę o procesach tarcia, zużycia i smarowania, zna metody sterowania tymi procesami w aspekcie minimalizacji niekorzystnych skutków tarcia	T2A_W03, T2A_W04
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2MBM_IMK_U01	potrafi interpretować wyniki uzyskane z badań strukturalnych materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem technik mikroskopii elektronowej, technik stosowanych w badaniach nanomateriałów, spektrometrii Auger, dyfraktometrii rentgenowskiej	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U05
K2MBM_IMK_U02	potrafi pozyskać, zinterpretować i wykorzystać informacje(literatura, bazy danych, wyniki badań naukowych) do inżynierskich zastosowań materiałów	T2A_U02, T2A_U04 T2A_U10
K2MBM_IMK_U03	nabywa umiejętności prowadzenia badań nieniszczących z wykorzystaniem technik: wizualnej, magnetycznej, ultrasonograficznej penetracji cieczowej	T2A_U08, T2A_U18

K2MBM_IMK_U04	nabywa umiejętności wykonania ekspertyz materiałowych, potrafi syntezyzować problemy konstrukcyjne, technologiczne i materiałowe w złożonych obiektach	T2A_U08, T2A_U10, T2A_U12
K2MBM_IMK_U05	potrafi analizować przebieg procesów korozyjnych, a także dobierać zabezpieczenia antykorozyjne	T2A_U08, T2A_U15, T2A_U18
K2MBM_IMK_U06	potrafi określić stan degradacji materiału na podstawie badań strukturalnych i wytrzymałościowych oraz stosować procedury ewentualnego odtworzenia jego własności, potrafi uwzględnić zagadnienia recyklingu materiałów w doborze i projektowaniu materiałów	T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2MBM_IMK_U07	potrafi skutecznie przeciwdziałać negatywnym skutkom tarcia w ruchomym styku ciał stałych, podwyższać niezawodność i trwałość węzłów ślizgowych	T2A_U18, T2A_U10

**4. Specjalność Inżynieria Pojazdów (Automotive Engineering, studia w języku angielskim)**

Efekty Kształcenia na II stopniu studiów dla kierunku (MBM)	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku MBM	Odniesienie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T),
<b>WIEDZA</b>		
K2MBM_AE_W01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy układów mechanicznych i procesów zachodzących w układach mechanicznych, w szczególności dotyczących inżynierii pojazdów	T2A_W01
K2MBM_AE_W02	ma wiedzę w zakresie chemii i technologii chemicznych paliw płynnych standardowych i alternatywnych	T2A_W01, T2A_W04
K2MBM_AE_W03	ma poszerzoną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej, w tym dynamiki maszyn i układów pojazdów samochodowych; ma wiedzę w zakresie teorii ruchu pojazdów	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
K2MBM_AE_W04	ma podstawową wiedzę o technologiach w cywilizacjach oraz trendach rozwojowych w technice, niezbędną do rozumienia społecznych i politycznych uwarunkowań działalności inżynierskich	T2A_W08
K2MBM_AE_W05	ma wiedzę w zakresie procesów zachodzących podczas pracy silnika spalinowego, a w szczególności procesu spalania mieszanki paliwowo-powietrznej	T2A_W04
K2MBM_AE_W06	ma poszerzoną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa z uwzględnieniem projektowania właściwości materiałów metalicznych i tworzyw sztucznych stosowanych w inżynierii pojazdów	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_AE_W07	ma wiedzę w zakresie inżynierii powierzchni, a w szczególności w zakresie definiowania cech powierzchni obiektów stosowanych w inżynierii pojazdów	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_AE_W08	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, ma wiedzę o współczesnych systemach modelowania z wykorzystaniem metody elementów skończonych	T2A_W03, T2A_W04
K2MBM_AE_W09	ma wiedzę w zakresie budowy, kreatywnego projektowania i konstruowania oraz ekologicznej eksploatacji pojazdów samochodowych i silników spalinowych	T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07

