

## **Efekty kształcenia dla kierunków studiów prowadzonych przez Wydział Mechaniczny**

- 1. Energetyka:** studia I stopnia
- 2. Logistyka:** studia I stopnia
- 3. Mechanika i budowa maszyn:** studia I stopnia
- 4. Mechanika i budowa maszyn:** studia II stopnia

## EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

### ENERGETYKA

Nazwa wydziału: **Mechaniczny**

Obszar kształcenia w zakresie: **Nauk technicznych**

Dziedzina i dyscyplina : **Budowa i eksploatacja maszyn, Energetyka cieplna**

Poziom kształcenia: **I stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <b>ENERGETYKA</b> absolwent:	Odniesienia do obszarowych efektów kształcenia
<b>WIEDZA (W)</b>		
K-W01	zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych i chemicznych, ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę i wybrane metody numeryczne, w tym wiedzę niezbędną do opisu procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych;	T1A_W01
K-W02	zna metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych;	T1A_W07 T1A_W02 T1A_W04
K_W03	rozumie zjawiska i procesy fizyczne w przyrodzie oraz zna prawa fizyczne związane z techniką i życiem codziennym;	T1A_W02, T1A_W03
K_W04	rozumie właściwości okresowe pierwiastków oraz istotę struktury i zachowania związków chemicznych;	T1A_W02, T1A_W03
K_W05	zna metody analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych;	T1A_W02
K_W06	zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu energetyki;	T1A_W02 T1A_W04
K_W07	rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki i działania maszyn elektrycznych;	T1A_W02
K_W08	zna metody określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń elektrycznych oraz wielkości nieelektrycznych mierzonych metodami elektrycznymi;	T1A_W02
K_W09	zna metody analizy liniowych układów dynamicznych i rozumie podstawowe struktury układów sterowania;	T1A_W02

K_W10	zna zasady rysunku technicznego oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu rysunków;	T1A_W02
K_W11	rozumie zasady działania podstawowych części maszyn;	T1A_W02 T1A_W07
K_W12	rozumie zasady eksploatacji maszyn i zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych dla maszyn i urządzeń energetycznych;	T1A_W02 T1A_W06
K_W13	rozumie zasady doboru maszyn elektrycznych do potrzeb instalacji energetycznej;	T1A_W02
K_W14	rozumie problemy związane z przesyłem energii elektrycznej;	T1A_W02
K_W15	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
K_W16	zna podstawowe prawa mechaniki płynów w zastosowaniu do maszyn i urządzeń energetycznych;	T1A_W03
K_W17	rozumie podstawy energetyki jądrowej i zna aktualne kierunki rozwoju energetyki jądrowej w tym problematykę reaktorów jądrowych nowej generacji;	T1A_W04
K_W18	zna zasady i stosowane w praktyce technologie ochrony środowiska związane z procesami energetycznymi;	T1A_W08, T1A_W09
K_W19	rozumie zasady działania rynku energii;	T1A_W08
K_W20	zna budowę podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej –kotły parowe, turbiny gazowe i parowe, sprężarki i wentylatory, szczególnie w zakresie urządzeń stosowanych w skali przemysłowej;	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W06, T1A_W07
K_W21	zna podstawy skojarzonej energetyki cieplnej, szczególnie w zakresie skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła;	T1A_W04, T1A_W05, T1A_W10
K_W22	zna podstawy konwersji energii i energetyki odnawialnej –energetyka słoneczna, wiatrowa, hydro, ogniwa fotowoltaiczne, energetyka wodorowa, ogniwa paliwowe, geotermia i biomasa;	T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07
K_W23	zna metodykę oceny energetycznej procesów w tym znaczenie skumulowanego zużycia bogactw naturalnych i paliw kopalnych;	T1A_W04, T1A_W09, T1A_W10
K_W24	zna zasady wykorzystywania energii odpadowej;	T1A_W04, T1A_W09, T1A_W10
K_W25	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10

