

Politechnika Koszalińska
Wydział Mechaniczny

PROGRAM KSZTAŁCENIA
Mechanika i Budowa Maszyn
II stopień
profil ogólnoakademicki

1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:**1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)**

Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Budowa Maszyn Obszar kształcenia: obszar nauk technicznych Poziom kształcenia (studiów): II stopień Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO) EKO*
WIEDZA		
K2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn	T2A_W01 T2A_W07
K2A_W02	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich oraz zasad doboru materiałów inżynierskich również w wykorzystaniu narzędzi komputerowych	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W07
K2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania i optymalizacji procesów wytwarzania z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, zna komputerowe narzędzia wspomagające procesy oceny i doskonalenia procesów wytwarzania	T2A_W01 T2A_W04 T2A_W07 T2A_W08
K2A_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów produkcyjnych niezbędną do ich oceny, analizy i projektowania z uwzględnieniem aspektów technicznych, użytkowych i ekonomicznych	T2A_W04 T2A_W08
K2A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych.	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
K2A_W06	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania maszyn i urządzeń, zna komputerowe narzędzia do projektowania, modelowania i symulacji układów i systemów technicznych w mechanice i budowie maszyn	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W07	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod oceny, monitorowania i kontroli jakości procesów, niezbędną do projektowania systemów diagnostyki i nadzorowania procesów wytwórczych	T2A_W03 T2A_W04
K2A_W08	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle obejmującą metody analizy i przetwarzania danych niezbędne do wspomagania procesów tworzenia i wdrażania innowacji	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W09	zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne stosowane w projektowaniu, wytwarzaniu i kontroli procesów wytwarzania; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W07
K2A_W10	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz najnowszych trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w mechanice i budowie maszyn i w mniejszym stopniu inżynierii materiałowej oraz inżynierii produkcji	T2A_W05
K2A_W11	ma wiedzę w zakresie zarządzania ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania projektami i inwestycjami, rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	T2A_W09 T2A_W10
K2A_W12	zna ogólne zasady dotyczące tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz prowadzenia działalności gospodarczej	T2A_W09 T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
K2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie;	T2A_U01

K2A_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_U13
K2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	T1A_U03
K2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04
K2A_U05	posługuje się językiem angielskim, wykorzystując terminologią specjalistyczną z zakresu mechaniki i budowy maszyn (na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień	T1A_U06
K2A_U06	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia	T1A_U05
K2A_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	T1A_U02 T1A_U08
K2A_U08	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników	T1A_U02 T1A_U04
K2A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu mechaniki i budowy maszyn	T1A_U08 T1A_U09
K2A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji służących rozwiązywaniu problemów technicznych i prostych problemów badawczych	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U18
K2A_U11	potrafi ocenić i porównać elementy systemu produkcyjnego oraz sformułować specyfikację projektową takiego systemu z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, użytkowych i ekonomicznych	T2A_U02 T2A_U10 T2A_U17
K2A_U12	potrafi określić strukturę i zaprojektować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, system zapewnienia jakości procesów wytwarzania, zna metody i systemy pomiarowe służące zapewnieniu tych celów	T2A_U10 T2A_U17 T2A_U19
K2A_U13	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;	T1A_U09 T1A_U15 T1A_U16
K2A_U14	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt lub proces oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przygotowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	T2A_U13 T2A_U14 T2A_U19
K2A_U15	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych lub wytwórczych	T2A_U09 T2A_U11
K2A_U16	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych oraz projektowaniem, nadzorowaniem i diagnostyką procesów ich wytwarzania — integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, podstaw konstrukcji, materiałoznawstwa, technik wytwarzania i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U10 T2A_U18
K2A_U17	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów	T2A_U15 T2A_U16
K2A_U18	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do projektowania i wytwarzania układów i systemów zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	T2A_U12

K2A_U19	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla mechaniki i budowy maszyn, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	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
K2A_K02	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
K2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	T1A_K06
K2A_K04	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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	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)

Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Budowa Maszyn Poziom kształcenia (studiów): II stopień Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKO	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W01 K2A_W03 K2A_W05
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K2A_W02 K2A_W08 K2A_W09
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W02 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W03 K2A_W04 K2A_W05 K2A_W06 K2A_W07 K2A_W08 K2A_W09
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	K2A_W10
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	---
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2A_W01 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W06 K2A_W08 K2A_W09
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	K2A_W03 K2A_W04
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2A_W11 K2A_W12
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K2A_W11
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K2A_W12
UMIEJĘTNOŚCI		
T2A_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 i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	K2A_U01
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2A_U02 K2A_U04 K2A_U07 K2A_U08 K2A_U11

T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	K1A_U03 K1A_U04
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1A_U04 K1A_U08
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K1A_U06
T2A_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	K1A_U05
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K1A_U10 K1A_U16
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1A_U07 K1A_U09 K1A_U10
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K1A_U09 K1A_U10 K1A_U13 K1A_U15
T2A_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K1A_U11 K1A_U12 K1A_U16
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K1A_U15
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	K1A_U18
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K1A_U14
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K1A_U11 K1A_U13 K1A_U14
T2A_U15	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	K1A_U13 K1A_U17
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K1A_U13 K1A_U17
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K1A_U11 K1A_U12
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K1A_U16 K1A_U19
T2A_U19	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K1A_U12 K1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	---
T2A_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	---

