

Efekty uczenia się dla kierunku mechanika i budowa maszyn

1. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowych/ej lub dziedzin/y sztuki i dyscyplin/y artystycznych/ej:** kierunek przyporządkowano do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej: inżynieria mechaniczna (100%).
2. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
3. **Poziom kształcenia i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS:** studia pierwszego stopnia – inżynierskie (7 semestrów) /210 ECTS.
4. **Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji:** 6.
5. **Absolwent:** posiada wszechstronną wiedzę z zakresu technologii, konstrukcji i eksploatacji maszyn, obejmującą nie tylko podstawy teoretyczne i wiedzę fachową, ale również umiejętności wykorzystania nowoczesnych technik komputerowych w projektowaniu i produkcji. Zna zagadnienia z zakresu podstawowych nauk technicznych w tym mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i konstrukcji, mechaniki płynów, wymiany ciepła oraz z zakresu budowy maszyn w tym właściwości materiałów konstrukcyjnych i technologii materiałowych, procesów produkcyjnych i technologicznych, podstaw konstrukcji maszyn. Posiada wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i robotyki, metrologii i systemów pomiarowych oraz programowania komputerowego. Legitymuje się podstawową wiedzę z nauk humanistycznych i społecznych, organizacji i zarządzania oraz ekologii. Posługuje się nowożytnym językiem obcym na poziomie biegłości B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz specjalistyczną terminologią. Przygotowany jest do wykonywania zadań jako inżynier utrzymania ruchu maszyn i linii produkcyjnych, specjalista w jednostkach odbioru technicznego, akredytacyjnych i atestacyjnych, specjalista ds. eksploatacji pojazdów i maszyn, specjalista w zakresie metrologii i systemów pomiarowych, specjalista do spraw nowoczesnych systemów komputerowego wspomagania projektowania maszyn (CAD/CAE) i programowania obrabiarek CNC. Jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.
5.1. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier.
6. **Wymagania ogólne:** do uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia wymagane jest osiągnięcie wszystkich poniższych efektów uczenia się.

Kod składnika opisu efektów uczenia się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych/ dyscyplinie naukowej: inżynieria mechaniczna	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
IT/IMCA_P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA6_WG1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki obejmujące elementy algebry, analizy matematycznej, rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego, probabilistyki i statystyki, w tym metody matematyczne pozwalające na: analizy zagadnień z zakresu: mechaniki, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, elektrotechniki
		KA6_WG2	zagadnienia fizyki, obejmujące optykę, elektryczność i magnetyzm, wybrane zagadnienia z mechaniki i termodynamiki, fizykę ciała stałego w tym niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w układach mechanicznych
		KA6_WG3	w zaawansowanym stopniu zasady grafiki inżynierskiej, zapisu konstrukcji mechanicznych z wykorzystaniem CAD/CAE oraz w zaawansowanym zakresie problematykę analizy mechanizmów, projektowania i obliczania części maszyn i konstrukcji mechanicznych
		KA6_WG4	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki układów ciał sztywnych oraz w zakresie analizy wytrzymałościowej ciał stałych i drgań mechanicznych

		KA6_WG5	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki technicznej oraz napędów hydraulicznych i pneumatycznych wymagane dla rozumienia budowy, zasady działania i eksploatacji urządzeń mechanicznych
		KA6_WG6	zagadnienia w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i mechatroniki oraz automatycznego sterowania w maszynach i urządzeniach
		KA6_WG7	w zaawansowanym stopniu zastosowanie technik wytwarzania, technologii kształtowania, obróbki i łączenia materiałów (w tym ich komputerowego wspomaganie) oraz inżynierii powierzchni i nieniszczących metod oceny jakości
		KA6_WG8	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu budowy, eksploatacji, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw, bezpiecznego użytkowania maszyn i pojazdów (z uwzględnieniem ich komputerowego wspomaganie) oraz z zakresu metod redukcji szkodliwego oddziaływania pojazdów, maszyn i urządzeń na środowisko naturalne
		KA6_WG9	zagadnienia w zakresie metrologii, metod pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych dla budowy maszyn
		KA6_WG10	zagadnienia w zakresie materiałoznawstwa, materiałów inżynierskich i badania ich właściwości, obowiązujące normy i standardy w tym zakresie
		KA6_WG11	metody numeryczne stosowane w symulacjach i analizie układów mechanicznych, a także w procesie projektowania lub wytwarzania lub eksploatacji maszyn oraz archiwizacji i przetwarzaniu danych
		KA6_WG12	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z zakresu projektowania części maszyn oraz budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń

		KA6_WG13	wybrane zagadnienia z różnych dziedzin nauki w tym nauk humanistycznych, nauk społecznych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu
IT/IMCA_P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA6_WK1	oddziaływanie działalności inżynierskiej na środowisko naturalne, rozumie konieczność ochrony środowiska, a także zapewnienie recyklingu wykorzystywanych materiałów
		KA6_WK2	standardy i normy techniczne związane z budową maszyn
		KA6_WK3	prawne i etyczne uwarunkowania działalności zawodowej
		KA6_WK4	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego, etykiety, ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
		KA6_WK5	podstawowe zagadnienia zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
IT/IMCA_P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	KA6_UW1	pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
		KA6_UW2	przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich
		KA6_UW3	posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn
		KA6_UW4	planować i wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

