

**Politechnika Koszalińska**  
**Wydział Mechaniczny**

---

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**  
**Mechanika i Budowa Maszyn**  
**I stopień**  
**profil ogólnoakademicki**

---

## 1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:

### 1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)

Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Budowa Maszyn Obszar kształcenia: obszar nauk technicznych Poziom kształcenia (studiów): I stopień Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*
<b>WIEDZA</b>		
K1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, geometrię analityczną, analizę matematyczną oraz statystykę, w tym wiedzę niezbędną do matematycznego opisu i analizy prostych zjawisk fizycznych i typowych zagadnień technicznych.	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawowe zagadnienia w zakresie: materii i jej składników, statyki i dynamiki ciała sztywnego, optyki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki technicznej, mechaniki technicznej i mechaniki płynów, niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechanicznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem metod numerycznych stosowanych do znajdowania rozwiązań prostych zagadnień i problemów technicznych oraz prowadzenia symulacji numerycznych	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
K1A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do komunikowania się i pracy w środowisku grupowym oraz instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie oraz stosowania technik prezentacyjnych i komunikacyjnych	T1A_W02
K1A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nauki o materiałach obejmującą: właściwości materiałów technicznych, metody badania i pomiarów wybranych właściwości materiałów oraz zasady doboru materiałów do określonego zadania konstrukcyjnego	T1A_W02 T1A_W03
K1A_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie grafiki inżynierskiej i konstrukcji maszyn, w tym wiedzę niezbędną do odwzorowania i wymiarowania elementów maszyn; projektowania i wykonywania obliczeń wytrzymałościowych układów mechanicznych w tym z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W07	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów technicznych, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych niezbędną do planowania i nadzorowania zadań obsługowych dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń	T1A_W06
K1A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii i metod szacowania błędów pomiarowych, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących dokładność wymiarową i kształtową oraz jakość powierzchni technicznych	T1A_W04 T1A_W07
K1A_W09	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z inżynierii wytwarzania obejmującą: procesy i metody obróbki, stosowane narzędzia, uchwyty i obrabiarki oraz zasady doboru parametrów i warunków obróbki, w tym wiedzę niezbędną do stosowania technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów	T1A_W03 T1A_W04

K1A_W10	zna i rozumie metodykę projektowania procesów technologicznych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu oraz metody programowania obrabiarek i urządzeń technologicznych; zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji procesów wytwarzania	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1A_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle obejmującą metody przetwarzania i analizy danych ze szczególnym uwzględnieniem oceny jakości procesów wytwarzania, prognozowania programów produkcyjnych oraz optymalizacji wykorzystania zasobów niezbędną do tworzenia i wdrażania innowacji oraz zarządzania i kierowania procesem produkcyjnym	T1A_W04 T1A_W07
K1A_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektroniki i elektrotechniki oraz automatyki niezbędną do analizy, oceny i doboru elementów układów sterowania maszyn	T1A_W02 T1A_W03
K1A_W13	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn	T1A_W05
K1A_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	T1A_W08
K1A_W15	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	T1A_W09
K1A_W16	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10
K1A_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
K1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	T1A_U01
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1A_U02 T1A_U11
K1A_U03	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	T1A_U03
K1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	T1A_U03 T1A_U04
K1A_U05	posługuje się językiem angielskim (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz podobnych dokumentów	T1A_U01 T1A_U06
K1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K1A_U07	potrafi korzystać z systemów i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U07
K1A_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przeprowadzić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	T1A_U08
K1A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji prowadzących do rozwiązywania prostych problemów technicznych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15

K1A_U11	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i układów mechanicznych oraz procesów wytwarzania, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne	T1A_U10
K1A_U12	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U11
K1A_U13	potrafi porównać rozwiązania konstrukcyjne elementów i układów mechanicznych oraz procesy technologiczne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	T1A_U12 T1A_U13
K1A_U14	potrafi oceniać i dobrać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze w systemach automatyki wykorzystywanych do celów automatyzacji procesu wytwarzania uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;	T1A_U01 T1A_U12 T1A_U13
K1A_U15	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania i organizacji procesu produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy	T1A_U13 T1A_U14
K1A_U16	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn, potrafi sporządzić dokumentację techniczną	T1A_U02 T1A_U03
K1A_U17	potrafi zaprojektować elementy i układy mechaniczne z zastosowaniem właściwych metod, technik i narzędzi wykorzystując katalogi oraz normy krajowe i międzynarodowe	T1A_U01 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U18	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy, symulacji i weryfikacji rozwiązań konstrukcyjnych elementów i układów mechanicznych	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K1A_U19	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U20	potrafi wykorzystując odpowiednie metody i techniki dobrać parametry i warunki obróbki zapewniające uzyskanie wymaganej dokładności wymiarowej i kształtowej wytwarzanych elementów oraz jakości ich powierzchni;	T1A_U01 T1A_U09 T1A_U15
K1A_U21	potrafi zaprojektować proces technologiczny oraz dobrać lub zaprojektować urządzenia do jego realizacji wstępnie szacując jego koszty; potrafi wykorzystując odpowiednie środowiska programistyczne i symulacyjne utworzyć i zrealizować program sterujący obrabiarką CNC do wykonywania prostych części maszyn	T1A_U09 T1A_U12 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U22	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów wytwarzania oraz wdrażania innowacji; potrafi dokonać oceny i wyboru technologii, które mogą te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne, organizacyjne jak i ekonomiczne;	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
K1A_U23	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla mechaniki i budowy maszyn z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia	T1A_U15
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, zwłaszcza w zakresie procesów wytwarzania; rozumie systemowe i synergiczne powiązania w technice i środowisku przyrodniczym i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
K1A_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

K1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	T1A_K03 T1A_K04
K1A_K05	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz umiejętność rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	T1A_K05
K1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

cyfra 1 lub 2 – dla określenia poziomu kształcenia (1 – studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 – studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

litera A lub P – dla określenia profilu kształcenia (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny);

Inz – oznacza kwalifikacje inżynierskie określone rozporządzeniem MNiSW w sprawie KRK

W (po podkreślniku) – kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

W przypadku obszarowych efektów kształcenia pierwsza litera określa nazwę obszaru, zgodnie z następującymi ustaleniami:

- H: obszar kształcenia odpowiadający naukom humanistycznym
- S: obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym
- X: obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym
- P: obszar kształcenia odpowiadający naukom przyrodniczym
- T: obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym

\* np. T1A\_W01, T1A\_W10

## 2) Tabela zgodności obszarowych efektów kształcenia (EKO) z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

<b>Nazwa kierunku studiów:</b> Mechanika i Budowa Maszyn <b>Poziom kształcenia (studiów):</b> I stopień <b>Profil kształcenia:</b> ogólnoakademicki		
<b>SYMBOL EKO</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH</b>	<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>WIEDZA</b>		
T1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z zakresem studiowanego kierunku studiów	K1A_W01 K1A_W02 K1A_W03
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1A_W03 K1A_W04 K1A_W05 K1A_W12
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W05 K1A_W06 K1A_W09 K1A_W10 K1A_W12
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W06 K1A_W08 K1A_W09 K1A_W10 K1A_W11
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W13
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1A_W07
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_W01 K1A_W02 K1A_W03 K1A_W06 K1A_W08 K1A_W10 K1A_W11
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K1A_W14
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K1A_W15
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K1A_W16