T2A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K2A_K01 K2A_K02
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K2A_K01 K2A_K02
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	---
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K2A_K03
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	K2A_K04

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: Mechanika i Budowa Maszyn		
Poziom kształcenia (studiów): II stopień		
Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKO dla kompetencji i inżynierskich	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI PIERWSZEGO STOPNIA PROWADZĄCE DO UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO INŻYNIERA	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA		
UMIEJĘTNOŚCI		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

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): II stopień

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Czas trwania studiów: 3 semestry (studia stacjonarne), 4 semestry (studia niestacjonarne)

Termin rozpoczęcia cyklu: rok akademicki 2018/2019

Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): 90

1) Matryca kierunkowych efektów kształcenia w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów														
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji
WIEDZA																
K2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn					X	X	X				X				
K2A_W02	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich oraz zasad doboru materiałów inżynierskich również w wykorzystaniem narzędzi komputerowych	X							X	X						X
K2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania i optymalizacji procesów wytwarzania z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, zna komputerowe narzędzia wspomagające procesy oceny i doskonalenia procesów wytwarzania		x	X	X				X		X	X				
K2A_W04	ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów produkcyjnych niezbędną do ich oceny, analizy i projektowania z uwzględnieniem aspektów technicznych, użytkowych i ekonomicznych			X	X	X							X			x
K2A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych.	x				X	X	X				X				x
K2A_W06	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania maszyn i urządzeń, zna komputerowe narzędzia do projektowania, modelowania i symulacji układów i systemów technicznych w mechanice i budowie maszyn				X		X	x				X				
K2A_W07	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod oceny, monitorowania i kontroli jakości procesów, niezbędną do projektowania systemów diagnostyki i nadzorowania procesów wytwórczych				X				X	x			x			x
K2A_W08	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zastosowań technologii informacyjnych w przemyśle obejmującą metody analizy i przetwarzania danych niezbędne do wspomagania procesów								x		x	x			x	

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów															
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji	Moduł pracy dyplomowej
	specjalistyczną z zakresu mechaniki i budowy maszyn (na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień																
K2A_U06	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia											X					x
K2A_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	X	X			X			X	X	X					x	
K2A_U08	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników	X		x		X			X	X	X	X			X	x	
K2A_U09	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu mechaniki i budowy maszyn		X	X			X	X				X	X				
K2A_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji służących rozwiązywaniu problemów technicznych i prostych problemów badawczych											X	X		X		
K2A_U11	potrafi ocenić i porównać elementy systemu produkcyjnego oraz sformułować specyfikację projektową takiego systemu z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, użytkowych i ekonomicznych				X	X											
K2A_U12	potrafi określić strukturę i zaprojektować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, system zapewnienia jakości procesów wytwarzania, zna metody i systemy pomiarowe służące zapewnieniu tych celów				X				X	X			X				
K2A_U13	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;	x			X	x					x	x		X	x		

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów																
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji	Moduł pracy dyplomowej	
K2A_U14	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt lub proces oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przygotowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia				x		x	x							x			
K2A_U15	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych lub wytwórczych	x					x	x										
K2A_U16	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych oraz projektowaniem, nadzorowaniem i diagnostyką procesów ich wytwarzania — integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, podstaw konstrukcji, materiałoznawstwa, technik wytwarzania i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)		x			x	x	x	x	x						x		
K2A_U17	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów			x		x									x		x	
K2A_U18	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do projektowania i wytwarzania układów i systemów zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	x	x		x										x			
K2A_U19	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla mechaniki i budowy maszyn, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy		x								x					x		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																		
K2A_K01	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	x

SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów															
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji	Moduł pracy dyplomowej
K2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych	x			x					x		x	x	x	x	x	x
K2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
K2A_K04	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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x	x		x	x	x	x	x			x	x			x	x

2) Zorientowana obszarowo matryca efektów kształcenia w odniesieniu do modułów kształcenia

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów															
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji	Moduł pracy dyplomowej
WIEDZA																	
T2A_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	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	X			x	
T2A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	x			x	x	x	x	x	x		x	x		x		
T2A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
T2A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	x			x							x	x	x	x	x	x
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych																
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		X	x	
T2A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		x	x	x	x				x		x	x		x		x
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	x											x				x
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	x											x				x

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów														
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji
T2A_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														
UMIEJĘTNOŚCI																
T2A_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	x	x	x
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
T2A_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
T2A_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	x			x	x	x
T2A_U05	ma umiejętność samokształcenia się											x				x
T2A_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	x														
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych		x			x	x	x	x	x		x	x		x	x