		KA6_UW5	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym ochrony patentowej, etykiety, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy
		KA6_UW6	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej oraz ocenić przyczyny i skutki procesów społecznych i ekonomicznych w podejmowanych działaniach inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn
		KA6_UW7	posługiwać się komputerowymi metodami mechaniki przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn
		KA6_UW8	posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru
		KA6_UW9	dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania lub eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia
		KA6_UW10	zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla procesu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi
		KA6_UW11	dobierać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny
		KA6_UW12	korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania lub wytwarzania lub eksploatacji maszyn
IT/IMCA_P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska	KA6_UK1	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
		KA6_UK2	posługiwać się specjalistyczną terminologią
		KA6_UK3	przedstawiać i oceniać swoje opinie w dyskusji na temat rozwiązań technicznych

	oraz dyskutować o nich, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		
IT/IMCA_P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KA6_UO1	planować i organizować pracę indywidualną
		KA6_UO2	współpracować z innym osobami w ramach pracy zespołowej
		KA6_UO3	pracować w interdyscyplinarnych zespołach przyjmując w nich różne role
IT/IMCA_P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KA6_UU1	samodzielnie poszerzać wiedzę z wybranych zagadnień związanych z zakresem studiów
		KA6_UU2	samodzielnie poszerzać posiadaną wiedzę o nowe rozwiązania stosowane w budowie maszyn
		KA6_UU3	samodzielnie poszerzać wiedzę o nowe technologie informatyczne wykorzystywane przy projektowaniu, programowaniu oraz eksploatacji maszyn
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
IT/IMCA_P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KA6_KK1	doskonalenia i uzupełniania kompetencji przez całe życie będąc świadomym zachodzących zmian w gospodarce krajowej i światowej
		KA6_KK2	podejmowania decyzji ze świadomością ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne
		KA6_KK3	samokształcenia zawodowego i samodoskonalenia w innych aspektach życia i pracy zawodowej, zwłaszcza w zakresie nowatorskich/innowacyjnych technik i technologii związanych z wykonywaną pracą/zawodem
		KA6_KK4	stałego podnoszenia poziomu wiedzy i umiejętności
IT/IMCA_P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na	KA6_KO1	określania priorytetów podczas realizacji różnego typu zadań oraz przyjmowania odpowiedzialności za efekty pracy

	rzecz środowiska społecznego		własnej i zespołu
	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA6_KO2	aktywnego uczestnictwa w interdyscyplinarnych zespołach opracowujących projekty, technologie oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań, komunikowania się osobami będącymi przedstawicielami różnych dyscyplin
		KA6_KO3	wskazywania zagrożeń wynikających z działalności inżynierskiej oraz skutków oddziaływania jej na środowisko naturalne
		KA6_KO4	inspirowania i organizowania procesu uczenia i doskonalenia zawodowego innych osób
		KA6_KO5	rozpoznania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
IT/IMCA_P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	KA6_KR1	wykonywania zawodu inżyniera z uwzględnieniem zasad etyki, ochrony patentowej, etykiety, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy
		KA6_KR2	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki w zakresie rozwoju pojazdów i maszyn oraz innych aspektów działalności inżynierskiej
		KA6_KR3	wzięcia odpowiedzialności za opracowane projekty maszyn i urządzeń oraz inne efekty działalności inżynierskiej

**Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji
umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich**

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
InzA_P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA6_WG1	zasady projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem właściwych materiałów konstrukcyjnych, technik projektowania i technologii
		InzA6_WG2	budowę, zasadę działania elementów składowych maszyn
		InzA6_WG3	metody efektywnej eksploatacji i oceny stanu technicznego pojazdów i maszyn
		InzA6_WG4	metody oceny poprawności działania oraz lokalizacji uszkodzeń pojazdów i maszyn i układów
		InzA6_WG5	potrzebę utylizacji środków technicznych oraz ich recyklingu, w tym cele stosowania utylizacji i recyklingu maszyn i urządzeń
InzA_P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA6_WK1	potrzebę podejmowania działań związanych z organizacją przedsięwzięć gospodarczych oraz określaniem źródeł ich finansowania
		InzA6_WK2	potrzebę podejmowania działań związanych z projektowaniem i podejmowaniem działań produkcyjnych oraz określaniem źródeł ich finansowania
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
InzA_P6S_UW	planować i przeprowadzać	Inz6_UW1	używać technik planowania eksperymentów

eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania, projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	Inz6_UW2	używać metod modelowania, optymalizacji i symulacji komputerowych
	Inz6_UW3	stosować metody i urządzenia pomiarowe dostosowane do potrzeb budowy i eksploatacji pojazdów i maszyn
	Inz6_UW4	stosować adekwatne do potrzeb metody eksperymentalne, analityczne i symulacyjne
	Inz6_UW5	stosować podstawowe metody analizy ekonomicznej
	Inz6_UW6	dostrzegać wpływ działań inżynierskich na otoczenie oraz stan środowiska naturalnego
	Inz6_UW7	używać technik pomiarowych, technik analizy danych i formułować kryteria oceny
	Inz6_UW8	dokonywać oceny funkcjonowania maszyn, urządzeń oraz poprawności realizacji procesów technologicznych
	Inz6_UW9	formułować założenia i opracować wg nich maszyny, stosując odpowiednie metody, techniki, narzędzia i materiały
	Inz6_UW10	opracowywać procesy technologiczne na potrzeby przemysłu

