

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Produkcji, 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.).

1) *Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla rekrutacji od r. ak. 2019/2020, prowadzonym na wydziale Inżynierii Produkcji*

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	MK1A_W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z Mechaniki i Budowy Maszyn, wiedza ta dotyczy: analizy matematycznej (rachunek różniczkowy i całkowy oraz jego zastosowania, równania różniczkowe), algebry (algebra liniowa, elementy logiki, geometria analityczna), rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	MK1A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	MK1A_W03	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	MK1A_W04	Ma elementarną wiedzę z zakresu sterowania i automatyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	MK1A_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę umożliwiającą analizę, dobór i projektowanie napędów elektrycznych oraz układów sterowania maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	MK1A_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metrologii, elementów toru pomiarowego i ich charakterystyk, przetwarzania i rejestracji sygnałów, ma wiedzę z metrologii warsztatowej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	MK1A_W07	Ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu mechaniki: statyki (zasad redukcji i budowy warunków równowagi płaskich i przestrzennych układów sił, wyznaczania środków ciężkości), kinematyki (opisu ruchu punktu i bryły, opisu ruchu płaskiego i złożonego), dynamiki (opisu dynamicznego ruchu punktu i bryły, stosowania zasad dynamiki, opisu dynamicznego ruchu płaskiego).	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
8.	MK1A_W08	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów: teorii naprężeń i odkształceń, hipotez wytrzymałościowych oraz analiz wytrzymałościowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
9.	MK1A_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki płynów, w szczególności: warunków równowagi płynów, rodzajów przepływów, naporu płynu na ścianki płaskie i zakrzywione.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
10.	MK1A_W10	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat materiałów technicznych, ich struktur, właściwości i zastosowań; ma wiedzę dotyczącą przemian fazowych zachodzących w materiałach, obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
11.	MK1A_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej, w tym wiedzę umożliwiającą modelowanie matematyczne wymiany ciepła w procesach technologicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
12.	MK1A_W12	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zapisu konstrukcji, zna zasady obowiązujące w rysunku technicznym maszynowym, ma podstawową wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej 2D oraz modelowania geometrycznego 3D.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	MK1A_W13	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu maszynoznawstwa, zna podstawowe elementy maszyn, sposoby ich doboru, projektowania i obliczeń, zna możliwości oprogramowania inżynierskiego w zakresie wspomagania obliczeń i analiz pracy maszyn i urządzeń.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
14.	MK1A_W14	Ma elementarną wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń wystarczającą do planowania i nadzorowania zadań obsługowych dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
15.	MK1A_W15	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu technik wytwarzania stosowanych w budowie maszyn, w tym obróbki skrawaniem, obróbki erozyjnej, obróbki plastycznej, odlewnictwa, spajania, przetwórstwa tworzyw sztucznych, zna zjawiska towarzyszące procesom w obszarze wymienionych technik wytwarzania oraz wpływ parametrów procesów na te zjawiska.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
16.	MK1A_W16	Orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz w trendach rozwojowych w konstrukcji, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
17.	MK1A_W17	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktu.	I.P6S_WK III.P6S_WG	P6U_W
18.	MK1A_W18	Zna podstawowe metody i techniki oraz narzędzia informatyczne do rozwiązywania prostych zadań z zakresu konstrukcji i wytwarzania maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
19.	MK1A_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym uwarunkowań społecznych, prawnych i ekonomicznych, ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa maszyn.	I.P6S_WK	P6U_W
20.	MK1A_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
21.	MK1A_W21	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
22.	MK1A_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	MK1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane	I.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	III.P6S_UW.o	
2.	MK1A_U02	W różnych środowiskach potrafi pracować indywidualnie i w zespole z wykorzystaniem różnych technik; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	I.P6S_UO	P6U_U
3.	MK1A_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	I.P6S_UK III.P6S_UW.o	P6U_U
4.	MK1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	MK1A_U05	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej, dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń, kart katalogowych, dokumentacji narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	I.P6S_UK	P6U_U
6.	MK1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	I.P6S_UU	P6U_U
7.	MK1A_U07	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do analizy i rozwiązywania podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych. Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
8.	MK1A_U08	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	MK1A_U09	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych, w szczególności: - umie wyznaczać prawdopodobieństwo typowych zdarzeń w dyskretnej przestrzeni probabilistycznej; - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
10.	MK1A_U10	Potrafi w podstawowym zakresie posługiwać się metodami i technikami oraz narzędziami informatycznymi do rozwiązywania prostych zadań z zakresu konstrukcji i wytwarzania, potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym prace inżynierskie CAD/CAM/CAE.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	MK1A_U11	Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz dokonywać analiz wytrzymałościowych części i zespołów maszynowych, potrafi w podstawowym zakresie wykorzystać do tych celów oprogramowanie inżynierskie CAE.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	MK1A_U12	Potrafi wykorzystać prawa termodynamiki technicznej do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	MK1A_U13	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu projektowania i wytwarzania dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
14.	MK1A_U14	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku warsztatu przemysłowego.	I.P6S_UW.o	P6U_U
15.	MK1A_U15	Potrafi ocenić konstrukcję z uwzględnieniem aspektów technologicznych i ekonomicznych, potrafi ocenić proces technologiczny w oparciu o kryteria o charakterze ekonomicznym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	MK1A_U16	Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny, stan materiału (obróbka cieplna lub powierzchniowa, powłoki) uwzględniając przy tym charakter pracy części.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	MK1A_U17	Potrafi dobrać elementy konstrukcyjne maszyn, elementy napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych, elementy układów sterowania w oparciu o ich charakterystyki techniczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	MK1A_U18	Potrafi opracować dokumentację techniczną wyrobu o średnim stopniu złożoności, potrafi wykorzystać do tego celu oprogramowanie inżynierskie CAD 2D i 3D.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	MK1A_U19	Potrafi przeprowadzić analizę tolerancji dla potrzeb zadań konstrukcyjnych, montażowych i obróbkowych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
20.	MK1A_U20	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny, dobrać maszyny i urządzenia technologiczne, dobrać lub zaprojektować pomoce warsztatowe, przeprowadzić symulację, opracować dokumentację technologiczną procesu, potrafi wykorzystać do tego celu oprogramowanie inżynierskie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
21.	MK1A_U21	Potrafi ocenić przydatność i dokonać wyboru metod i środków rozwiązania prostego zadania o charakterze technologicznym lub konstrukcyjnym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
22.	MK1A_U22	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, narzędziami i aparaturą do pomiarów warsztatowych, potrafi dobrać narzędzia pomiarowe i oszacować błędy pomiaru.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
23.	MK1A_U23	Potrafi planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	MK1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P6S_KK	P6U_K
2.	MK1A_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
3.	MK1A_K03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	MK1A_K04	Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.	I.P6S_KK	P6U_K
5.	MK1A_K05	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P6S_KO	P6U_K
6.	MK1A_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	I.P6S_KR	P6U_K