<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	T1A_U01
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;	T1A_U02
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich;	T1A_U03
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich;	T1A_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się;	T1A_U05
K_U06	ma umiejętności językowe w obszarze nauk technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	T1A_U06
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
K_U07	potrafi rozwiązywać zagadnienia opisane metodami matematycznymi, stosując metody analityczne i numeryczne rozwiązywania prostych, występujących w praktyce problemów energetycznych;	T1A_U07 T1A_U09
K_U08	wykorzystuje prawa fizyki i metody eksperymentalne fizyki w analizie przebiegu różnych procesów fizycznych i chemicznych;	T1A_U09
K_U09	potrafi modelować proste układy mechaniczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując praktyczne narzędzia grafiki inżynierskiej;	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U16
K_U10	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;	T1A_U08
K_U11	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia zakresu elektroenergetyki;	T1A_U011
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn energetycznych;	T1A_U12

K_U13	potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru;	T1A_U14 T1A_U15
K_U14	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą;	T1A_U11
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
K_U15	posiada umiejętności doboru sposobów regulacji i sterowania dla prostych układów w energetyce;	T1A_U01
K_U16	potrafi dobrać typowe części maszyn i określić własności fizyczne elementów maszyn stosowanych w energetyce;	T1A_U01
K_U17	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów w zastosowaniu do procesów występujących w praktyce przemysłowej;	T1A_U01, T1A_U11, T1A_U12
K_U18	potrafi wykorzystać istniejące modele matematyczne czynników roboczych stosowanych w energetyce;	T1A_U01, T1A_U11, T1A_U12
K_U19	potrafi obliczyć rozkład temperatury i strumieni ciepła dla prostych procesów przepływu ciepła w prostej geometrii;	T1A_U01 T1A_U12
K_U20	potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia wytwarzanych w procesach spalania paliw;	T1A_U07, T1A_U09, T1A_U10
K_U21	potrafi określić sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych;	T1A_U01, T1A_U11, T1A_U12
K_U22	potrafi dobrać urządzenia energetyczne (turbiny, kotły, sprężarki itp.) w procesie projektowania układów w przemyśle energetycznym, w zakresie instalacji stosowanych w praktyce;	T1A_U03, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14
K_U23	posiada umiejętność stosowania technicznie dojrzałych technologii energetyki odnawialnej;	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10
K_U24	potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii i zasobów naturalnych dla pełnych ciągów technologicznych;	T1A_U06, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U14
K_U25	potrafi projektować i prowadzić eksperymenty pozwalające ocenić wskaźniki charakteryzujące proces energetyczny prowadzony w skali przemysłowej;	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05, T1A_U16
K_U26	potrafi prowadzić metodami matematycznymi i ekonomicznymi analizy porównawcze różnych rozwiązań technologicznych;	T1A_U03, T1A_U06, T1A_U08, T1A_U14

K_U27	potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność/sprawność energetyczną, szczególnie w trakcie eksploatacji instalacji energetycznej;	T1A_U02, T1A_U07, T1A_U08, T1A_U13, T1A_U14,
K_U28	potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt, system lub proces typowy dla energetyki ciepłej;	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05, T1A_U09, T1A_U14
K_U29	potrafi przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną pełnego ciągu technologicznego w zakresie technologii stosowanych w praktyce.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U05, T1A_U10
<b>KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE (K)</b>		
K_K01	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;	T1A_K01
K_K02	ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje;	T1A_K02
K_K03	ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej;	T1A_K03
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową;	T1A_K04
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	T1A_K05
K_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały;	T1A_K06
K_K07	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie energetyki, budowy i eksploatacji maszyn.	T1A_K07

Na Politechnice Radomskiej żadna jednostka organizacyjna nie prowadzi studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia.

Prowadzenie studiów na kierunku energetyka związane jest z misją i strategią rozwoju Politechniki Radomskiej, posiadaną bazą materialną, zapewniającą realizację programu kształcenia, a także z możliwościami kadrowymi i finansowymi, jak również z zapotrzebowaniem rynku pracy na absolwentów kierunku energetyka.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW  
 LOGISTYKA**

Nazwa wydziału: **Wydział Mechaniczny**

Obszar kształcenia w zakresie: **Nauki Techniczne**

Dziedzina i dyscyplina: **dziedzina- Nauki Techniczne, dyscypliny- Budowa i Eksploatacja  
 Maszyn, Inżynieria Produkcji, Transport**

Poziom kształcenia: **studia I stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