T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_W17
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
T1A_U01	potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K1A_U01 K1A_U05 K1A_U07 K1A_U14 K1A_U17 K1A_U20
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K1A_U02 K1A_U07 K1A_U16
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanej dyscypliny inżynierskiej	K1A_U03 K1A_U04 K1A_U16
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U04
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K1A_U06
T1A_U06	ma umiejętności językowe zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1A_U05
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1A_U07
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U08 K1A_U09 K1A_U10 K1A_U18 K1A_U19
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U09 K1A_U10 K1A_U18 K1A_U19 K1A_U20 K1A_U21 K1A_U22
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K1A_U11
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1A_U12 K1A_U02
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U13 K1A_U14 K1A_U21

T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania w technice, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi itp.	K1A_U13 K1A_U14 K1A_U15 K1A_U22
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1A_U15 K1A_U22
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K1A_U10 K1A_U17 K1A_U18 K1A_U20 K1A_U21 K1A_U23
T1A_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K1A_U17 K1A_U21
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K1A_K01
T1A_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1A_K02
T1A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K1A_K03 K1A_K04
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1A_K03 K1A_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K1A_K05
T1A_K06	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	K1A_K06
T1A_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 techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K1A_K07

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.



### 3) Tabela zgodności kompetencji inżynierskich z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

**Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn jest wyłącznie przyporządkowany do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym.**

Tabelę należy wypełnić tylko w przypadku gdy kierunek studiów nie jest wyłącznie przyporządkowany do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym, a studia na tym kierunku studiów mają prowadzić do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera

Nazwa kierunku studiów: .....		
Poziom kształcenia (studiów): .....		
Profil kształcenia: .....		
SYMBOL EKO dla kompetencji inżynierskich	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI PIERWSZEGO STOPNIA PROWADZĄCE DO UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO INŻYNIERA	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
<b>WIEDZA</b>		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		

UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie kompetencje inżynierskie zdefiniowane w rozporządzeniu MNISW w sprawie KRK, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

---

# **PROGRAM STUDIÓW**

---

**Nazwa kierunku studiów:** Mechanika i Budowa Maszyn

**Poziom kształcenia (studiów):** I stopień

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Czas trwania studiów:** 8 semestrów

**Termin rozpoczęcia cyklu:** rok akademicki 2012/2013

**Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego):** 240



SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów												
		Moduł H-E-S	Moduł nauk matematycznych	Moduł nauk fizycznych	Moduł przetwarzania i analizy danych	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł inżynierii wytwarzania	Moduł automatyki i sterowania	Blok inżynierii produkcji	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok zastosowań technologii informacyjnych	Moduł konstrukcji i technologii	Moduł inżynierii produkcji	Moduł zarządzania innowacjami
K1A_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie grafiki inżynierskiej i konstrukcji maszyn, w tym wiedzę niezbędną do odwzorowania i wymiarowania elementów maszyn; projektowania i wykonywania obliczeń wytrzymałościowych układów mechanicznych w tym z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn					x						x		
K1A_W07	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów technicznych, trwałości i niezawodności obiektów i systemów technicznych niezbędną do planowania i nadzorowania zadań obsługowych dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń					x	x							
K1A_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii i metod szacowania błędu pomiarowego, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących dokładność wymiarową i kształtową oraz jakość powierzchni technicznych						x							
K1A_W9	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z inżynierii wytwarzania obejmującą: procesy i metody obróbki, stosowane narzędzia, uchwyty i obrabiarki oraz zasady doboru parametrów i warunków obróbki, w tym wiedzę niezbędną do stosowania technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów						x				x		x	
K1A_W10	zna i rozumie metodykę projektowania procesów technologicznych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu oraz metody programowania obrabiarek i urządzeń technologicznych; zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji procesów wytwarzania								x				x	
K1A_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle obejmującą metody przetwarzania i analizy danych ze szczególnym uwzględnieniem oceny jakości procesów wytwarzania, prognozowania programów produkcyjnych oraz optymalizacji wykorzystania zasobów niezbędną do tworzenia i wdrażania innowacji oraz zarządzania i kierowania procesem produkcyjnym				x					x		x	x	
K1A_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektroniki i elektrotechniki oraz automatyki niezbędną do analizy, oceny i doboru elementów układów sterowania maszyn								x					

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów												
		Moduł H-E-S	Moduł nauk matematycznych	Moduł nauk fizycznych	Moduł przetwarzania i analizy danych	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł inżynierii wytwarzania	Moduł automatyki i sterowania	Blok inżynierii produkcji	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok zastosowań technologii informacyjnych	Moduł konstrukcji i technologii	Moduł inżynierii produkcji	Moduł zarządzania innowacjami
K1A_W13	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn					x	x				x		x	x
K1A_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	x											x	x
K1A_W15	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	x										x		x
K1A_W16	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	x												x
K1A_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	x												x
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>														
K1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;				x	x	x			x	x		x	x
K1A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	x			x	x	x			x	x			x
K1A_U03	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	x		x	x		x	x	x	x			x	x
K1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	x					x			x	x			x
K1A_U05	posługuje się językiem angielskim (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz podobnych dokumentów	x												
K1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia	x					x	x		x	x			x

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów													
		Moduł H-E-S	Moduł nauk matematycznych	Moduł nauk fizycznych	Moduł przetwarzania i analizy danych	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł inżynierii wytwarzania	Moduł automatyki i sterowania	Blok inżynierii produkcji	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok zastosowań technologii informacyjnych	Moduł konstrukcji i technologii	Moduł inżynierii produkcji	Moduł zarządzania innowacjami	Moduł pracy dyplomowej
	kompetencji zawodowych														
K1A_U07	potrafi korzystać z systemów i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej				X		X							X	
K1A_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi przeprowadzić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski			X			X			X					
K1A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn		X	X	X					X					
K1A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji prowadzących do rozwiązywania prostych problemów technicznych					X		X		X	X				
K1A_U11	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów i układów mechanicznych oraz procesów wytwarzania, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne						X		X	X		X		X	X
K1A_U12	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy			X				X	X						X
K1A_U13	potrafi porównać rozwiązania konstrukcyjne elementów i układów mechanicznych oraz procesy technologiczne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne						X				X				
K1A_U14	potrafi oceniać i dobrać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze w systemach automatyki wykorzystywanych do celów automatyzacji procesu wytwarzania uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;														
K1A_U15	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń techniczno-eksploatacyjnych, jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania i organizacji procesu produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy						X	X	X	X	X	X			
K1A_U16	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły maszyn,						X						X	X	

