

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

---

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

---

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

**Wydział/Instytut:** Wydział Mechaniczny

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

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Obszar(y) kształcenia:** obszar nauk technicznych

**Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia:** budowa i eksploatacja maszyn

**Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:** inżynier

**Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału/Instytutu oraz misją Politechniki Koszalińskiej:**

Program kierunku studiów Mechanika i Budowa Maszyn wpisuje się w misję Politechniki Koszalińskiej w zakresie kształcenia społeczeństwa w celu nabycia przez absolwentów zdolności wypełniania funkcji zawodowych i społecznych w obszarze objętym efektami uczenia się. W ramach kształcenia na kierunku studiów Mechaniki i Budowy Maszyn studenci uzyskują efekty uczenia się wynikające z realizacji misji Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej w zakresie wspierania rozwoju techniki, integrowania społeczności akademickiej oraz wspierania rozwoju gospodarczego i społecznego regionów pomorskich.

**Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):**

Definiując sylwetkę absolwenta kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej uwzględniono wymagania określone przez pracodawców oraz czynniki charakteryzujące przyszłe środowisko pracy, wymagania i zmiany, jakie nastąpią w okresie, co najmniej czterdziestu lat aktywności zawodowej inżynierów. Do czynników tych należą:

- szybki rozwój nauki i zastosowań nowoczesnych technologii,
- globalna konkurencja,
- dekoncentracja kapitału i międzynarodowa decentralizacja produkcji,
- skrócenie cyklu życia produktu i organizacji,
- możliwość wyboru przez konsumenta towaru na indywidualne zamówienie,
- odejście gospodarki ze sfery produkcji na rzecz usług,
- indywidualizacja i elastyczność produkcji,
- automatyzacja,
- technologie IT, mobilność pracowników,
- logistyka i system zaopatrzenia „wszystko w czasie rzeczywistym”,
- oszczędzanie zasobów materialnych i energii,
- nacisk na szybkość działania i innowacyjność,
- ekspansja nowoczesnych sektorów eksplozywnych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia nauki i techniki, przemysłu komputerowego, telekomunikacyjnego, usług informacyjnych, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz technologii transferu wiedzy.

Zmiany w oczekiwaniach obecnych i przyszłych pracodawców powodują, iż rozszerza się zakres wymaganych umiejętności o nowe narzędzia i technologie wspomagające pracę inżyniera, zwłaszcza w zakresie zastosowań technologii informacyjnych, tworzenia aplikacji inżynierskich, wykorzystywania nowych mediów informacyjnych, nowych metod przetwarzania informacji, rozwiązywania problemów w wielkich przestrzeniach decyzyjnych i wizualizacji projektów.

Nowoczesne organizacje gospodarcze dążą do sprawnego działania, do wykorzystania kompetencji pracowników, co przyczynia się do wysokiej wydajności, do sprawnego adaptacji na globalnym rynku pracy. Przedsiębiorstwa by charakteryzować się elastycznością działania, do zapewniania nowej, wyższej jakości, wymagają kreatywności zarówno w myśleniu jak i działaniu pracowników.

Dla zapewnienia absolwentom możliwości osiągnięcia sukcesów, w takich warunkach, konieczne jest wykształcenie następujących cech i umiejętności:

- wiedzy i umiejętności jej wykorzystania,
- kreatywności i technik twórczego rozwiązywania problemów,
- determinacji i metodyki rozwiązywania złożonych działań,
- sprawności w pracy grupowej i kierowaniu zespołami pracowników.

Opracowany program kształcenia zapewnia uzyskanie równowagi, między przekazywaniem wiedzy, a nauczaniem umiejętności i kształtowaniem cech kreatywności poprzez:

- zwiększanie udziału zadań projektowych, innowacyjnych i samodzielności w pracach studenta,
- zwiększanie znaczenia jakości rozwiązania problemu i efektywności zastosowanych metod w stosunku do oceny pracochłonności zadań,

- zwiększanie udziału studentów w pracach badawczych i realizowanych projektach,
- kształcenie umiejętności sprawnego wykorzystywania zaawansowanych technologii informatycznych i inżynierskich zastosowań systemów komputerowych,
- zwiększanie samodzielności studentów w kreowaniu tematów zadań i problemów do rozwiązania,
- zwiększanie zainteresowania studentów tworzeniem wynalazków i planów ich upowszechniania w postaci innowacji,
- zwiększanie znaczenia kształcenia studentów przez profesorów w małych grupach, a nie tylko poprzez wykłady, zwiększanie udziału indywidualnych form kształcenia.