K2MBM_AE_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie napędów klasycznych i alternatywnych: elektrycznych, hydraulicznych i elektro-hydraulicznych stosowanych w inżynierii pojazdów z uwzględnieniem systemów sterowania	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W05
K2MBM_AE_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji motoryzacyjnych; ma wiedzę w zakresie zastosowania i diagnozowania układów elektronicznych w pojazdach samochodowych i silnikach spalinowych	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W05
K2MBM_AE_W12	ma wiedzę w zakresie badań elementów i układów pojazdów samochodowych, w szczególności z wykorzystaniem współczesnych technik badań mechanicznych, techniki termowizyjnej, holograficznej oraz oceny poziomu hałasu	T2A_W05, T2A_W07
K2MBM_AE_W13	ma wiedzę w zakresie metodyki i techniki prezentacji wyników pracy	T2A_W08
K2MBM_AE_W14	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia pojazdu, ma wiedzę w zakresie europejskich systemów recyklingu pojazdów samochodowych	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07, T2A_W08
K2MBM_AE_W15	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami	T2A_W09, T2A_W11
K2MBM_AE_W16	ma podstawową wiedzę na temat zarządzania zasobami ludzkimi w tym w zakresie komunikacji społecznej	T2A_W08
K2MBM_AE_W17	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych funkcji komunikowania w działalności inżynierskiej	T2A_W08
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
K2MBM_AE_U01	potrafi pozyskiwać i stosować informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł do działań o charakterze inżynierskim w zakresie: produkcji, budowy, ekologicznej eksploatacji i recyklingu pojazdów samochodowych i silników	T2A_U01, T2A_U07
K2MBM_AE_U02	ma umiejętność samokształcenia	T2A_U05, T2A_U07
K2MBM_AE_U03	potrafi, również w języku angielskim, przygotować prezentację na wybrany temat w zakresie inżynierii pojazdów, potrafi swobodnie prowadzić konwersacje na tematy ogólne i techniczne związane z inżynierią pojazdów	T1A_U04, T2A_U01, T2A_U07
K2MBM_AE_U04	nabywa umiejętności planowania eksperymentu i oceny wyników badań	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11
K2MBM_AE_U05	potrafi obsługiwać podstawowe i specjalistyczne przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach elementów mechanicznych, w tym wykonanych z tworzyw sztucznych	T2A_U12, T2A_U18

K2MBM_AE_U06	potrafi zdiagnozować stan techniczny podstawowych układów pojazdów samochodowych ze szczególnym uwzględnieniem układu: jezdnego, napędowego, zawieszenia i ogumienia; potrafi ocenić ich charakterystyki eksploatacyjne i diagnozować przyczynę ewentualnego uszkodzenia	T2A_U15, T2A_U18, T2A_U12
K2MBM_AE_U07	potrafi wykorzystać w procesie diagnostycznym urządzenia do badania sterowników logicznych i sieci fieldbus	T2A_U12, T2A_U18
K2MBM_AE_U08	nabywa umiejętności posługiwania się komputerowymi technikami wspomagającymi modelowanie przepływów ze szczególnym uwzględnieniem współistnienia procesów mechanicznych, cieplnych i chemicznych w silnikach spalinowych i pojazdach	T2A_U10, T2A_U18, T2A_U09
K2MBM_AE_U09	potrafi użytkować i diagnozować podstawowe elementy i układy elektronicznego wsparcia systemów eksploatacji pojazdu w tym klasycznych i alternatywnych źródeł napędu	T2A_U09, T2A_U18, T2A_U10
K2MBM_AE_U10	potrafi ocenić podstawowe właściwości fizyko-chemiczne silnikowych paliw płynnych i gazowych; ma umiejętność właściwego użytkowania silników spalinowych zasilanych różnymi rodzajami paliw	T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18,
K2MBM_AE_U11	potrafi dokonać analizy i syntezy układów elektrycznych i hydraulicznych oraz diagnozować ich systemy kontroli	T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18
K2MBM_AE_U12	nabywa umiejętności prowadzenia badań nieniszczących w praktyce przemysłowej z wykorzystaniem technik: wizualnej, magnetycznej, ultrasonograficznej i penetracji cieczowej	T2A_U08, T2A_U18,
K2MBM_AE_U13	potrafi stosować techniki CAE w projektowaniu wybranych elementów silników spalinowych i układów pojazdów	T2A_U15, T2A_U11, T2A_U10
K2MBM_AE_U14	potrafi zaprojektować klasyczny i hybrydowy układ napędowy pojazdu samochodowego	T2A_U19, T2A_U18
K2MBM_AE_U15	potrafi przygotować i przeprowadzić proces projektowania z wykorzystaniem technik heurystycznych	T2A_U08, T2A_U10, T2A_U19
K2MBM_AE_U16	potrafi dokonać teoretycznej analizy procesu spalania zachodzącego w komorze spalania silnika pod kątem oceny termodynamicznych i ekologicznych wskaźników pracy	T2A_U18, T2A_U10
K2MBM_AE_U17	potrafi przeprowadzić badania silników spalinowych - stanowiskowe (laboratoryjne) i w eksploatacji naturalnej - pod kątem oceny podstawowych wskaźników pracy z uwzględnieniem toksyczności spalin poprzez wyznaczenie charakterystyk: zewnętrznej, obciążeniowej i uniwersalnej	T2A_U08, T2A_U10, T2A_U12
K2MBM_AE_U18	potrafi zdiagnozować istniejący oraz zaprojektować złożony system logistyczny gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji	T1A_U19, T2A_U16, T2A_U08, T2A_U14, T2A_U12