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów														
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji
	dla działalności inżynierskiej															
T2A_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	x	x	x	x	
T2A_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	
T2A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne		x		x	x	x	x	x	x				X		x
T2A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	x						x	x							
T2A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	x	x		x								x			
T2A_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	x
T2A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów				x			x	x					X		
T2A_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	x

SYMBOL EKO	OBSZAROWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	Nazwy modułów														
		Moduł ogólny	Innowacje procesowe	Inżynieria rekonstrukcji	Elastyczne systemy wytwarzania	Automatyzacja systemów produkcyjnych	Projektowanie urządzeń	Projektowanie maszyn	Nadzorowanie procesów produkcji	Diagnostyka procesów i urządzeń	Zarządzanie rozwojem produktu	Moduł systemów wspomagania decyzji	Moduł konstrukcji	Moduł technologii	Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń	Moduł eksploatacji
T2A_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	x			x					x	x	x	x	x	x	x
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x			x					x	x	x	x	x	x	x
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu															
T2A_K06	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T2A_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	x	x		x	x	x	x	x			x	x		x	x

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

Moduł ogólny		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Moduł ogólny integruje wiedzę w zakresie znajomości języków obcych z uwzględnieniem specyfiki języka studiowanego kierunku, współczesnych materiałów inżynierskich, podstaw prawnych tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej oraz wprowadza studentów w tematykę metodyki prowadzenia badań naukowych.		Język angielski specjalistyczny I	Współczesne materiały inżynierskie	Podstawy prawa gospodarczego	Zarządzanie projektami i inwestycjami	Metodyka pracy badawczej i naukowej	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA						
WIEDZA		Ć	W+C	W	W	W	
MO2A_W01	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich oraz zasad doboru materiałów inżynierskich również w wykorzystaniem narzędzi komputerowych		X				K2A_W02
MO2A_W02	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz najnowszych trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w mechanice i budowie maszyn i w mniejszym stopniu inżynierii materiałowej oraz inżynierii produkcji		X				K2A_W10
MO2A_W03	zna ogólne zasady dotyczące tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz prowadzenia działalności gospodarczej			X			K2A_W12
MO2A_W04	ma wiedzę w zakresie zarządzania ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania projektami i inwestycjami, rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej				X		K2A_W11
MO2A_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych.					X	K2A_W05
UMIĘJĘTNOŚCI							
MO2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie;	X					K2A_U01
MO2A_U02	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	X					K2A_U03
MO2A_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	X					K2A_U04
MO2A_U04	posługuje się językiem angielskim, wykorzystując terminologią specjalistyczną z zakresu mechaniki i budowy maszyn (na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień	X					K2A_U05
MO2A_U05	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski					X	K2A_U07
MO2A_U06	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników					X	K2A_U08