2) *Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla rekrutacji do r. ak. 2018/2019, prowadzonym na wydziale Inżynierii Produkcji*

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	MK1A_W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z Mechaniki i Budowy Maszyn, wiedza ta dotyczy: analizy matematycznej (rachunek różniczkowy i całkowy oraz jego zastosowania, równania różniczkowe), algebry (algebra liniowa, elementy logiki, geometria analityczna), rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	MK1A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	MK1A_W03	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	MK1A_W04	Ma elementarną wiedzę z zakresu sterowania i automatyki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	MK1A_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę umożliwiającą analizę, dobór i projektowanie napędów elektrycznych oraz układów sterowania maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
6.	MK1A_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metrologii, elementów toru pomiarowego i ich charakterystyk, przetwarzania i rejestracji sygnałów, ma wiedzę z metrologii warsztatowej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	MK1A_W07	Ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu mechaniki: statyki (zasad redukcji i budowy warunków równowagi płaskich i przestrzennych układów sił, wyznaczania środków ciężkości), kinematyki (opisu ruchu punktu i bryły, opisu ruchu płaskiego i złożonego), dynamiki (opisu dynamicznego ruchu punktu i bryły, stosowania zasad dynamiki, opisu dynamicznego ruchu płaskiego).	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
8.	MK1A_W08	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów: teorii naprężeń i odkształceń, hipotez wytrzymałościowych oraz analiz wytrzymałościowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
9.	MK1A_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki płynów, w szczególności: warunków równowagi płynów, rodzajów przepływów, naporu płynu na ścianki płaskie i zakrzywione.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
10.	MK1A_W10	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat materiałów technicznych, ich struktur, właściwości i zastosowań; ma wiedzę dotyczącą przemian fazowych zachodzących w materiałach, obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
11.	MK1A_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej, w tym wiedzę umożliwiającą modelowanie matematyczne wymiany ciepła w procesach technologicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
12.	MK1A_W12	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zapisu konstrukcji, zna zasady obowiązujące w rysunku technicznym maszynowym, ma podstawową wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej 2D oraz modelowania geometrycznego 3D.	I.P6S_WG.o	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
13.	MK1A_W13	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu maszynoznawstwa, zna podstawowe elementy maszyn, sposoby ich doboru, projektowania i obliczeń, zna możliwości oprogramowania inżynierskiego w zakresie wspomagania obliczeń i analiz pracy maszyn i urządzeń.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
14.	MK1A_W14	Ma elementarną wiedzę w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń wystarczającą do planowania i nadzorowania zadań obsługowych dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
15.	MK1A_W15	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu technik wytwarzania stosowanych w budowie maszyn, w tym obróbki skrawaniem, obróbki erozyjnej, obróbki plastycznej, odlewnictwa, spajania, przetwórstwa tworzyw sztucznych, zna zjawiska towarzyszące procesom w obszarze wymienionych technik wytwarzania oraz wpływ parametrów procesów na te zjawiska.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
16.	MK1A_W16	Orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz w trendach rozwojowych w konstrukcji, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
17.	MK1A_W17	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktu.	I.P6S_WK III.P6S_WG	P6U_W
18.	MK1A_W18	Zna podstawowe metody i techniki oraz narzędzia informatyczne do rozwiązywania prostych zadań z zakresu konstrukcji i wytwarzania maszyn.	I.P6S_WG.o	P6U_W
19.	MK1A_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym uwarunkowań społecznych, prawnych i ekonomicznych, ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa maszyn.	I.P6S_WK	P6U_W
20.	MK1A_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
21.	MK1A_W21	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
22.	MK1A_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	MK1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