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów														
		Moduł H-E-S	Moduł nauk matematycznych	Moduł nauk fizycznych	Moduł przetwarzania i analizy danych	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł inżynierii wytwarzania	Moduł automatyki i sterowania	Blok inżynierii produkcji	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok zastosowań technologii informacyjnych	Moduł konstrukcji i technologii	Moduł inżynierii produkcji	Moduł zarządzania innowacjami	Moduł pracy dyplomowej	
	potrafi sporządzić dokumentację techniczną															
K1A_U17	potrafi zaprojektować elementy i układy mechaniczne z zastosowaniem właściwych metod, technik i narzędzi wykorzystując katalogi oraz normy krajowe i międzynarodowe					X										
K1A_U18	potrafi wykorzystując środowiska symulacyjne oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania dokonać z zastosowaniem odpowiednich metod i technik analizy, symulacji i weryfikacji rozwiązań konstrukcyjnych elementów i układów mechanicznych					X					X					
K1A_U19	potrafi korzystać z systemów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności oraz opracować wyniki pomiarów						X	X								
K1A_U20	potrafi wykorzystując odpowiednie metody i techniki dobrać parametry i warunki obróbki zapewniające uzyskanie wymaganej dokładności wymiarowej i kształtowej wytwarzanych elementów oraz jakości ich powierzchni;						X									
K1A_U21	potrafi zaprojektować proces technologiczny oraz dobrać lub zaprojektować urządzenia do jego realizacji wstępnie szacując jego koszty; potrafi wykorzystując odpowiednie środowiska programistyczne i symulacyjne utworzyć program sterujący obrabiarką CNC do wykonywania prostych części maszyn								X							
K1A_U22	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów wytwarzania oraz wdrażania innowacji; potrafi dokonać oceny i wyboru technologii, które mogą te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne, organizacyjne jak i ekonomiczne				X	X	X		X		X	X	X			
K1A_U23	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla mechaniki i budowy maszyn z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia	X									X					









SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów												
		Moduł H-E-S	Moduł nauk matematycznych	Moduł nauk fizycznych	Moduł przetwarzania i analizy danych	Moduł konstrukcji maszyn	Moduł inżynierii wytwarzania	Moduł automatyki i sterowania	Blok inżynierii produkcji	Blok analiz i symulacji komputerowych	Blok zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle	Moduł konstrukcji i technologii	Moduł inżynierii produkcji	Moduł zarządzania innowacjami
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		x	x	x	x	x	x		x	x	x		
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne					x		x		x		x	x	
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	x		x	x	x	x		x	x				x
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich					x		x		x				
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi itp.				x	x	x	x	x	x	x	x		
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów				x	x	x	x	x	x	x	x		
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	x			x	x	x		x	x	x			
T1A_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi					x								
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>														



### 3) Macierz efektów kształcenia dla modułu kształcenia w odniesieniu do przedmiotów, kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

<b>Moduł nauk humanistyczno-ekonomiczno-społecznych</b>		<b>Nazwy kursów</b>									<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Podstawy kreatywności</b>	<b>Techniki komunikacji</b>	<b>Ergonomia i inżynieria bezpieczeństwa</b>	<b>Podstawy pracy grupowej</b>	<b>Podstawy zarządzania dla inżynierów</b>	<b>Podstawy zarządzania jakością</b>	<b>Język angielski</b>	<b>Wychowanie fizyczne</b>	<b>Przyposobienie akademickie</b>	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy w zakresie kreatywności, technik twórczego, zarządzania w tym zarządzania jakością, ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomicznego projektowania stanowiska pracy. Wykształcają również podstawowe umiejętności dotyczące postępowania się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.											
<b>WIEDZA</b>		W+C	W+P	W+C	W+C	W	W	C	C	W	
MH1A_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie kreatywności i technik twórczego myślenia; zna podstawowe pojęcia ergonomicznej i prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy i zasady ergonomicznego projektowania stanowiska pracy; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	X		X						X	K1A_W14
MH1A_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości				X	X	X			X	K1A_W15 K1A_W17
MH1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	X								X	K1A_W16
MH1A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania technik prezentacyjnych i komunikacyjnych		X								K1A_W04
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>											
MH1A_U01	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	X	X	X	X						K1A_U02
MH1A_U02	potrafi opracować w języku polskim i angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i krótką prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	X	X					X			K1A_U03 K1A_U04
MH1A_U03	posługuje się językiem angielskim (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz podobnych dokumentów			X				X			K1A_U05
MH1A_U04	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego typowego dla mechaniki i budowy maszyn z użyciem metod algorytmicznych, heurystyki oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia	X	X			X					K1A_U22 K1A_U23
MH1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		X			X	X	X		X	K1A_U06
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>											
MH1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X				X	X	X	X	X	K1A_K01
MH1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	X	X	X						K1A_K03
MH1A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, działa w sposób wykazujący przedsiębiorczość		X		X	X	X				K1A_K04 K1A_K06
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	2	3	3	2	1	8	0	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		19									

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań wybranych metod do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne
---	---