K2MBM_AE_U19	potrafi organizować pracę innym i zarządzać grupą projektową	T2A_U08, T2A_U10
K2MBM_AE_U20	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U06
K2MBM_AE_U21	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim	T2A_U01 T2A_U02
K2MBM_AE_U22	potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyscypliny. Potrafi określać kierunki i sposoby dalszego zdobywania wiedzy	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U04 T2A_U05
K2MBM_AE_U23	rozumie obcojęzyczne teksty i dokumentację z zakresu mechaniki i budowy maszyn, np. dokumentację techniczną, technologiczną i biznesową. Potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny; dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami językowymi, aby skutecznie porozumiewać się w środowisku zawodowym	T2A_U01, T2A_U02 T2A_U03, T2A_U06
K2MBM_AE_U24	rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową	T2A_U01, T2A_U03
K2MBM_AE_U25	potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>– potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania metod i technik z obszaru zarządzania produkcją,</li> <li>– potrafi zaprojektować, zaproponować ulepszenia, zreorganizować lub zoptymalizować analizowany system produkcyjny,</li> <li>– potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,</li> <li>– potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>– potrafi lokalizować i diagnozować problemy w systemach produkcyjnych,</li> <li>– potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające zarówno aspekty techniczne, technologiczne jak i pozatechniczne,</li> <li>– potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>– potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U18

K2MBM_AE_U26	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U03
<b>KOMPETENCJE</b>		
K2MBM_AE_K01	zyskuje cechy osoby aktywnej i kreatywnej, działającej zgodnie z zasadami etyki	T2A_K02, T2A_K06, T2A_K01, T2A_K05
K2MBM_AE_K02	nabywa dbałości o styl języków: ojczystego, obcego oraz wybranego w czasie studiów	T2A_K07
K2MBM_AE_K03	nabywa dbałości o estetykę wykonywanych prac, w tym projektów i raportów	T2A_K07
K2MBM_AE_K04	rozwija poczucie odpowiedzialności za drugiego poprzez pracę w grupie	T2A_K03
K2MBM_AE_K05	nabywa umiejętność ponoszenia odpowiedzialności za wykonywaną pracę	T2A_K02, T2A_K05, T2A_K03,
K2MBM_AE_K06	poprzez obcowanie ze studentami z zagranicy zapoznaje się z innymi kulturami i sposobami edukacji	T2A_K03, T2A_K07
K2MBM_AE_K07	ma świadomość współistnienia i wzajemnego powiązania wiedzy z zakresu: mechaniki, chemii, elektroniki i termodynamiki	T2A_K01, T2A_K06
K2MBM_AE_K08	ma świadomość absolwenta studiów drugiego stopnia, jako przyszłego lidera	T2A_K07, T2A_K05, T2A_K02
K2MBM_AE_K09	ma świadomość ekologiczną: lokalną i globalną	T2A_K02
K2MBM_AE_K10	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	T2A_K01, T2A_K02 T2A_K03, T2A_K04 T2A_K05, T2A_K07
K2MBM_AE_K11	myśleć i działać w sposób kreatywny, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	T2A_K04, T2A_K07
K2MBM_AE_K12	dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i zapobiega im poprzez stosowanie zasad zdrowego stylu życia w swoim środowisku. Uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej potrafi współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play	T2A_K01 T2A_K04