MO2A_U07	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;				X		K2A_U13
MO2A_U08	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych lub wytwórczych					X	K2A_U15
MO2A_U09	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do projektowania i wytwarzania układów i systemów zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym		X				K2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
MO2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób		x	x		x	K2A_K01
MO2A_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						K2A_K02
MO2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy				x		K2A_K03
MO2A_K04	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x			x		K2A_K04
PUNKTY ECTS		4	3	1,5	1	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		10,5					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	<p>weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin</p> <p>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</p>
-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Innowacje procesowe		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie innowacji procesów 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		Modelowanie procesów w przemyśle	Podstawy optymalizacji procesów	Projekt innowacji procesowej	
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA				
WIEDZA		W+L	W+L	P	
MIP2A_W01	Ma wiedzę w zakresie metod modelowania procesów wytwarzania; potrafi określić obszary zastosowań metod modelowania procesów dyskretnych, dynamiki systemów wytwarzania oraz systemów agentowych	x		x	K2A_W03
MIP2A_W02	Ma wiedzę w zakresie doboru odpowiednich metod optymalizacji w zależności od struktury i rodzaju optymalizowanego procesu wytwórczego oraz metodologii ich rozwiązywania		x		K2A_W03
UMIEJĘTNOŚCI					
MIP2A_U01	Poprawnie identyfikuje procesy wytwarzania pod względem ich struktury, rodzaju celu i efektywności.	x	x	x	K2A_U09
MIP2A_U02	Poprawnie identyfikuje istotne parametry procesów oraz ocenia ich wpływ i znaczenie	x	x	x	K2A_U19
MIP2A_U03	Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne w celu zebrania i analizy danych statystycznych	x	x	x	K2A_U07
MIP2A_U04	Potrafi opracować model procesu wytwarzania dokonać jego walidacji i weryfikacji			x	K2A_U18
MIP2A_U05	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne dokonać analizy i weryfikacji ich wyników oraz zaproponować zmiany struktury i parametrów procesu w celu jego optymalizacji			x	K2A_U18
MIP2A_U06	Potrafi przygotować dokumentację z przeprowadzonej symulacji oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski i zaproponować rozwiązania zidentyfikowanych problemów			x	K2A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MIP2A_K01	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	x	x		K2A_K04
MIP2A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób analityczny w celu poprawy skuteczności i efektywności systemów i procesów	x	x	x	K2A_K03
PUNKTY ECTS		3	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	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
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inżynieria rekonstrukcji		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Modelowanie i rekonstrukcja obiektów	Modelowanie procesu technologicznego	Projekt inżynierii odwrotnej	
Opis modułu: Moduł inżynierii rekonstrukcji wprowadza wiedzę w zakresie technik modelowania i skanowania obiektów 3D o różnym stopniu złożoności. W wyniku modułu student nabywa umiejętności związane z przeprowadzeniem procesu skanowania 3D, tworzeniem cyfrowych modeli obiektów oraz tworzeniem ich procesu technologicznego. Podsumowaniem modułu jest wykonanie projektu inżynierii odwrotnej przykładowej części maszyny.					
WIEDZA		W+L	W+L	P	
MIR2A_W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metod modelowania i rekonstrukcji obiektów o różnym stopniu złożoności	x			K2A_W09
MIR2A_W02	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod informatycznych stosowanych w projektowaniu procesów technologicznych; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych		x		K2A_W09
MIR2A_W03	Ma wiedzę w zakresie metod optymalizacji procesów technologicznych z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych		x	x	K2A_W03 K2A_W04
UMIEJĘTNOŚCI					
MIR2A_U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie eksperyment; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej; potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	x		x	K2A_U08 K2A_U09
MIR2A_U02	Potrafi wprowadzić innowacyjne zmiany konstrukcyjne do modeli komputerowych rekonstruowanych obiektów	x		x	K2A_U17
MIR2A_U03	Potrafi wykonywać zaawansowane analizy uwarunkowań geometrycznych, topografii powierzchni i własności materiałów inżynierskich z wykorzystaniem zaawansowanych metod oceny i narzędzi komputerowych		x	x	K2A_U09
MIR2A_U04	Potrafi opracować dokumentację techniczną procesu technologicznego zgodną ze standardami języka technicznego	x	x	x	K2A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MIR2A_K01	Działa kreatywnie i przedsiębiorczo, w dążeniu do osiągnięcia postawionych celów	x	x	x	K2A_K03
PUNKTY ECTS		3	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	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
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elastyczne systemy wytwarzania		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Maszyny i urządzenia technologiczne	Planowanie i sterowanie produkcją	Energochłonność systemów produkcyjnych	Projekt elastycznego systemu wytwarzania	
WIEDZA		W+C	W	L	P	
MES2A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania i optymalizacji procesów produkcji z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i energetycznych		X	X	X	K2A_W03
MES2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie elastycznych systemów produkcyjnych niezbędną do ich oceny, analizy, projektowania i usprawniania z uwzględnieniem aspektów technicznych, użytkowych i ekonomicznych		X		X	K2A_W04
MES2A_W03	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zastosowania nowoczesnych maszyn i urządzeń, zna komputerowe narzędzia do modelowania i symulacji ich pracy w systemach produkcyjnych	X				K2A_W06
MES2A_W04	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod oceny, monitorowania i kontroli jakości wyrobów i procesów, niezbędną do nadzorowania procesów produkcyjnych w elastycznych systemach wytwarzania	X			X	K2A_W07
MES2A_W05	zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne stosowane w projektowaniu i kontroli procesów wytwarzania; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych wspomagających techniczne i organizacyjne przygotowanie, planowanie i sterowanie produkcją		X		X	K2A_W9
MES2A_W06	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz o najnowszych trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w inżynierii produkcji	X	X	X	X	K2A_W10
UMIEJĘTNOŚCI						
MES2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny w celu projektowania zintegrowanych systemów wytwarzania	X	X	X	X	K2A_U01
MES2A_U02	potrafi ocenić i porównać elementy techniczne i organizacyjne systemu produkcyjnego oraz sformułować specyfikację projektową takiego systemu z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, użytkowych, ekonomicznych i energetycznych			X	X	K2A_U11
MES2A_U03	potrafi określić strukturę i zaprojektować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, system zapewnienia jakości procesów wytwarzania w elastycznych zintegrowanych systemach produkcyjnych, z uwzględnieniem systemów pomiarowych i diagnostycznych o określonej charakterystyce	X			X	K2A_U12
MES2A_U04	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa dotyczących udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji w zakresie: nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz technik komputerowego wspomagania projektowania, wytwarzania i organizacji produkcji	X			X	K2A_U13
MES2A_U05	potrafi - zgodnie z wymogami, uwzględniającymi aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożony system produkcyjny, używając właściwych metod, technik i narzędzi				X	K2A_U14