Moduł nauk matematycznych		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
		Matematyka I	Matematyka II	Matematyka III	Statystyka inżynierska	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, geometrię analityczną, analizę matematyczną oraz statystykę, w tym wiedzę niezbędną do matematycznego opisu i analizy prostych zjawisk fizycznych i typowych zagadnień technicznych. Wykształcają również podstawowe umiejętności dotyczące wykorzystania poznanych metod matematycznych do analizy i oceny zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn						
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA					
<b>WIEDZA</b>		W+C	W+C	W+C	W+C+P	
MM1A_W01	ma wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz wiedzę dotyczącą analitycznych i geometrycznych zastosowań metod algebry liniowej obejmującą w szczególności: podstawowe wiadomości o zbiorach liczbowych, elementy algebry liczb rzeczywistych i zespolonych, podstawowe wiadomości o algebrze i geometrii przestrzeni wektorowych, wprowadzenie do teorii macierzy i wyznaczników oraz ich zastosowań do rozwiązywania układów równań liniowych	X				K1A_W01
MM1A_W02	ma wiedzę obejmującą podstawowe pojęcia analizy matematycznej w zakresie funkcji rzeczywistych jednej zmiennej oraz jej zastosowaniach ze szczególnym uwzględnieniem: ciągów i szeregów liczbowych; pojęcia granicy, ciągłości, różniczkowości funkcji jednej zmiennej; ma wiedzę dotyczącą podstawy teorii całki oznaczonej i jej zastosowań oraz zna elementarne klasy równań różniczkowych i metody ich całkowania niezbędne do opisu i analizy podstawowych problemów technicznych		X			K1A_W01
MM1A_W03	ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć z analizy funkcji rzeczywistych wielu zmiennych obejmującą: pojęcia funkcji wielu zmiennych, pojęcia granicy, ciągłości, pochodnej cząstkowej, pojęcia ekstremów funkcji wielu zmiennych oraz pojęcia całki wielowymiarowej niezbędną do opisu i analizy podstawowych problemów technicznych			X		K1A_W01
MM1A_W04	ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa oraz wiedzę dotyczącą statystyki matematycznej oraz metod analizy statystycznej z zastosowaniem do problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących identyfikacji rozkładu cechy populacji generalnej opartej na pojęciu dystrybucji empirycznej i histogramu próby prostej, teorii estymacji punktowej oraz zagadnień formułowania hipotez statystycznych i prowadzenia testów statystycznych.				X	K1A_W01
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
MM1A_U01	umie rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z zastosowaniem metod algebry liniowej i geometrii ze szczególnym uwzględnieniem: działania na wielomianach zmiennej rzeczywistej, działania na macierzach, korzystania z własności wyznaczników, rozwiązywania układów równań liniowych, działania na wektorach w układzie współrzędnych, określania równania prostej, płaszczyzny i ich wzajemnego położenia w przestrzeni.	X				K1A_U09
MM1A_U02	umie rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z wykorzystaniem szeregów liczbowych i potęgowych, pochodnych oraz rachunku całkowego; umie rozwiązywać elementarne równań różniczkowych rzędu I i II niezbędne do modelowania i analizy procesów fizycznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn		X			K1A_U09
MM1A_U03	umie rozwiązywać proste zagadnienia techniczne z wykorzystaniem metod analizy funkcji wielu zmiennych z zastosowaniem do zadań optymalizacyjnych; umie rozwiązywać elementarne równania całkowite funkcji wielu zmiennych z zastosowaniem do wyznaczania pól, objętości, masy, momentów statycznych i momentów bezwładności			X		K1A_U09
MM1A_U04	umie rozwiązywać proste zadania inżynierskie z wykorzystaniem zagadnień statystyki matematycznej obejmującej formułowanie hipotez i prowadzenie testów statystycznych; umie identyfikować rozkład populacji generalnej na podstawie próby oraz estymować jego parametry				X	K1A_U09
MM1A_U05	potrafi zaplanować eksperyment, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania				X	K1A_U09
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>						
MM1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	X	X	X	X	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		5	4	2	3+2	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		18				

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań wybranych metod do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn
---	---

Moduł nauk fizycznych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy fizyki	Laboratorium fizyki	Mechanika techniczna	Termodynamika techniczna i mechanika płynów I	Modelowanie zjawisk fizycznych		
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy w zakresie fizyki, termodynamiki technicznej, mechaniki technicznej i mechaniki płynów, niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechanicznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych. Wykształcają ponadto podstawowe umiejętności dotyczące prowadzenia i analizy wyników eksperymentu, korzystania z urządzeń i systemów pomiarowych oraz wykorzystania symulacji komputerowych do analizy i oceny podstawowych zjawisk fizycznych w zakresie mechaniki i termodynamiki technicznej oraz mechaniki płynów.								
<b>WIEDZA</b>		W+C	L	W+C	W+C+L	W+P		
MF1A_W01	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawowe zagadnienia w zakresie: podstaw mechaniki, materii i jej składników, optyki, elektryczności i magnetyzmu niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechanicznych oraz pomiaru podstawowych wielkości fizycznych;	X	X					K1A_W02
MF1A_W02	ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki			X		X		K1A_W02
MF1A_W03	ma wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej i mechaniki płynów, niezbędną do opisu i analizy podstawowych zjawisk termodynamicznych oraz modelowania matematycznego wymiany ciepła w procesach technologicznych				X	X		K1A_W02
MF1A_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych do identyfikowania i rozwiązywania prostych zagadnień i problemów technicznych oraz prowadzenia symulacji numerycznych obejmujących modelowanie zjawisk fizycznych z zakresu mechaniki, w tym mechaniki płynów, oraz termodynamiki					X		K1A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MF1A_U01	potrafi dokonać opisu oraz przeprowadzić analizę podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechanicznych	X	X					K1A_U09
MF1A_U02	potrafi formułować, analizować i rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z zakresu statyki, dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego oraz z zakresu termodynamiki technicznej i mechaniki płynów	X		X	X	X		K1A_U09
MF1A_U03	potrafi przeprowadzić eksperyment korzystając z układów pomiarowych, urządzeń i aparatury pomiarowej oraz potrafi przeprowadzić analizę błędów i niepewności;		X		X	X		K1A_U08
MF1A_U04	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować sprawozdanie pisemne lub wystąpienie ustne zawierające omówienie wyników realizacji zadania oraz ich interpretację i wnioski		X		X	X		K1A_U03
MF1A_U05	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy				X			K1A_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MF1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	X				X		K1A_K04
MF1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	X	X	X	X	X		K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		4+2	2	7	7	4		
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		26						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań wybranych metod do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn
---	---



Moduł przetwarzania i analizy danych		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Systemy i sieci komputerowe	Analiza i prezentacja danych	Algorytmy i systemy obliczeniowe	Podstawy programowania	Obliczenia i analizy inżynierskie	Programowanie komputerów	
<b>WIEDZA</b>		W+L	W+L	W+C+L	W+C+L	W+P	W+P	
MP1A_W01	ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do komunikowania się i pracy w środowisku grupowym oraz instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi komputerowych wspomagających prace inżynierskie	X		X				K1A_W04
MP1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych niezbędną do przetwarzania i analizy danych inżynierskich oraz stosowania technik prezentacyjnych i komunikacyjnych		X					K1A_W04 K1A_W11
MP1A_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów i technik obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem metod numerycznych stosowanych do znajdowania analizy, oceny i rozwiązań prostych zagadnień i problemów technicznych		X	X	X	X	X	K1A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MP1A_U01	potrafi korzystać z systemów operacyjnych i sieci komputerowych, systemów bazodanowych oraz arkuszy kalkulacyjnych w celu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i zarządzania informacją zarówno w pracy indywidualnej jak i grupowej	X						K1A_U07
MP1A_U02	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz, oceny i rozwiązywania prostych zagadnień i problemów technicznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn		X	X	X	X	X	K1A_U09 K1A_U10
MP1A_U03	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		X		X	X	X	K1A_U02
MP1A_U04	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zleconego zadania; potrafi dokonać wyboru oraz zastosować właściwą metodę i narzędzia		X	X			X	K1A_U22
MP1A_U05	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi analizować i integrować informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie						X	K1A_U01
MP1A_U06	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania			X	X		X	K1A_U03
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MP1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych			X			X	K1A_K04
MP1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	X		X	X	X	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	5	5	5	4	4	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		18						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>			weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, zadania laboratoryjne, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań wybranych metod i technik do analizy, oceny i rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz interpretacji uzyskanych wyników z zastosowaniem technik komputerowych, systemów obliczeniowo-programistycznych oraz środowisk i technik pracy grupowej
---	--	--	---