<b>Symbol kierunkowych efektów kształcenia</b>	<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b> Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <b>LOGISTYKA</b> absolwent:	<b>Odniesienia do obszarowych efektów kształcenia</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>WIEDZA (W)</b>		
K_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, fizyki i chemii niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań w logistyce, produkcji i eksploatacji obiektów technicznych;	T1A_W01 T1A_W07
K_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle, ich wpływu na realizację procesów logistycznych, produkcyjnych, eksploatacyjnych;	T1A_W02 T1A_W07
K_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskie;	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W08 T1A_W09
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej;	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W09 T1A_W11
K_W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;	T1A_W10
K_W06	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości;	T1A_W11
K_W07	ma elementarną wiedzę w obszarze architektury komputerów i systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych oraz wiedzę z zakresu nowoczesnych technik informatycznych tworzenia dokumentacji, prezentacji wyników;	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W05 T1A_W07

K_W08	ma podstawową wiedzę z zakresu nowoczesnych systemów informatycznych zarządzania logistyką i eksploatacją obiektów technicznych oraz systemów i technik diagnostycznych;	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
K_W09	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy, produkcji i eksploatacji pojazdów samochodowych, ich diagnostyki i weryfikacji części oraz podzespołów;	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07
K_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie teorii systemów, modelowania, symulacji i optymalizacji procesów logistycznych i eksploatacyjnych;	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
K_W11	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu logistyki;	T1A_W03 T1A_W05
K_W12	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu logistyki i eksploatacji obiektów technicznych z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego podejmowanych działań inżynierskich;	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
K_W13	zna podstawowe prawa rządzące w elektrotechnice i elektronice, podstawy i elementy elektronicznego przetwarzania informacji;	T1A_W03
K_W14	ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami organizacji systemów produkcyjnych i eksploatacji;	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W11
K_W15	zna zagrożenia jakie dla środowiska naturalnego niesie rozwój przemysłu w szczególności przemysłu motoryzacyjnego;	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
K_W16	zna zasady właściwej organizacji stanowiska pracy ze szczególnym uwzględnieniem kryterium ergonomicznego, posiada wiedzę z zakresu teorii i praktyki bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie;	T1A_W04 T1A_W05
K_W17	zna historię i problematykę rozwoju motoryzacji;	T1A_W03
K_W18	zna podstawowe twierdzenia i prawa rządzące określonymi zjawiskami w psychologii, zasady etyki w zawodzie inżyniera;	T1A_W08
K_W19	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie języka obcego: ogólną i związaną z dziedziną, którą studiuje, znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze studiowanej dziedziny.	T1A_W08
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	T1A_U01 T1A_U06
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, szacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów;	T1A_U02



K_U03	potrafi opracować dokumentację, dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst, także w języku obcym, zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;	T1A_U03 T1A_U06
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku obcym, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K_U05	potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także rozumienia dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń technicznych oraz innych dokumentów z obszarów logistyki, produkcji i eksploatacji;	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U06
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	T1A_U05
K_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów systemów logistycznych, produkcyjnych i eksploatacyjnych;	T1A_U08 T1A_U09
K_U08	potrafi porównywać rozwiązania projektowe elementów systemów logistycznych, produkcyjnych i eksploatacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;	T1A_U09 T1A_U12
K_U09	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie w logistyce, produkcji i eksploatacji;	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11
K_U10	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów eksploatacyjnych obiektów technicznych;	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11
K_U11	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i systemów logistycznych, produkcyjnych i eksploatacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	T1A_U10 T1A_U12
K_U12	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	T1A_U11
K_U13	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, typowych dla logistyki, produkcji i eksploatacji obiektów technicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	T1A_U15
K_U14	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w logistyce, produkcji i eksploatacji, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi;	T1A_U13
K_U15	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla obszarów logistyki, produkcji i eksploatacji;	T1A_U14

K_U16	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaplanować, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces w obszarze logistyki, produkcji i eksploatacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	T1A_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	T1A_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	T1A_K02
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	T1A_K03 T1A_K04
K_K04	potrafi określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	T1A_K04
K_K05	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	T1A_K05
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	T1A_K06
K_K07	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 w zakresie logistyki i eksploatacji oraz innych aspektów działalności inżynierskiej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	T1A_K07

Na Politechnice Radomskiej inne jednostki organizacyjne nie prowadzą studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia.

Studia na kierunku Logistyka związane są z misją i strategią rozwoju Politechniki Radomskiej, posiadaną bazą materialną, zapewniającą realizację programu kształcenia, a także z możliwościami kadrowymi i finansowymi, jak również z zapotrzebowaniem rynku pracy.

## EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

### MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Nazwa wydziału: **Wydział Mechaniczny**  
 Obszar kształcenia w zakresie: **nauk technicznych**  
 Dziedzina i dyscyplina: **Mechanika i Budowa Maszyn**  
 Poziom kształcenia: **stopień I**  
 Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Tabela 1. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b> absolwent:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
<b>WIEDZA (W)</b>		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną, probabilistykę i wybrane metody numeryczne, w tym wiedzę niezbędną do: <ul style="list-style-type: none"> <li>– modelowania i analizy układów mechanicznych</li> <li>– wykonywania obliczeń przy projektowaniu procesów technologicznych</li> <li>– opisu i przewidywania właściwości eksploatacyjnych urządzeń, obiektów i systemów technicznych;</li> </ul>	T1A_W01 T1A_W07 T1A_W06
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki jądrowej, fizyki ciała stałego i elementy fizyki kwantowej, w tym wiedzę potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy projektowaniu wytwarzaniu i eksploatacji układów mechanicznych;	T1A_W01 T1A_W03
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie chemii potrzebną do rozumienia i opisu zjawisk występujących przy wytwarzaniu i eksploatacji elementów maszyn;	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W06
K_W04	zna zasady grafiki inżynierskiej oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu dokumentacji technicznej;	T1A_W02 T1A_W04
K_W05	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki układów ciał sztywnych oraz kinematyki i dynamiki ciała sztywnego, a także ma podstawową wiedzę w zakresie drgań i hałasu;	T1A_W03
K_W06	ma wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych;	T1A_W03 T1A_W05
K_W07	ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki technicznej wymaganą dla rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń mechanicznych i energetycznych;	T1A_W02 T1A_W03
K_W08	ma elementarna wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki, w tym w zastosowaniach w energetyce;	T1A_W02

K_W09	ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych i urządzeń energetycznych;	T1A_W02 T1A_W07
K_W10	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania;	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
K_W11	ma wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych i energetycznych;	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
K_W12	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących dla budowy maszyn, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K_W13	ma wiedzę w zakresie materiałów inżynierskich, ich badań oraz technologii kształtowania;	T1A_W02 T1A_W05 T1A_W07
K_W14	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie, projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn;	T1A_W05
K_W15	ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych;	T1A_W06
K_W16	zna podstawowe metody techniki i narzędzia wymagane dla rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu budowy, technologii wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_W07
K_W17	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;	T1A_W08
K_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej;	T1A_W09
K_W19	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	T1A_W10
K_W20	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu projektowania części maszyn oraz budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń;	T1A_W11
K_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;	T1A_W10
K_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych, a także w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	T1A_W02 T1A_W07
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	T1A_U01

K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;	T1A_U02
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich;	T1A_U03
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich;	T1A_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się;	T1A_U05
K_U06	ma umiejętności językowe w obszarze nauk technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	T1A_U06
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań z zakresu projektowania wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_U07
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;	T1A_U08
K_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne;	T1A_U09
K_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne;	T1A_U10
K_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą;	T1A_U11
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_U12
K_U13	potrafi posługiwać się komputerowymi metodami mechaniki przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_U07 T1A_U09
K_U14	potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru;	T1A_U14 T1A_U15
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
K_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_U13
K_U16	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn;	T1A_U14

K_U17	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	T1A_U15
K_U18	potrafi — 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;	T1A_U16
K_U19	potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny;	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
K_U20	potrafi korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	T1A_U01 T1A_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>		
K_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób;	T1A_K01 T1A_K03
K_K02	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska;	T1A_K02
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska;	T1A_K02
K_K04	potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role;	T1A_K03
K_K05	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań;	T1A_K03
K_K06	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania, oraz wszechstronnych skutków jego realizacji;	T1A_K04 T1A_K02
K_K07	ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	T1A_K05
K_K08	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych;	T1A_K06
K_K09	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn.	T1A_K07

Wymienione wyżej cele i efekty kształcenia zostały zdefiniowane na potrzeby realizacji programu kształcenia na kierunku **Mechanika i Budowa Maszyn** i nie są realizowane na innych kierunkach kształcenia w Politechnice Radomskiej.

## EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW

### MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Nazwa wydziału: **Mechaniczny**

Obszar kształcenia w zakresie: **Nauki Techniczne**

Dziedzina i dyscyplina: **Nauki techniczne; Budowa i eksploatacja maszyn, Energetyka, Mechanika, Informatyka, Transport.**

Poziom kształcenia: **II stopień**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty kształcenia  Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b> absolwent:	Odniesienia do obszarowych efektów kształcenia
1	2	3
<b>WIEDZA (W)</b>		
K_W01	ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń transportowych;	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W07
K_W02	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej i drgań;	T2A_W02 T2A_W04
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji i jej obliczeń za pomocą metody elementów skończonych oraz zna ograniczenia, sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tej metody;	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W07
K_W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie;	T2A_W03 T2A_W04
K_W05	ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania maszyn z wykorzystaniem techniki komputerowej;	T2A_W03 T2A_W04
K_W06	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technik wytwarzania i organizacji procesów produkcyjnych;	T2A_W03 T2A_W09
K_W07	ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu funkcjonowania, budowy, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii napraw i bezpiecznego użytkowania obrabiarek lub pojazdów samochodowych i maszyn, lub systemów CAD, lub systemów energetycznych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04

K_W08	ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania lub wytwarzania lub budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych i maszyn;	T2A_W05
K_W09	ma poszerzoną wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych lub pojazdów i maszyn;	T2A_W06
K_W10	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności;	T2A_W07
K_W11	ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności;	T2A_W08
K_W12	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej;	T2A_W09
K_W13	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności;	T2A_W11
K_W14	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;	T2A_W10
K_W15	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych lub w procesach projektowania i wytwarzania lub w eksploatacji pojazdów i maszyn.	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
K_U01	sprawnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	T2A_U01
K_U02	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;	T2A_U02
K_U03	ma doświadczenie w przygotowywaniu w języku polskim i języku obcym opracowań problemów z zakresu ogólnych zagadnień inżynierskich;	T2A_U03
K_U04	ma doświadczenie w przygotowywaniu w języku polskim i języku obcym opracowań problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich;	T2A_U04
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się;	T2A_U05
K_U06	ma umiejętności językowe w obszarze nauk technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	T2A_U06



<b>2) umiejętności inżynierskie</b>		
K_U07	sprawnie posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do wykonywania zadań inżynierskich;	T2A_U07
K_U08	sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski;	T2A_U08
K_U09	wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne;	T2A_U09
K_U10	dostrzega, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne;	T2A_U10
K_U11	ma dobre przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym oraz doskonale zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą;	T2A_U13
K_U12	posiada doświadczenie w wykonywaniu analiz ekonomicznych podejmowanych działań inżynierskich;	T2A_U14
K_U13	sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich;	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09
K_U14	sprawnie posługuje się aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru;	T2A_U08 T2A_U09
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich wynikających z realizowanej specjalności</b>		
K_U15	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności;	T2A_U17 T2A_U18
K_U16	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać;	T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
K_U17	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności;	T2A_U18
K_U18	projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych;	T2A_U15 T2A_U16 T2A_U19
K_U19	prawidłowo dobiera materiały inżynierskie zapewniające poprawną eksploatację maszyny;	T2A_U01 T2A_U16
K_U20	zna i korzysta z dużą wprawą z różnych baz danych pomocnych przy realizacji zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności;	T2A_U01 T2A_U16
K_U21	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu mechaniki i budowy maszyn;	T2A_U11
K_U22	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	T2A_U12

<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>		
K_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych;	T2A_K01 T2A_K03
K_K02	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska;	T2A_K02
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska;	T2A_K02
K_K04	potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami;	T2A_K03 T2A_K06
K_K05	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań;	T2A_K02
K_K06	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania;	T2A_K04 T2A_K02
K_K07	ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	T2A_K05
K_K08	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych;	T2A_K06
K_K09	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	T2A_K07

W Politechnice Radomskiej, poza Wydziałem Mechanicznym, żadna jednostka organizacyjna nie prowadzi studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia. Prowadzenie studiów na kierunku mechanika i budowa maszyn związane jest z misją i strategią rozwoju Politechniki Radomskiej, posiadaną bazą materialną, zapewniającą realizację programu kształcenia, a także z możliwościami kadrowymi i finansowymi, jak również z zapotrzebowaniem rynku pracy na absolwentów kierunku mechanika i budowa maszyn.