MES2A_U06	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie metod wytwarzania oraz planowania i sterowania produkcją do projektowania systemów produkcyjnych zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym i rozwojowym				X	K2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MES2A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych (określonych przez siebie lub innych) w celu uzyskania efektywnego rozwiązania technicznego	X			X	K2A_K02
MES2A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie projektowania elastycznych systemów wytwarzania				X	K2A_K03
MES2A_K03	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących nowoczesnych technik i technologii; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	X			X	K2A_K04
PUNKTY ECTS		1+1	2	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	<p>weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium</p> <p>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</p>
-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Automatyzacja systemów produkcyjnych		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Automatyzacja procesów technologicznych	Systemy sterowania	Energochłonność procesów produkcyjnych	Projekt zautomatyzowanego o systemu produkcyjnego	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych oraz zintegrowanych systemów sterowania z uwzględnieniem aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych.						
WIEDZA		W+C	W	L	P	
MASP2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn	x	x			K2A_W01
MASP2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów produkcyjnych niezbędną do ich oceny, analizy i projektowania z uwzględnieniem aspektów technicznych, użytkowych i energetycznych	x		x	x	K2A_W04
MASP2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych.	x				K2A_W05
MASP2A_W04	zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne stosowane w projektowaniu, wytwarzaniu i kontroli procesów wytwarzania; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie	x			x	K2A_W09
MASP2A_W05	definiuje i klasyfikuje złożone układy sterowania		x			K2A_W09
UMIEJĘTNOŚCI						
MP2A_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	K2A_U02
MP2A_U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski				x	K2A_U07
MP2A_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników				x	K2A_U08
MP2A_U04	potrafi ocenić i porównać elementy systemu produkcyjnego oraz sformułować specyfikację projektową takiego systemu z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, użytkowych i energetycznych	x		x		K2A_U11
MP2A_U05	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i energetyczne;	x		x	x	K2A_U13
MP2A_U06	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych oraz projektowaniem, nadzorowaniem i diagnostyką procesów ich wytwarzania — integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, podstaw konstrukcji, materiałoznawstwa, technik wytwarzania i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z	x		x	x	K2A_U16

	uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych					
MP2A_U07	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów					K2A_U17
MP2A_U08	ocenia możliwości zastosowania i rozumie zasady funkcjonowania złożonych układów sterownia w zautomatyzowanych systemach wytwarzania		x			K2A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MP2A_K01	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	x			x	T2A_K03
MP2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			x		T2A_K04
MP2A_K03	wskazuje pozytywne aspekty stosowania układów sterowania w automatyzacji procesów produkcyjnych		x			T2A_K03
PUNKTY ECTS		1+1	2	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7				

**SPOSOBY WERYFIKACJI
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA
MODUŁU**

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

Projektowanie urządzeń		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Analiza i synteza konstrukcji mechanizmów	Przekładnie i napędy	Projekt układu konstrukcyjnego	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania szczegółowej wiedzy z zakresu teorii mechanizmów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych niezbędnej do konstruowania urządzeń stosowanych w mechanice i budowie maszyn. Prowadzone zajęcia mają na celu wykształcenie i ugruntowanie umiejętności konstruowania urządzeń tj. analizy literatury – określenie aktualnego stanu wiedzy, analizy aktów prawnych, opracowanie koncepcji, wybór najlepszej koncepcji, realizacja zadania projektowego.					
WIEDZA		W+C	W+L	P	
MPU2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą kinematycznych i dynamicznych aspektów konstrukcji mechanizmów w zakresie ich analizy i syntezy	x		x	K2A_W01
MPU2A_W02	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konstrukcyjnych własności materiałów inżynierskich oraz zasad ich doboru do projektowania przekładni i napędów z wykorzystaniem komputerowych metod optymalizacji		x		K2A_W02
MPU2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych mechanizmów	x	x		K2A_W05
MPU2A_W04	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i symulacji komputerowej mechanizmów, przekładni i napędów w mechanice i budowie maszyn	x	x	x	K2A_W06
UMIĘJĘTNOŚCI					
MPU2A_U01	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania konstrukcyjnych zadań inżynierskich w zakresie projektowania mechanizmów	x		x	K2A_U09
MPU2A_U02	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą również aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie oraz ocenić technologiczne możliwości realizacji projektu			x	K2A_U14
MPU2A_U03	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów mechanicznych lub wytwórczych			x	K2A_U15
MPU2A_U04	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem mechanizmów, przekładni i napędów, integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, materiałoznawstwa, technik wytwarzania i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	x	x	x	K2A_U16
MPU2A_U05	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania projektowego układu konstrukcyjnego; potrafi zrealizować opracowany harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania		x	x	K2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MPU2A_K01	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	x	x	x	T2A_K03
MPU2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x			T2A_K04
PUNKTY ECTS		2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		6			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU

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

Projektowanie maszyn		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Analiza i synteza układów kinematycznych	Maszyny robocze	Projekt układu napędowego	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania szczegółowej wiedzy z zakresu teorii mechanizmów, napędów pneumatycznych i hydraulicznych niezbędnej do konstruowania maszyn. Prowadzone zajęcia mają na celu wykształcenie i ugruntowanie umiejętności konstruowania maszyn tj. analizy literatury – określenie aktualnego stanu wiedzy, analizy aktów prawnych, opracowanie koncepcji, wybór najlepszej koncepcji, realizacja zadania projektowego.					
WIEDZA		W+C	W+L	P	
MK2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą kinematycznych i dynamicznych aspektów konstrukcji układów kinematycznych w zakresie ich analizy i syntezy	x		x	K2A_W01
MK2A_W02	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konstrukcyjnych własności materiałów inżynierskich oraz zasad ich doboru do projektowania maszyn roboczych z wykorzystaniem komputerowych metod optymalizacji		x		K2A_W02
MK2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki w tym wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i zjawisk w procesach i urządzeniach, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych mechanizmów maszyn	x	x		K2A_W05
MK2A_W04	ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i symulacji komputerowej maszyn roboczych		x	x	K2A_W06
UMIEJĘTNOŚCI					
MK2A_U01	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania konstrukcyjnych zadań inżynierskich w zakresie projektowania układów kinematycznych i napędowych	x		x	K2A_U09
MK2A_U02	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą również aspekty pozatechniczne - zaprojektować układ napędowy oraz ocenić technologiczne możliwości jego realizacji	x		x	K2A_U14
MK2A_U03	potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne symulacyjne i eksperymentalne - testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem maszyn i systemów mechanicznych lub wytwórczych		x	x	K2A_U15
MK2A_U04	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem maszyn roboczych, integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, materiałoznawstwa, technik wytwarzania i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, również z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)		x	x	K2A_U16
MK2A_U05	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania projektowego układu konstrukcyjnego; potrafi zrealizować opracowany harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania	x	x	x	K2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MK2A_K01	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	x	x	x	T2A_K03
MK2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x			T2A_K04
PUNKTY ECTS		2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		6			

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

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 wspomagania pracy inżynierskiej

Nadzorowanie procesów produkcji		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKM
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Zintegrowane systemy wytwarzania I	Kontrola jakości produkcji	Logistyka produkcji	Projekt systemu nadzorowania produkcji	
WIEDZA		W+L	W+L	W+C	P	
MNPP2A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania procesów produkcji z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych; ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zastosowań komputerowych systemów wspomagających procesy oceny i doskonalenia procesów produkcji	X	X	X		K2A_W03 K2A_W08
MNPP2A_W02	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod oceny, monitorowania i kontroli jakości procesów produkcyjnych, niezbędną do projektowania systemów diagnostyki, nadzorowania i sterowania procesów produkcyjnych	X	X	X		K2A_W07
MNPP2A_W03	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod analizy i oceny procesów wytwarzania z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych			X		K2A_W07
MNPP2A_W04	zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne stosowane w projektowaniu, wytwarzaniu i kontroli procesów produkcji oraz ma wiedzę z zakresu metod i technik podnoszenia ich efektywności	X			X	K2A_W09
UMIEJĘTNOŚCI						
MNPP2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w obszarze organizacji i nadzorowania procesów produkcji	X	X	X	X	K2A_U1
MNPP2A_U02	potrafi przygotować opracowanie w języku polskim, przedstawiające wyniki własnych badań i analiz technicznych				X	K2A_U3
MNPP2A_U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej; potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski		X	X		K2A_U07 K2A_U08
MNPP2A_U04	potrafi, stosując podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, dokonać analizy procesów produkcji, zidentyfikować czynniki oddziaływujące na proces, integrując wiedzę z podstaw konstrukcji, technik wytwarzania oraz planowania i organizacji produkcji			X	X	K2A_U16
MNPP2A_U05	potrafi określić strukturę i zaprojektować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, system zapewnienia jakości procesów wytwarzania, zna metody i systemy pomiarowe służące zapewnieniu tych celów		X	X		K2A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MNPP2A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X	X	X	X	T2A_K04
MNPP2A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy			X		T2A_K03
PUNKTY ECTS		1+1	1+1	2+1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		9				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	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
-----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Diagnostyka procesów i urządzeń		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Podstawy diagnostyki systemów	Systemy pomiarowe i kontrolne	Analiza i ocena procesów	Projekt systemu diagnostycznego	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy z zakresu diagnostyki procesów wytwarzania oraz narzędzi i metod analizy i oceny jakości procesów. Student uzyskuje umiejętności umożliwiające opracowanie projektu systemu diagnostycznego procesu wytwarzania wraz z umiejętnością doboru elementów toru pomiarowego.						
WIEDZA		W+L	W+L	W+C	P	
MDP2A_W01	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw diagnostyki systemów wytwarzania; zna narzędzia komputerowe i rozumie metody informatyczne wspomagające ten proces	X		X	X	K2A_W07 K2A_W09
MDP2A_W02	ma pogłębioną, uporządkowaną teoretyczną wiedzę o systemach pomiarowych i kontrolnych wykorzystywanych do monitorowania i diagnostyki procesów wytwarzania; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez integrację systemów komputerowo wspomaganą kontrolą jakości z systemami projektowania i wytwarzania		X			K2A_W07 K2A_W09
MDP2A_W03	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod analizy i oceny procesów wytwarzania z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych			X		K2A_W07
UMIEJĘTNOŚCI						
MDP2A_U01	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej; potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski		X	X		K2A_U07 K2A_U08
MDP2A_U02	potrafi, stosując podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, dokonać analizy procesów wytwarzania, zidentyfikować przyczyny oraz określić skutki niedokładności w nim występujące integrując wiedzę z technik wytwarzania oraz metrologii			X	X	K2A_U16
MDP2A_U03	potrafi określić strukturę i zaprojektować, system monitorowania i diagnostyki procesów wytwarzania, zna metody i systemy pomiarowe służące zapewnieniu tych celów		X		X	K2A_U12
MDP2A_U04	potrafi opracować szczegółową dokumentację realizowanego zadania; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną	X			X	K2A_U01 K2A_U03 K2A_U08
MDP2A_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	K2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MDP2A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X	X	X	X	T2A_K02
MDP2A_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny				X	T2A_K03
PUNKTY ECTS		2	2	3	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		9				