Moduł konstrukcji maszyn		Nazwy kursów									SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Materiałoznawstwo	Podstawy nauki o materiałach	Wytrzymałość materiałów	Grafika inżynierska	Podstawy konstrukcji maszyn	Modelowanie konstrukcji	Analiza układów mechanicznych	Podstawy eksploatacji	Projekt konstrukcyjny	
<b>WIEDZA</b>		W+L	W	W+C+L	W+C+P	W+C	W+P	W+P	W+C	P	
MK1A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych; zna budowę, metody badań oraz zastosowanie najważniejszych stopów żelaza, materiałów nieżelaznych i ich stopów oraz materiałów polimerowych, kompozytowych, biomimetycznych, szkła i materiałów ceramicznych; zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych do zastosowań technicznych.	x	x							x	K1A_W05
MK1A_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu stanów naprężeń i odkształceń w elementach maszyn; rozumie pojęcie naprężeń dopuszczalnych podczas obciążeń statycznych i dynamicznych; ma podstawową wiedzę na temat analiz wytrzymałościowych elementów maszyn.			x		x				x	K1A_W06
MK1A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie opracowywania rysunków wykonawczych i złożeniowych urządzeń mechanicznych i ich części; ma podbudowaną teoretycznie i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad kształtowania części maszyn i konstruowania mechanizmów.			x	x	x				x	K1A_W06
MK1A_W04	ma wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechanicznych, trwałości i niezawodności obiektów i niezawodności obiektów i systemów technicznych oraz w zakresie planowania i nadzorowania zadań obsługowych podczas ich eksploatacji;								x		K1A_W07
MK1A_W05	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie materiałów konstrukcyjnych oraz projektowania i konstrukcji maszyn i urządzeń	x	x			x	x	x			K1A_W13
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>											
MK1A_U01	potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową i na jej podstawie zaprojektować część maszyny, zespół lub całe urządzenie mechaniczne przeznaczone do różnych zastosowań używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz wykorzystując bazy elementów znormalizowanych;			x		x				x	K1A_U17 K1A_U18 K1A_U22 K1A_U01
MK1A_U02	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z projektowania elementów i układów mechanicznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne; potrafi porównać istniejące rozwiązania konstrukcyjne również ze względu na kryteria użytkowe i ekonomiczne						x	x		x	K1A_U11 K1A_U13
MK1A_U03	potrafi przeprowadzić analizę identyfikacyjną podstawowych materiałów konstrukcyjnych; potrafi dobrać materiał konstrukcyjny do zastosowań technicznych także z wykorzystaniem systemów komputerowego doboru materiałów.	x	x				x	x			K1A_U01 K1A_U17
MK1A_U04	potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	x	x	x	x					x	K1A_U02
MK1A_U05	potrafi opracować dokumentację rysunkową zaprojektowanego mechanizmu; umie do prac projektowych wykorzystywać systemy komputerowego wspomagania projektowania CAD.				x					x	K1A_U16 K1A_U18
MK1A_U06	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych, eksploatacji maszyn i systemów technicznych oraz dokonać ich krytycznej analizy								x		K1A_U15
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>											
MK1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego				x	x	x	x		x	K1A_K04
MK1A_K02	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz umiejętności rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	x	x	x	x	x	x	x	x	x	K1A_K03 K1A_K05
<b>PUNKTY ECTS</b>		5	2	5,5	8	5	4	4	2	4	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		35,5									

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>			weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu konstrukcji maszyn realizowanych zarówno indywidualnie jak i grupowo również z wykorzystaniem systemów komputerowego wspomaganie pracy inżynierskiej
---	--	--	---

Moduł inżynierii wytwarzania		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Metrologia	Metody i procesy obróbki	Narzędzia i urządzenia technologiczne	Niekonwencjon. techn. wytwarz.	Technologia powierzchni	Projektowanie operacji technologicznych	
<b>WIEDZA</b>		W+L	W+L	W+L	W+L	W+L	P	
MW1A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie metod wytwarzania z zastosowaniem obróbki skrawaniem, obróbki erozyjnej i ścierniej, kształtowania plastycznego, spawania, wytwarzania odlewów, obróbki powierzchniowej, mikro i nanoobróbki, obróbki skoncentrowanymi nośnikami energii; ma wiedzę o najnowszych trendach w zakresie technik wytwarzania		X		X	X	X	K1A_W09 K1A_W13
MW1A_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy obrabiarek i urządzeń technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń sterowanych numerycznie, narzędzi i zasad ich doboru i eksploatacji; ma wiedzę o najnowszych trendach w zakresie budowy obrabiarek, urządzeń technologicznych i narzędzi			X	X			K1A_W09 K1A_W13 K1A_W07
MW1A_W03	ma wiedzę o podstawowych metodach pomiaru wielkości geometrycznych, zna urządzenia metrologiczne, ich ograniczenia, możliwości i zastosowanie	X						K1A_W08
MW1A_W04	ma wiedzę do stosowania technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów, zna podstawowe metody oceny jakości procesów oraz zasady doboru parametrów w operacjach technologicznych		X	X	X	X		K1A_W09
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MW1A_U01	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, dobrać metodę pomiaru i przyrządy pomiarowe do konkretnego zadania; potrafi opracować wyniki eksperymentu z zastosowaniem metod i technik komputerowej analizy i prezentacji danych;	X	X	X		X		K1A_U07 K1A_U08 K1A_U19
MW1A_U02	potrafi, wykorzystując dane eksperymentalne, dane z literatury lub innych właściwie dobranych źródeł, analizować i interpretować dane charakteryzujące proces wytwarzania; potrafi wykorzystując odpowiednie metody i techniki, w tym środowiska obliczeniowo-programistyczne, analizować procesy wytwarzania w celu doboru parametrów i warunków obróbki zapewniających uzyskanie zakładanych kryteriów jakościowych i ekonomicznych		X	X		X	X	K1A_U01 K1A_U10 K1A_U20 K1A_U22
MW1A_U03	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących technologii wytwarzania; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego		X	X	X	X	X	K1A_U03 K1A_U04 K1A_U15
MW1A_U04	potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	X	X	X	X	X	X	K1A_U02
MW1A_U05	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X	X	X	X	X		K1A_U12
MW1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych						X	K1A_U06
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MW1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego		X	X	X	X	X	K1A_K04
MW1A_K02	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz umiejętności rozwiązywania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	X					X	K1A_K05
<b>PUNKTY ECTS</b>		2+2	3+6	2+4	1+2	1+2	3	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		28						

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu technologii wytwarzania ze szczególnym uwzględnieniem zasad doboru parametrów i warunków obróbki
---	--

