

**Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się
do charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji
dla kierunku studiów MECHANIKA i BUDOWA MASZYN**

Kod kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Kod charakterystyk PRK
Wiedza – zna i rozumie		
K1M_W01	<i>Ma wiedzę z matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu zagadnień mechanicznych, procesów technologicznych i eksploatacyjnych.</i>	P6S_WG
K1M_W02	<i>Ma wiedzę z fizyki potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji układów mechanicznych oraz wiedzę niezbędną do przeprowadzania eksperymentów i analizy wyników.</i>	P6S_WG
K1M_W03	<i>Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki niezbędną do rozumienia zasad działania maszyn i urządzeń elektrycznych, układów elektronicznych stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności w zakresie doboru podstawowych napędów elektrycznych i układów zabezpieczeń.</i>	P6S_WG
K1M_W04	<i>Ma ogólną wiedzę z zakresu układów automatycznego sterowania w maszynach i urządzeniach.</i>	P6U_W P6S_WG P6S_WK
K1M_W05	<i>Ma wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej niezbędną do rozumienia budowy maszyn i urządzeń mechanicznych oraz zagadnień wymiany ciepła w procesach technologicznych.</i>	P6S_WG
K1M_W06	<i>Ma szczegółową wiedzę z zakresu statyki, kinematyki, dynamiki układów punktów materialnych oraz ogólną z zakresu ciała sztywnego, statyki ciała odkształcalnego i teorii drgań układów dyskretnych.</i>	P6S_WG
K1M_W07	<i>Ma szczegółową wiedzę z zakresu obliczeń wytrzymałościowych podstawowych elementów maszyn i ich zespołów.</i>	P6S_WG
K1M_W08	<i>Ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów oraz z hydrauliki i pneumatyki, wymaganą do rozumienia budowy i eksploatacji maszyn.</i>	P6S_WG
K1M_W09	<i>Ma szczegółową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, ich obróbki i badania własności. Zna obowiązujące w tym zakresie normy i standardy.</i>	P6S_WG
K1M_W10	<i>Ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania elementów maszyn i prostych zespołów mechanicznych oraz obowiązujących w tym zakresie norm i standardów. Zna podstawowe narzędzia komputerowego wspomagania projektowania (CAD).</i>	P6U_W P6S_WG
K1M_W11	<i>Ma ogólną wiedzę z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości, charakterystycznych dla budowy maszyn, zna podstawowe normy obowiązujące w tym zakresie.</i>	P6S_WG
K1M_W12	<i>Ma ogólną wiedzę z zakresu technik wytwarzania oraz projektowania procesów technologicznych. Ma szczegółową wiedzę z zakresu komputerowego wspomagania wytwarzania (CAM).</i>	P6U_W P6S_WG
K1M_W13	<i>Ma wiedzę o wybranych maszynach i urządzeniach mechanicznych. Zna i rozumie zasady ich funkcjonowania, strukturę oraz budowę istotnych ich elementów.</i>	P6S_WG
K1M_W14	<i>Ma ogólną wiedzę z zakresu eksploatacji, diagnostyki oraz technologii napraw maszyn.</i>	P6S_WG
K1M_W15	<i>Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy i technologii maszyn.</i>	P6U_W P6S_WG
K1M_W16	<i>Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</i>	P6U_W P6S_WK
K1M_W17	<i>Rozróżnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.</i>	P6S_WK

