

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Mechanika i Projektowanie Maszyn, prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa, gdzie:

^[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem 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) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

^[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	MiBM2_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, podstaw fizyki i informatyki konieczną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań typu symulacyjnego związanych z Mechaniką i Projektowaniem Maszyn.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
2.	MiBM2_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej oraz mechaniki ciała stałego.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	MiBM2_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki cieczy i gazów oraz termodynamiki, w szczególności dla typowych ciepło-przepływowych zjawisk technicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4.	MiBM2_W04	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy, projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń oraz procesów ciepło-przepływowych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
5.	MiBM2_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zaawansowanych metod pomiarowych wielkości ciepło-przepływowych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	MiBM2_W06	Ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę dotyczącą nauki o materiałach i inżynierii wytwarzania w zakresie niezbędnym przy projektowaniu i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
7.	MiBM2_W07	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z metodami analizy wytrzymałościowej konstrukcji mechanicznych, w tym wykorzystujących narzędzia komputerowe.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
8.	MiBM2_W08	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z metodami modelowania i analizy zjawisk mechanicznych i procesów ciepło-przepływowych, typowo występujących w zastosowaniach technicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
9.	MiBM2_W09	Ma zaawansowaną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze Mechaniki i Projektowania Maszyn.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
10.	MiBM2_W10	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
11.	MiBM2_W11	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
12.	MiBM2_W12	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.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
13.	MiBM2_W13	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności				
1.	MiBM2_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku obcym, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
2.	MiBM2_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	MiBM2_U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu Mechaniki i Projektowania Maszyn, także dotyczące własnych badań.	I.P7S_UK	P7U_U
4.	MiBM2_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu Mechaniki i Projektowania Maszyn.	I.P7S_UK	P7U_U
5.	MiBM2_U05	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia a także ukierunkować innych w tym zakresie.	I.P7S_UU	P7U_U
6.	MiBM2_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie Mechaniki i Projektowania Maszyn zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
7.	MiBM2_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie Mechaniki i Projektowania Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	MiBM2_U08	Potrafi wykorzystywać metody statystyki matematycznej do planowania eksperymentów i działań inżynierskich oraz opracowywania wyników badań i prac inżynierskich.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	MiBM2_U09	Potrafi dokonywać zaawansowanych pomiarów wielkości fizycznych, dokonywać analizy zjawisk fizycznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	MiBM2_U10	Potrafi posługiwać się aparatem matematycznym do opisu zjawisk fizycznych, zagadnień technicznych i procesów występujących typowo w Mechanice i Projektowaniu Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	MiBM2_U11	Potrafi stosować wiedzę podstawową z zakresu szeroko rozumianej mechaniki do opisu zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych występujących typowo w Mechanice i Projektowaniu Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	MiBM2_U12	Potrafi porównywać własności mechaniczne, technologiczne i eksploatacyjne materiałów inżynierskich, stosowanych do wytwarzania produktów i ich elementów.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	MiBM2_U13	Potrafi praktycznie wykorzystywać komputerowe metody symulacyjne do modelowania zagadnień wytrzymałości konstrukcji i procesów ciepło-przepływowych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	MiBM2_U14	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla Mechaniki i Projektowania Maszyn oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
15.	MiBM2_U15	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
16.	MiBM2_U16	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w Mechanice i Projektowaniu Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
17.	MiBM2_U17	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	I.P7S_UO	P7U_U
18.	MiBM2_U18	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań w zakresie Mechaniki i Projektowania Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
19.	MiBM2_U19	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - w zakresie typowym dla Mechaniki i Projektowania Maszyn - istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy i procesy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
20.	MiBM2_U20	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
21.	MiBM2_U21	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla Mechaniki i Projektowania Maszyn, w tym zadań nietypowych uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
22.	MiBM2_U22	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi rozwiązania prostego zadania inżynierskiego, typowego dla Mechaniki i Projektowania Maszyn; w podobnym zakresie potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
23.	MiBM2_U23	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, używając właściwych metod, technik i narzędzi (a także przystosowując i modyfikując je do tego celu) - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Mechaniki i Projektowania Maszyn.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
24.	MiBM2_U24	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P7S_UO	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	MiBM2_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	I.P7S_KK	P7U_K
2.	MiBM2_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P7S_KO	P7U_K
3.	MiBM2_K04	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemu.	I.P7S_KK	P7U_K
4.	MiBM2_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P7S_KO	P7U_K
5.	MiBM2_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
6.	MiBM2_K07	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, w tym przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego	I.P7S_KR	P7U_K

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.		