Moduł automatyki i sterowania		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie elektroniki i elektrotechniki oraz automatyki niezbędnej do analizy, oceny i doboru elementów układów sterowania maszyn. Wykształcają również umiejętności oceny i doboru elektrycznych układów napędowe, układów pomiarowych, sterowników i układów wykonawczych w systemach automatyki wykorzystywanych do celów automatyzacji procesu wytwarzania uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne		Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Podstawy automatyki	Układy sterowania	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA				
WIEDZA		W+L	W+L	W+P	
MA1A_W01	ma wiedzę w zakresie opisu, analizy oraz działania obwodów elektrycznych, elementów i układów elektrycznych,	X			K1A_W12
MA1A_W02	ma wiedzę w zakresie opisu, analizy oraz działania podstawowych członów automatyki; zna podstawowe rodzaje układów automatyki; zna podstawowe elementy funkcjonalne układów sterowania, oraz ma wiedzę niezbędną do prawidłowej eksploatacji układów automatyki.		X	X	K1A_W12
MA1A_W03	ma wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki niezbędną do analizy i eksploatacji maszyn i układów elektrycznych	X			K1A_W12
UMIEJĘTNOŚCI					
MA1A_U01	potrafi posłużyć się właściwie dobraną aparaturą pomiarową do określania parametrów elektrycznych maszyn;	X			K1A_U19
MA1A_U02	potrafi oceniać i dobrać elektryczne układy napędowe, układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze wykorzystywane do celów automatyzacji procesu wytwarzania uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;		X	X	K1A_U14
MA1A_U03	potrafi uwzględniać czynniki środowiskowe oraz charakter obciążenia w procesie doboru napędów elektrycznych i elementów funkcjonalnych układu automatyki;		X		K1A_U11
MA1A_U04	potrafi dokonywać identyfikacji i specyfikacji zadań inżynierskich dotyczących założeń techniczno-eksploatacyjnych; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania			X	K1A_U03 K1A_U15
MA1A_U05	zna i przestrzega zasady bezpiecznego funkcjonowania urządzeń elektrycznych i systemów automatyki; zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy eksploatacji urządzeń elektrycznych.	X	X	X	K1A_U12
MA1A_U06	ma umiejętność samokształcenia się	X	X	X	K1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MA1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	X	X	X	K1A_K03
MA1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego			X	K1A_K04
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	4,5	5	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		13,5			

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu doboru układów napędowych i układów ich sterowania z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych
---	---

<b>Blok inżynierii produkcji</b> (moduły obieralne)		<b>Nazwy kursów</b>								<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach bloku prowadzą do uzyskania wiedzy szczegółowej w zakresie projektowania procesów technologicznych z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych. Wykształcają również umiejętności dotyczące programowanie maszyn i urządzeń sterowanych numerycznie.		<b>Moduł automatyzacji produkcji</b>				<b>Moduł projektowania wyrobów i procesów</b>				
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Logistyka i organizacja produkcji</b>	<b>Logistyka i organizacja procesów produkcyjnych</b>	<b>Ekologiczne aspekty produkcji</b>	<b>Projekt procesu technologicznego</b>	<b>Podstawy inżynierii produkcji</b>	<b>Komputeryczne wspomaganie</b>	<b>Inżynieria proekologiczna</b>	<b>Projekt procesu technologicznego</b>	
<b>WIEDZA</b>		W+C	W+L	W	P	W+C	W+L	W	P	
MI1A_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania procesów technologicznych		X			X	X			K1A_W10
MI1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu automatyzacji maszyn i urządzeń technologicznych z zastosowaniem komputerowych systemów sterowania i nadzorowania		X			X	X			K1A_W10
MI1A_W03	ma wiedzę o komputerowych systemach wspomagających programowanie pracy maszyn i urządzeń sterowanych numerycznie		X			X	X			K1A_W10
MI1A_W04	ma podstawową wiedzę z zakresu planowania i organizacji procesów wytwarzania z uwzględnieniem kosztów i aspektów ekologicznych	X		X		X		X		K1A_W10
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>										
MI1A_U01	potrafi zaprojektować proces technologiczny oraz dobrać lub zaprojektować urządzenia do jego realizacji wstępnie szacując ich koszty; potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji procesu technologicznego		X		X	X	X		X	K1A_U03 K1A_U16 K1A_U21
MI1A_U02	potrafi wykorzystując odpowiednie środowiska programistyczne utworzyć program sterujący na obrabiarkę CNC do obróbki elementów o różnych kształtach i wymaganiach technologicznych; potrafi weryfikować poprawność zaprogramowanych procesów za pomocą wirtualnych systemów symulacyjnych		X		X	X	X		X	K1A_U21
MI1A_U03	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących technologii wytwarzania i organizacji procesu produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy; potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu projektowania procesów technologicznych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne;	X			X				X	K1A_U15 K1A_U11
MI1A_U04	potrafi realizować opracowane procesy technologiczne na maszynach i urządzeniach sterowanych numerycznie		X		X		X		X	K1A_U21
MI1A_U05	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania procesów technologicznych				X	X			X	K1A_U22
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>										
MA1A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej		X	X	X	X	X	X	X	K1A_K02 K1A_K03
MA1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego	X			X	X			X	K1A_K04
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	2+2	2	4	3	2+2	2	4	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		13				13				

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin  
weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu projektowania procesu technologicznego

<b>Blok analiz i symulacji komputerowych</b> (moduły obieralne)		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach bloku prowadzą do uzyskania wiedzy szczegółowej w zakresie metod analiz i symulacji komputerowych z zastosowaniem do modelowania procesów wytwarzania lub modelowania konstrukcji mechanicznych. Wykształcają również umiejętności dotyczące stosowania metod eksperymentalnych, numerycznych i symulacyjnych do rozwiązywania prostych problemów technicznych.		Moduł modelowania procesów wytwarzania			Moduł modelowania konstrukcji mechanicznych			
		Systemy analiz i symulacji komputerowych	Podstawy badań inżynierskich	Modelowanie procesów wytwarzania	Systemy modelowania zespołów maszyn	Podstawy optymalizacji konstrukcji	Modelowanie konstrukcji mechanicznych	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	W+L	W+C	W+P	W+L	W+C	W+P	
<b>WIEDZA</b>								
MS1A_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu budowania modeli: fizycznego, matematycznego i komputerowego, zna metody rozwiązywania równania ruchu obiektów ciągłych i dyskretnych	X		X	X	X	X	K1A_W03
MS1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu modelowania i symulacji komputerowych niezbędną do analiz obiektów ciągłych i dyskretnych	X		X	X	X	X	K1A_W03
MS1A_W03	ma elementarną wiedzę z zakresu identyfikacji obiektów wielowymiarowych, ma wiedzę teoretyczną z zakresu planowania eksperymentów (plany badań rozpoznawczych oraz plany badań właściwych) oraz statystycznego opracowania wyników eksperymentu (eliminacja błędów grubych, dobór postaci modelu matematycznego, wyznaczenie współczynników równana regresji)		X			X		K1A_W01 K1A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MS1A_U01	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących założeń konstrukcyjnych oraz jakości wyrobów i procesów; potrafi na tej podstawie opracować model fizyczny, matematyczny i komputerowy obiektu ciągłego oraz dyskretnego przeprowadzić proces symulowania obiektów ciągłych oraz dyskretnych a uzyskane wyniki potrafi użyć do procesu optymalizacji obiektu	X		X	X	X	X	K1A_U09 K1A_U15
MS1A_U03	potrafi przeprowadzić proces identyfikacji obiektów wielowymiarowych z zastosowaniem teorii planowania eksperymentów oraz statystycznego opracowania ich wyników, potrafi przeprowadzić proces optymalizacji opracowanego modelu matematycznego obiektu badań; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski		X	X		X	X	K1A_U08 K1A_U10
MS1A_U04	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskiwane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; ma umiejętność samokształcenia się		X	X		X	X	K1A_U01 K1A_U06
MS1A_U05	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	X		X	X		X	K1A_U02
MS1A_U06	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst oraz krótką prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji zadania			X			X	K1A_U03 K1A_U04
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MS1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych			X			X	K1A_K04
MS1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	X	X	X	X	X	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		1+2	3	1+2	1+2	3	1+2	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		9			9			