K1M_W18	<i>Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej</i>	P6U_W P6S_WK
K1M_W19	<i>Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości</i>	P6S_WK
Umiejętności – potrafi		
K1M_U01	<i>Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, także obcojęzycznych, w tym z literatury fachowej. Zna czasopisma naukowe i techniczne z zakresu budowy i eksploatacji maszyn, potrafi integrować informacje a także formułować wnioski i uzasadniać opinie.</i>	P6U_U P6S_UW P6S_UK
K1M_U02	<i>Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczące zagadnień z zakresu budowy, technologii lub eksploatacji maszyn – także w języku obcym.</i>	P6U_U P6S_UK
K1M_U03	<i>Potrafi samodzielnie doskonalić kompetencje do rozwiązywania problemów zawodowych.</i>	P6U_U P6S_UU
K1M_U04	<i>Potrafi komunikować się w języku obcym, ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa z zakresu mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>	P6S_UK
K1M_U05	<i>Potrafi posługiwać się technologiami informatycznymi w tym do wyszukiwania informacji z zasobów Internetu i innych źródeł oraz do komunikacji. Umie posługiwać się wybranymi formatami grafiki komputerowej oraz dokumentacją w wersji elektronicznej.</i>	P6S_UW P6S_UK
K1M_U06	<i>Potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment oraz zinterpretować uzyskane wyniki.</i>	P6S_UW
K1M_U07	<i>Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.</i>	P6S_UW
K1M_U08	<i>Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym.</i>	P6S_UW
K1M_U09	<i>Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.</i>	P6S_UW
K1M_U10	<i>Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, szczególnie w zakresie metrologii warsztatowej oraz oszacować błędy pomiarowe.</i>	P6S_UW
K1M_U11	<i>Potrafi określić i zbadać własności typowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn; potrafi zaprojektować i wykonać wybrane operacje obróbki cieplnej lub cieplno-chemicznej w celu nadania materiałowi pożądanych właściwości.</i>	P6S_UW
K1M_U12	<i>Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz przeprowadzić analizę wytrzymałościową elementów maszyn.</i>	P6S_UW
K1M_U13	<i>Potrafi dobierać materiały konstrukcyjne na części maszyn z uwzględnieniem wymogów eksploatacyjnych maszyny.</i>	P6U_U P6S_UW
K1M_U14	<i>Potrafi projektować części maszyn oraz zespoły mechaniczne uwzględniając kryteria użytkowe i ekonomiczne; potrafi wykonać dokumentację konstrukcyjną.</i>	P6U_U P6S_UW
K1M_U15	<i>Potrafi analizować i projektować proste układy automatycznego sterowania stosowane w budowie maszyn</i>	P6S_UW
K1M_U16	<i>Potrafi dobrać typowe elementy układów zabezpieczeń i napędu elektrycznego stosowane w budowie maszyn.</i>	P6S_UW
K1M_U17	<i>Potrafi projektować procesy technologiczne typowych części maszyn uwzględniając kryteria ekonomiczne i eksploatacyjne oraz wykonać dokumentację technologiczną.</i>	P6S_UW
K1M_U18	<i>Potrafi ocenić stan techniczny wybranego podzespołu maszyny i zaproponować proces jego obsługi lub naprawy.</i>	P6S_UW
K1M_U19	<i>Potrafi korzystać z technik komputerowego wspomagania prac inżynierskich; potrafi zastosować symulację komputerową do rozwiązywania wybranych zagadnień technicznych.</i>	P6U_U P6S_UW

K1M_U20	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne - stosowane w budowie, technologii lub eksploatacji maszyn.	P6U_U P6S_UW
K1M_U21	Ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku mechanika i budowa maszyn.	P6S_UW
K1M_U22	Ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską w zakresie budowy i eksploatacji maszyn.	P6U_U P6S_UW P6S_UO
K1M_U23	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz określa priorytety służące realizacji wyznaczonego przez siebie lub innych zadania z uwzględnieniem zasad etyki.	P6S_UO
K1M_U24	Potrafi formułować i przekazywać informacje oraz opinie dotyczące budowy, technologii lub eksploatacji maszyn.	P6U_U P6S_UK
Kompetencje społeczne - jest gotów do		
K1M_K01	Identyfikowania niedoborów kompetencji u siebie i innych oraz ich uzupełniania, a także do zasięgnięcia i uwzględniania opinii eksperckich w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów.	P6S_KK
K1M_K02	Uwzględniania w swojej pracy pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera mechanika, w tym ich wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6U_K P6U_KO
K1M_K03	Postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasady etyki zawodowej i kultywowania tradycji zawodowych.	P6U_K P6S_KR
K1M_K04	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_KO
K1M_K05	Inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_KO

Definicje i objaśnienia

Układ mechaniczny:

- **teoretyczny** – zbiór współoddziaływujących ze sobą punktów materialnych, ciał sztywnych i ciał odkształcalnych;
- **rzeczywisty**: konstrukcja stała (elementy nieruchome, obciążenia statyczne lub zmienne); mechanizm lub w przypadku złożonym maszyna.