Program kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn zakłada uzyskanie przez absolwenta:

- podstawowej wiedzy i umiejętności koniecznych do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn;
- gruntownej znajomości zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych;

Absolwent kierunku Mechanika i Budowa Maszyn będzie przygotowany do:

- realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn;
- prac wspomagających projektowanie maszyn, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją;
- zarządzania pracą w zespole;
- koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi.

W otoczeniu ludzi zwiększa się liczba różnorodnych urządzeń. Urządzenia te niezależnie od ich cech i struktury, wymagają wytwarzania. Liczba urządzeń technologicznych niezbędnych do wytwarzania podstawowych produktów jest niezwykle duża. To powoduje, iż niezależnie od rozwoju poszczególnych dziedzin techniki, znaczenie i zapotrzebowanie gospodarki na inżynierów z zakresu budowy i eksploatacji maszyn będzie bardzo wysokie.

## 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>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;	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, niestacjonarne

**Czas trwania studiów:** 8 semestrów

**Termin rozpoczęcia cyklu:** rok akademicki 2016/2017

**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	Moduł pracy dyplomowej
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	x													x
<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	x			x	x	x	x		x	x		x	x	x
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	x			x	x	x		x	x	x			x	x
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	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	x					x			x	x			x	
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	x					x	x		x	x			x	
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	x													
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej				x		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 równania 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 całkowe 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>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
---	--	--	---

<b>Moduł konstrukcji maszyn</b>		<b>Nazwy kursów</b>									<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Materiałoznawstwo</b>	<b>Podstawy nauki o materiałach</b>	<b>Wytrzymałość materiałów</b>	<b>Grafika inżynierska</b>	<b>Podstawy konstrukcji maszyn</b>	<b>Modelowanie konstrukcji</b>	<b>Analiza układów mechanicznych</b>	<b>Podstawy eksploatacji</b>	<b>Projekt konstrukcyjny</b>	
<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
---	--	--	---

<b>Moduł inżynierii wytwarzania</b>		<b>Nazwy kursów</b>						<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Metrologia</b>	<b>Metody i procesy obróbki</b>	<b>Narzędzia i urządzenia technologiczne</b>	<b>Niekonwencjon. techn. wytwarz.</b>	<b>Technologia powierzchni</b>	<b>Projektowanie operacji technologicznych</b>	
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy z metrologii i inżynierii wytwarzania. Zajęcia prowadzą do wykształcenia umiejętności w zakresie kierowania realizacją procesów w przemyśle oraz kształtują umiejętność doboru parametrów i warunków obróbki zapewniające uzyskanie wymaganej dokładności wymiarowej i kształtowej wytwarzanych elementów oraz jakości ich powierzchni z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych								
<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 ściernej, 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>UMIĘJĘTNOŚCI</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
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Podstawy automatyki	Układy sterowania	
<b>Opis modułu:</b> 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					
<b>WIEDZA</b>		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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>					
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>					
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>cja procesów produkcyjny</b>	<b>Ekologiczne aspekty produkcji</b>	<b>Projekt procesu technologicznego</b>	<b>Podstawy inżynierii produkcji</b>	<b>Komputero we wspomagani</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	
WIEDZA								
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
UMIEJĘTNOŚCI								
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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
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
PUNKTY ECTS		1+2	3	1+2	1+2	3	1+2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		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 (moduł obieralny)</b>		<b>Nazwy kursów</b>			<b>SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Procesy i systemy produkcyjne</b>	<b>Logistyka systemów produkcyjnych</b>	<b>Zarządzanie jakością wyrobów i procesów</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 EFEKTÓW3KSZTAŁCENIA 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 produktem</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 cały 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>		W+C+L	W+L	W+P	
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>UMIĘJĘTNOŚCI</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>		6	3	1+2	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		12			

<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 pracy dyplomowej</b>		<b>Nazwy kursów</b>				<b>SYMBOL EKK (ODNIESIENIE DO)</b>
<b>SYMBOL EKM</b>	<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>Praktyka</b>	<b>Preseminarium, Seminarium dyplomowe</b>	<b>Praca dyplomowa</b>	<b>Egzamin dyplomowy</b>	
<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 wynikiom 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	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 stronie internetowej, 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 ogólnouczeniowych 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.