**SPOSOBY WERYFIKACJI
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA
MODUŁU**

egzamin, zaliczenie na ocenę, sprawozdania, raporty, projekt

Zarządzanie rozwojem produktu		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Badania operacyjne	Podstawy analizy rynku	Prognozowanie w technice	Projekt strategii rozwoju produktu	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie teorii podejmowania decyzji i optymalizacji procesów wytwarzania ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, zarządzania cyklem życia produktu, wprowadzania innowacji w produkcji oraz organizacji i zarządzania wiedzą wspomagającą te procesy, prognozowania programów produkcyjnych oraz wyznaczania strategii rozwoju nowego produktu. Podsumowaniem modułu jest projekt strategii rozwoju produktu, który uwzględni wszystkie treści zawarte w kursach tego modułu.						
WIEDZA		W+L	W+L	W	P	
MAIP2A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii podejmowania decyzji prowadzących do optymalizacji procesów wytwarzania z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych	X		X	X	K1A_W03
MAIP2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie zarządzania cyklem życia produktu, jego planowaniem, projektowaniem, wdrażaniem do produkcji, zarządzaniem produkcją i rozwojem produktu; zna systemy informatyczne wykorzystywane w zarządzaniu cyklem życia produktu			X	X	K1A_W08
MAIP2A_W03	zna i rozumie zaawansowane metody wyznaczania trendów rozwojowych w technice, wprowadzaniem innowacji w produkcji oraz organizacją i zarządzaniem wiedzą wspomagającą te procesy; zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne mające zastosowanie w tym obszarze		X	X	X	K1A_W09
UMIEJĘTNOŚCI						
MAIP2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych Źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje dotyczące trendów rozwojowych w technice, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski dotyczące możliwości rozwoju produktu; potrafi dokonać analizy rynku, uwzględniając aspekty techniczne wprowadzenia nowego produktu do sprzedaży		X	X	X	K1A_U01
MAIP2A_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad rozwojem produktu; umie oszacować czas potrzebny na realizację projektu rozwojowego; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów				X	K1A_U02
MAIP2A_U03	potrafi zgromadzić dane z obszaru związanego z zarządzaniem cyklem życia produktu, dokonać ich analizy oraz przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski			X	X	K1A_U07
MAIP2A_U04	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji zadania projektowego, związanego z rozwojem produktu i oceną jego potencjału rynkowego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników i wniosków	X			X	K1A_U08
MAIP2A_U05	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;	X	X	X	X	K1A_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MAIP2A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę związaną z wdrażaniem procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwie		X		X	K1A_K01
MAIP2A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	X		X	X	K1A_K03
PUNKTY ECTS		3	2	2	1,5	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		8,5				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	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 strategii rozwoju produktu
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Moduł systemów wspomaganie decyzji		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Zastosowania sztucznej inteligencji	Przetwarzanie i analiza danych	Zarządzanie wiedzą	Projekt systemu wspomagania decyzji	
WIEDZA		W+L	W+L	W	P	
MSE2A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zastosowań metod sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem sztucznych sieci neuronowych i wnioskowania rozmytego w zastosowaniach do modelowania, klasyfikacji i rozpoznawania wzorców rozmytego oraz zastosowań algorytmów genetycznych do optymalizacji procesów wytwarzania z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych	X				K2A_W01 K2A_W03
MSE2A_W02	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową w zakresie zastosowań technologii informacyjnych obejmującą metody i narzędzia zarządzania wiedzą, ekstrakcji wiedzy oraz analizy i przetwarzania danych wielowymiarowych niezbędne do projektowania systemów wspomaganie decyzji		X	X	X	K2A_W08 K2A_W11
MSE2A_W03	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz najnowszych trendach w zakresie zastosowań metod sztucznej inteligencji oraz metod przetwarzania i analizy danych w mechanice i budowie maszyn	X	X			K2A_W10
UMIĘTNOŚCI						
MSE2A_U01	potrafi posługiwać się dedykowanym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym tworząc algorytmy i skrypty niezbędne do modelowania, optymalizacji, klasyfikacji i rozpoznawania wzorców z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji oraz do ekstrakcji wiedzy oraz analizy i przetwarzania danych wielowymiarowych	X	X			K2A_U09 K2A_U10
MSE2A_U02	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie wspomaganie decyzji w celu wsparcia procesu tworzenia wiedzy i innowacji; potrafi zaprojektować system wspomaganie decyzji			X	X	K2A_U02 K2A_U13 K2A_U19
MSE2A_U03	potrafi zaprezentować projekt systemu wspomaganie decyzji w przedsiębiorstwie z zastosowaniem technik multimedialnych uzasadniając potrzebę przyjętych rozwiązań oraz możliwości płynące z ich zastosowania				X	K2A_U02 K2A_U04 K2A_U19
MSE2A_U04	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskiwane informacje, dokonywać ich interpretacji i oceny	X	X	X		K2A_U01 K2A_U02
MSE2A_U05	potrafi przeprowadzić eksperyment oraz opracować szczegółową pisemną dokumentację zawierającą omówienie jego wyników	X	X			K2A_U02 K2A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MSE2A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	X	X	X	X	K2A_K01
MSE2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie i innych	X	X	X	X	K2A_K02
MSE2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny				X	K2A_K03
PUNKTY ECTS		3	2	2	1,5	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		8,5				