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu analizy i symulacji
---	---

<b>Blok zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle</b> (moduły obieralne)		Nazwy kursów						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle obejmującą metody analizy i przetwarzania i analizy danych ze szczególnym uwzględnieniem procesów wytwarzania, prognozowania programów produkcyjnych oraz optymalizacji wykorzystania zasobów niezbędną do tworzenia i wdrażania innowacji oraz zarządzania i kierowania procesem produkcyjnym		<b>Moduł systemów sterownia jakością</b>			<b>Moduł innowacji technologicznych</b>			
		Monitorowanie procesów wytwarzania	Modelowanie procesów wytwarzania	Projektowanie procesów kontroli jakości	Systemy modelowania procesów produkcyjnych	Podstawy optymalizacji procesów	Projektowanie innowacji technologicznych	
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	W+L	W+L	W+P	W+L	W+L	W+P	
<b>WIEDZA</b>								
MT1A_W01	ma wiedzę w zakresie projektowania i wytwarzania nowych wyrobów jak również modyfikacji i doskonalenia już istniejących procesów produkcyjnych oraz sposobów wykorzystania w tych procesach wiedzy inżynierskiej i ekonomicznej		X	X		X	X	K1A_W1 1
MT1A_W02	ma wiedzę dotyczącą metod analizy i oceny procesów wytwarzania i produkcji wyrobów umożliwiającą identyfikację przyczyn wpływających na problemy z jakością oraz dobór optymalnych ustawień procesu	X		X	X	X		K1A_W0 3 K1A_W1 1
MT1A_W03	ma wiedzę w zakresie planowania, przygotowania produkcji oraz sterowania procesami produkcyjnymi		X	X		X	X	K1A_W1 1
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>								
MT1A_U01	potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich dotyczących jakości wyrobów i procesów, technologii wytwarzania i organizacji produkcji oraz dokonać ich krytycznej analizy; potrafi porównywać procesy technologiczne ze względu na zadane kryteria; potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,	X	X	X	X	X	X	K1A_U11 K1A_U13 K1A_U15
MT1A_U02	potrafi posługując się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym wykorzystać metody oceny ilościowej i jakościowej procesów i wyrobów, a także wykorzystać symulacje komputerowe do monitorowania i optymalizacji procesów wytwarzania i produkcji	X	X	X	X	X	X	K1A_U10
MT1A_U03	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi dokonać selekcji i wyboru technologii, które mogą te potrzeby zaspokoić; potrafi wykorzystując metody analityczne i symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;		X	X		X	X	K1A_U22
MT1A_U04	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego z użyciem metod algorytmicznych, heurystyk oraz technik twórczego myślenia; potrafi w tym celu dokonać wyboru i zastosować właściwą metodę i narzędzia			X			X	K1A_U23
MT1A_U05	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskiwane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; ma umiejętność samokształcenia się			X			X	K1A_U01 K1A_U06
MT1A_U06	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów			X			X	K1A_U02
MT1A_U07	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować sprawozdanie lub krótką prezentację zawierające omówienie wyników oraz wnioski			X			X	K1A_U03 K1A_U04
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MT1A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny			X			X	K1A_K06
MT1A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych			X			X	K1A_K04
MT1A_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	X	X	X	X	X	K1A_K03
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	3	4	3	3	4	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		10			10			



**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW  
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin

weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, sprawozdania z realizacji zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle



<b>Moduł specjalnościowy Moduł konstrukcji i technologii</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> zajęcia w ramach modułu prowadzą do rozszerzenia wiedzy z zakresu zaawansowanych metod i technik projektowania z wykorzystaniem modułów zintegrowanych z systemami CAD oraz kształtowania własności warstwy wierzchniej zaprojektowanych części maszyn		<b>Projektowanie maszyn i urządzeń</b>	<b>Maszyny robocze</b>	<b>Projektowanie konstrukcji</b>				
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>							
<b>WIEDZA</b>		<b>W+C+L</b>	<b>W+L</b>	<b>W+P</b>				
MKT1A_W01	Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych metod kształtowania własności części maszyn		X				K1A_W9 K1A_W13	
MKT1A_W02	Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych technik projektowania w tym formułowania założeń konstrukcyjnych oraz optymalizacji cech konstrukcji	X		X			K1A_W06 K1A_W13	
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>								
MKT1A_U01	Potrafi określić własności warstwy wierzchniej elementu maszyny na podstawie zastosowanej metody jej ukształtowania		X				K1A_U22	
MKT1A_U02	Potrafi przeprowadzić krytyczną ocenę istniejących rozwiązań technicznych i na tej podstawie zaproponować rozwiązania innowacyjne	X		X			K1A_U15	
MKT1A_U03	Potrafi opracować parametry wejściowe do procesu projektowania zgodnie z założonymi kryteriami			X			K1A_U18	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>								
MKT1A_K01	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	X	X				K1A_K01	
MKT1A_K02	Ma świadomość zachowania w sposób profesjonalny	X	X	X			K1A_K05	
<b>PUNKTY ECTS</b>								
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>								

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	Efekty kształcenia z zakresu modułu weryfikowane są na poszczególnych zajęciach wchodzących w skład modułu poprzez ocenę kolokwium, prac zaliczeniowych, sprawozdań z realizacji zajęć oraz ocenę postawy na zajęciach. Dodatkowo weryfikacja efektów zawartych w module dokonywana jest całościowo w wyniku realizacji projektu podsumowującego.
---	---

UWAGA: moduły specjalnościowe prowadzą do pogłębienia i poszerzenia wiedzy, umiejętności i kompetencji kierunkowych