2.	MK1A_U02	W różnych środowiskach potrafi pracować indywidualnie i w zespole z wykorzystaniem różnych technik; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	I.P6S_UO	P6U_U
3.	MK1A_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	I.P6S_UK III.P6S_UW.o	P6U_U
4.	MK1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	MK1A_U05	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także	I.P6S_UK	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		czytania ze zrozumieniem dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej, dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń, kart katalogowych, dokumentacji narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.		
6.	MK1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	I.P6S_UU	P6U_U
7.	MK1A_U07	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do analizy i rozwiązywania podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych. Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
8.	MK1A_U08	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	MK1A_U09	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych, w szczególności: - umie wyznaczać prawdopodobieństwo typowych zdarzeń w dyskretnej przestrzeni probabilistycznej; - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
10.	MK1A_U10	Potrafi w podstawowym zakresie posługiwać się metodami i technikami oraz narzędziami informatycznymi do rozwiązywania prostych zadań z zakresu konstrukcji i wytwarzania, potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym prace inżynierskie CAD/CAM/CAE.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	MK1A_U11	Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz dokonywać analiz wytrzymałościowych części i zespołów maszynowych, potrafi w podstawowym zakresie wykorzystać do tych celów oprogramowanie inżynierskie CAE.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	MK1A_U12	Potrafi wykorzystać prawa termodynamiki technicznej do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	MK1A_U13	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu projektowania i wytwarzania dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	MK1A_U14	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku warsztatu przemysłowego.	I.P6S_UW.o	P6U_U
15.	MK1A_U15	Potrafi ocenić konstrukcję z uwzględnieniem aspektów technologicznych i ekonomicznych, potrafi ocenić proces technologiczny w oparciu o kryteria o charakterze ekonomicznym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	MK1A_U16	Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny, stan materiału (obróbka cieplna lub powierzchniowa, powłoki) uwzględniając przy tym charakter pracy części.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	MK1A_U17	Potrafi dobrać elementy konstrukcyjne maszyn, elementy napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych, elementy układów sterowania w oparciu o ich charakterystyki techniczne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	MK1A_U18	Potrafi opracować dokumentację techniczną wyrobu o średnim stopniu złożoności, potrafi wykorzystać do tego celu oprogramowanie inżynierskie CAD 2D i 3D.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
19.	MK1A_U19	Potrafi przeprowadzić analizę tolerancji dla potrzeb zadań konstrukcyjnych, montażowych i obróbkowych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
20.	MK1A_U20	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny, dobrać maszyny i urządzenia technologiczne, dobrać lub zaprojektować pomoce warsztatowe, przeprowadzić symulacje, opracować dokumentację technologiczną procesu, potrafi wykorzystać do tego celu oprogramowanie inżynierskie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
21.	MK1A_U21	Potrafi ocenić przydatność i dokonać wyboru metod i środków rozwiązania prostego zadania o charakterze technologicznym lub konstrukcyjnym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
22.	MK1A_U22	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, narzędziami i aparaturą do pomiarów warsztatowych, potrafi dobrać narzędzia pomiarowe i oszacować błędy pomiaru.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
23.	MK1A_U23	Potrafi planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	MK1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P6S_KK	P6U_K
2.	MK1A_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
3.	MK1A_K03	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	MK1A_K04	Potrafi określić priorytet oraz zidentyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.	I.P6S_KK	P6U_K
5.	MK1A_K05	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P6S_KO	P6U_K
6.	MK1A_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	I.P6S_KR	P6U_K