7. Objasnienie oznacze:

Objasnienie oznacze kodu skladnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

IT/IMCA_P6S	–	charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk inzynieryjno-technicznych/dyscyplinie inzynieria mechaniczna dla studiow pierwszego stopnia o profilu ogolnoakademickim
InzA_P6S	–	charakterystyki drugiego stopnia prowadzace do uzyskania kompetencji inzynierskich dla studiow pierwszego stopnia o profilu ogolnoakademickim

Objasnienia oznacze komponentow efektow uczenia sie wspolne dla opisu symbolu efektu uczenia sie oraz kodu skladnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

W	–	kategoria wiedzy, w tym:
G (po W)	–	podkategoria zakres i glębia ,
K (po W)	–	podkategoria kontekst ,
U	–	kategoria umiejetnosci, w tym:
W (po U)	–	podkategoria w zakresie wykorzystanie wiedzy ,
K (po U)	–	podkategoria w zakresie komunikowanie sie ,
O (po U)	–	podkategoria w zakresie organizacja pracy ,
U (po U)	–	podkategoria w zakresie uczenie sie .
K (po podkreślniku)	–	kategoria kompetencji spolecznych, w tym:
K (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie ocena ,
O (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie odpowiedzialnosć ,
R (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie rola zawodowa .
01, 02, 03 i kolejne	–	numer efektu uczenia sie

Objasnienia oznacze symbolu efektu kierunkowego

K (przed podkreślnikiem)	–	kierunkowe efekty uczenia sie
A (przed podkreślnikiem)	–	profil ogolnoakademicki
6	–	studia pierwszego stopnia

8. Oznaczenia dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz artystycznych

Lp.	Dziedzina nauki/symbol kodu	Dyscyplina naukowa/artystyczna/symbol kodu
1	Dziedzina nauk humanistycznych/ H	1) archeologia/ A
		2) etnologia i antropologia kulturowa/ EA
		3) filozofia/ F
		4) historia/ H
		5) językoznawstwo/ J
		6) literaturoznawstwo/ L
		7) nauki o kulturze i religii/ KR
		8) nauki o sztuce/ NSz
		9) polonistyka/ PL
2	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/ IT	1) architektura i urbanistyka/ AU
		2) automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne/ AE
		3) informatyka techniczna i telekomunikacja/ IT
		4) inżynieria bezpieczeństwa/ IBZ
		5) inżynieria biomedyczna/ IB
		6) inżynieria chemiczna/ IC
		7) inżynieria lądowa, geodezja i transport/ IL
		8) inżynieria materiałowa/ IM
		9) inżynieria mechaniczna/ IMC
		10) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka/ ISG
3	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu/ M	1) biologia medyczna/ BM
		2) nauki farmaceutyczne/ NF
		3) nauki medyczne/ NM
		4) nauki o kulturze fizycznej/ NKF
		5) nauki o zdrowiu/ NZ
4	Dziedzina nauk o rodzinie/ NR	1) nauki o rodzinie/ NRO
5	Dziedzina nauk rolniczych/ R	1) nauki leśne/ NL
		2) rolnictwo i ogrodnictwo/ RO
		3) technologia żywności i żywienia/ TZ
		4) zootechnika i rybactwo/ ZR
6	Dziedzina nauk społecznych/ S	1) ekonomia i finanse/ EF
		2) geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna/ GEP
		3) nauki o bezpieczeństwie/ NB
		4) nauki o komunikacji społecznej i mediach/ NKS
		5) nauki o polityce i administracji/ NPA
		6) nauki o zarządzaniu i jakości/ NZJ
		7) nauki prawne/ NP
		8) nauki socjologiczne/ NS
		9) pedagogika/ P
		10) prawo kanoniczne/ PK
		11) psychologia/ PS
		12) stosunki międzynarodowe/ SMI
7	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/ XP	1) astronomia/ AS
		2) biotechnologia/ BT
		3) informatyka/ I

		4) matematyka/ MT
		5) nauki biologiczne/ NBL
		6) nauki chemiczne/ NC
		7) nauki fizyczne/ NF
		8) nauki o Ziemi i środowisku/ NZ
8	Dziedzina nauk teologicznych/ TL	1) nauki biblijne/ NBB
		2) nauki teologiczne/ NT
9	Dziedzina nauk weterynaryjnych/ W	1) weterynaria/ WT
10	Dziedzina sztuki/ SZ	1) sztuki filmowe i teatralne/ SFT
		2) sztuki muzyczne/ SM
		3) sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki/ SP