<b>Moduł specjalnościowy Moduł inżynierii produkcji</b> (moduł obieralny)		<b>Nazwy kursów</b>			<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia realizowane w ramach modułu mają na celu przekazanie studentom wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie planowania i organizacji dyskretnych procesów produkcyjnych części i wyrobów mechanicznych z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych i jakościowych.		<b>Procesy i systemy produkcyjne</b>	<b>Logistyka systemów produkcyjnych</b>	<b>Zarządzanie jakością wyrobów i procesów</b>	
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>				
<b>WIEDZA</b>		<b>W+C+L</b>	<b>W+L</b>	<b>W+P</b>	
M1A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu planowania, organizacji i funkcjonowania procesów produkcyjnych niezbędną do analizy przepływu produkcji	x	x		K1A_W10, K1A_W11
M1A_W02	zna i rozumie metodykę planowania i organizacji procesów produkcyjnych z uwzględnieniem rodzaju i formy produkcji, metod wytwarzania i montażu oraz kosztów	x	x		K1A_W10
M1A_W03	zna komputerowe narzędzia do modelowania i symulacji procesów produkcyjnych służące do ich modyfikacji i optymalizacji		x		K1A_W10
M1A_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie metod przetwarzania i analizy danych z uwzględnieniem prognozowania przebiegu procesów produkcji i oceny ich jakości oraz optymalizacji wykorzystania zasobów	x		x	K1A_W11
M1A_W05	ma szczegółową wiedzę w zakresie zarządzania jakością produkcji			x	K1A_W15
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>					
M1A_U01	potrafi przeprowadzić analizę danych źródłowych w celu integracji uzyskanych informacji niezbędnych do modelowania procesu produkcyjnego z użyciem narzędzi komputerowych	x	x		K1A_U01
M1A_U02	potrafi opracować strukturę procesu technologicznego i produkcyjnego wyrobów produkowanych różnymi metodami technologicznymi z uwzględnieniem wymogów konstrukcyjno-technologicznych	x			K1A_U15
M1A_U03	potrafi określić i dokonać analizy kosztów produkcji oraz zaproponować sposoby ich redukcji z uwzględnieniem kryteriów jakościowych	x		x	K1A_U11
M1A_U04	potrafi wykorzystując metody analityczne lub symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu produkcji wyrobu, uwzględniając zarówno kryteria technologiczne, organizacyjne, ekonomiczne i jakościowe	x	x	x	K1A_U22
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>					
M1A_K01	ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w procesie produkcyjnym i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	x	x	x	K1A_K02
M1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołu w zakresie rozwiązywania złożonych problemów techniczno-organizacyjnych	x		x	K1A_K03
M1A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji złożonego zadania z zakresu inżynierii produkcji, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	x		x	K1A_K04
<b>PUNKTY ECTS</b>		<b>2+2+2</b>	<b>1+2</b>	<b>1+2</b>	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>12</b>			

<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: sprawozdania z realizacji ćwiczeń oraz zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu zarządzania jakością
---	--

<b>Moduł zarządzania innowacjami</b> (moduł obieralny)		<b>Nazwy kursów</b>			<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO EKK</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Zarządzanie produktom</b>	<b>Procesy decyzyjne w przemyśle</b>	<b>Wynalazki i ochrona patentowa</b>	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu zarządzania innowacjami prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie zarządzania produktem w całym cyklu jego życia, metod wykorzystywanych w kreowaniu produktów, jego planowaniu, zarządzaniu jego modyfikacjami, organizowaniu obiegu dokumentacji produktu, technik marketingowych koniecznych przy wdrażaniu produktu na rynek, technologii związanych z recyklingiem produktów, metod podejmowania decyzji w zastosowaniach do oceny cech problemów technicznych i poszukiwania rozwiązań wybranych problemów technicznych, ochrony własności intelektualnej w tym patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych oraz związanych z nimi dokumentami i procedurami zgłoszeniowymi patentu na wynalazek oraz prawa ochrony wzorów użytkowych i przemysłowych w systemie krajowym, europejskim i międzynarodowym.					
<b>WIEDZA</b>		<b>W+C+L</b>	<b>W+L</b>	<b>W+P</b>	
M1A_W01	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania i wytwarzania nowych wyrobów jak również modyfikacji i doskonalenia już istniejących procesów		x	x	K1A_W9
M1A_W02	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie materiałów konstrukcyjnych oraz projektowania i konstrukcji maszyn i urządzeń		x	x	K1A_W13
M1A_W03	posiada rozbudowaną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego			x	K1A_W14
M1A_W04	posiada wiedzę w zakresie wdrażania i zarządzania produktem w cyklu jego życia	x	x		K1A_W11
M1A_W05	posiada wiedzę w zakresie projektowania innowacyjnych wyrobów	x	x		K1A_W14
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>					
M1A_U01	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskiwane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; ma umiejętność samokształcenia się			x	K1A_U01
M1A_U02	potrafi opracować dokumentację rysunkową zaprojektowanego mechanizmu; umie do prac projektowych wykorzystywać systemy komputerowego wspomaganie projektowania CAD.			x	K1A_U16
M1A_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst oraz krótką prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji zadania		x	x	K1A_U03
M1A_U04	wykorzystuje systemy informatyczne w celu zarządzania produktem w całym cyklu jego życia	x	x		K1A_U07
M1A_U05	potrafi zaprojektować i zarządzać poszczególnymi fazami życia produktu	x	x		K1A_U11
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>					
M1A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego	x	x	x	K1A_K04
M1A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	x	x	x	K1A_K06
M1A_K03					
<b>PUNKTY ECTS</b>		<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1+2</b>	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>12</b>			

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW  
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium

weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: sprawozdania z realizacji ćwiczeń oraz zadań laboratoryjnych, prace projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przekrojowych zadań weryfikujących kompletne umiejętności z zakresu zarządzania jakością

Moduł pracy dyplomowej		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Praktyka	Preseminarium, Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa	Egzamin dyplomowy	
<b>WIEDZA</b>			S			
MD1A_W01	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn		X	X	X	K1A_W13
MD1A_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie prowadzenia oraz rozwoju form działalności gospodarczej	X				K1A_W15, K1A_W17
MD1A_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego		X			K1A_W16
MD1A_W04	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	X				K1A_W14
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
MD1A_U01	potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		X	X		K1A_U02
MD1A_U02	potrafi opracować w języku polskim lub angielskim, dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		X	X		K1A_U03
MD1A_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim, krótką prezentację oraz notatkę informacyjną dotyczącą zagadnieniom z pracy dyplomowej oraz wyników realizacji problemu określonego w pracy dyplomowej		X	X	X	K1A_U04
MD1A_U04	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	X	X	X		K1A_U06
MD1A_U05	potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;		X	X	X	K1A_U01
MD1A_U06	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	X				K1A_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>						
MD1A_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		X			K1A_K01
MD1A_K02	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących techniki, m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały		X	X	X	K1A_K07
<b>PUNKTY ECTS</b>		6	4	15	2	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		27				

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW  
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

Egzamin, praca dyplomowa, prezentacja ustna, notatka na stronę internetową, egzamin dyplomowy

**Plan studiów prowadzonych w formie stacjonarnej lub niestacjonarnej, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS wymaganych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających danemu poziomowi studiów)**

**Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:**

1.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	214
2.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	60
3.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe,	170
4.	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły kształcenia podlegające wyborowi (co najmniej 30%)	77
5.	Liczba punktów ECTS za zajęcia z wychowania fizycznego	0
6.	Minimalna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć ogólnouniversyteckich lub na innym kierunku studiów	27

**W przypadku programu studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia - procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS:**

Program kształcenia dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn przyporządkowany jest w wyłącznie obszarowi nauk technicznych.