Układ elektroniczny - zbiór elementów elektronicznych dyskretnych lub scalonych połączonych elektrycznie tak, aby realizowały określoną funkcję.

Urządzenie mechaniczne jest przede wszystkim układem mechanicznym rzeczywistym (często zawierającym układy elektromechaniczne, elektrotechniczne, elektroniczne) ale na tyle skomplikowanym, że można wydzielić jego układy częściowe, którymi na ogół są:

- **układ napędowy** np. elektromechaniczny,
- **układ wykonawczy** np. mechaniczny,
- **układ regulacji automatycznej** np. elektromechaniczny w powiązaniu z układem elektronicznym.

Urządzenie elektromechaniczne – urządzenie, którego „wejścia” i „wyjścia” różnią się, jeżeli jedno są mechaniczne to drugie są elektryczne.

Urządzenie elektrotechniczne – urządzenie, którego „wejścia” i „wyjścia” są elektryczne.

Maszyna – urządzenie techniczne składające się zwykle z szeregu mechanizmów (służących do przekazywania ruchów i sił, co prowadzi do wykonywania pracy użytecznej lub przekształcania energii).

Mechanizm – łańcuch kinematyczny członów (wśród nich człony: napędzające, napędzane, nieruchome – ostoje).

Zespół - grupa elementów maszyn (np. wały, osie, koła zębate, sprężyny, sworznie itp.) tworzących pewną wydzieloną konstrukcyjnie całość, spełniającą określone funkcje (np. sprzęgła, hamulce, łożyska, skrzynie biegów, przekładnie, przeguby itp).

Elementy maszyn, części maszyn - części składowe maszyn tworzące odrębną całość, niepodzielne bez ich zniszczenia.

Proces technologiczny – podstawowa część procesu produkcyjnego związana bezpośrednio ze zmianą kształtu, wymiarów, jakości powierzchni i własności fizykochemicznych poszczególnych elementów maszyn, bądź też łączeniem tych elementów w zespół zwany maszyną.

Operacja technologiczna – jest to część procesu technologicznego wykonywana na jednym stanowisku roboczym przez jednego lub kilku pracowników (ew. robotów) na jednej części maszyn lub zespole, bez przerw na inne prace.

Techniki wytwarzania – różne sposoby obróbki: skrawaniem, plastycznej, erozyjnej, cieplnej i inne oraz sposoby spajania materiałów - wykorzystywane w procesach technologicznych do wykonywania części maszyn.

Eksplatacja - to zespół celowych działań techniczno-organizacyjnych i ekonomicznych ludzi z maszynami oraz wzajemne relacje między nimi , od chwili przejścia maszyny do użytkowania aż do ich likwidacji.

Diagnostyka techniczna - to wnioskowanie o stanie technicznym maszyny w chwili obecnej, przeszłej i przyszłej na podstawie sygnałów diagnostycznych przy zastosowaniu odpowiednich metod i środków diagnostycznych.

Proces obsługi – czynności techniczne, których celem jest zmniejszenie intensywności utraty zdolności użytkowej maszyny.

Technologia napraw, proces naprawy – czynności organizacyjno – techniczne , których celem jest usuwanie niezdatności i przywracanie zdolności użytkowej maszynom i urządzeniom.

OKREŚLENIA:

- **podstawowe** – najważniejsze w minimalnie niezbędnej liczebności;
- **elementarne** – znacząco poniżej podstawowych;
- **szczegółowe** – dokładne, dające wszystkie ważne (o składnikach głównych) i wiele mniej ważnych aspektów (o składnikach cząstkowych);
- **ogólny** – przede wszystkim ograniczony w szczegółowości (w liczbie składników cząstkowych), a potem w zakresie (w liczbie składników głównych);
- **proste, złożone** – antonimy;
- **ma doświadczenie** – miał bezpośredni kontakt, uczestniczył w realizacji, wykonywał praktycznie.