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

Egzamin, kolokwium, sprawozdanie, raport, obserwacja uczestnicząca

Moduł konstrukcji		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
Opis modułu: Zajęcia w ramach modułu prowadzą do rozszerzenia wiedzy z zakresu nowoczesnych metod i technik projektowania z uwzględnieniem aspektów optymalizacji jedno- i wielokryterialnej, eksploatacji maszyn i urządzeń		Optymalizacja układów konstrukcyjnych	Niezwadność systemów technicznych	Metody szybkiego prototypowania	Innowacyjne rozwiązania konstrukcyjne			
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA							
WIEDZA		W+C	W+C	W+L	W+P			
MX2A_W01	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do wykonywania analiz elementów maszyn i urządzeń, opisu dynamiki i kinematyki oraz modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych.	x			x		K2A_W05	
MX2A_W02	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania maszyn i urządzeń, zna komputerowe narzędzia do projektowania, modelowania i symulacji układów technicznych w mechanice i budowie maszyn	x	x	x	x		K2A_W06	
MX2A_W03	zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne stosowane w projektowaniu, wytwarzaniu i kontroli procesów wytwarzania; ma wiedzę dotyczącą metod i technik podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie			x	x		K2A_W09, K2A_W10	
UMIĘTNOŚCI								
MX2A_U01	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia	x			x		K2A_U06	
MX2A_U02	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, statystyczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu mechaniki i budowy maszyn	x			x		K2A_U09	
MX2A_U03	potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem obliczeniowo-programistycznym oraz tworzyć proste algorytmy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji służących rozwiązywaniu problemów technicznych i prostych problemów badawczych			x			K2A_U10	
MX2A_U04	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt lub proces oraz zaprojektować proces realizacji tego projektu - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przygotowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia		x		x		K2A_U14	
MX2A_U05	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów	x	x		x		K2A_U17	
MX2A_U06	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania do projektowania i wytwarzania układów i systemów zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	x	x		x		K2A_U18	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
MX2A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	x		x	x		K2A_K01	
MX2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego	x	x		x		K2A_K02	
MX2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy			x	x		K2A_K03	
MX2A_K04	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących	x		x	x		K2A_K04	

techniki, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia							
PUNKTY ECTS	3	3	3	2			
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU	11						

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

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 studenta na zajęciach.

Moduł technologii		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Metrologia powierzchni i warstwy wierzchniej	Procesy kontroli jakości	Innowacyjne technologie wytwarzania	Zaawansowane narzędzia i urządzenia produkcyjne	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie zastosowania innowacyjnych technologii wytwarzania i narzędzi oraz nowoczesnych metod i urządzeń kontroli jakości przedmiotów obrabianych.						
WIEDZA		W+C	W+C	W+L	W+P	
MT2A_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie maszyn i urządzeń technologicznych w systemach produkcyjnych niezbędną do ich oceny i analizy z uwzględnieniem aspektów technicznych, użytkowych i ekonomicznych			X	X	K2A_W04
MT2A_W02	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod oceny, monitorowania i kontroli jakości wyrobów i procesów, niezbędną do projektowania systemów diagnostyki i nadzorowania procesów wytwórczych	X	X			K2A_W07
MT2A_W03	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz najnowszych trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie technik wytwarzania, a także maszyn i urządzeń technologicznych oraz pomiarowych	X	X	X	X	K2A_W10
UMIEJĘTNOŚCI						
MT2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie dotyczące innowacyjnych technologii wytwarzania i kontroli jakości	X	X	X	X	K2A_U01
MT2A_U02	potrafi określić strukturę i zaprojektować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, system zapewnienia jakości produkcji, zna metody i systemy pomiarowe służące zapewnieniu tych celów	X	X			K2A_U12
MT2A_U03	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów technologicznych oraz wdrażania innowacji; potrafi wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i jakościowe		X	X		K2A_U13
MT2A_U04	potrafi ocenić przydatność metod wytwarzania i narzędzi służących do kształtowania i oceny wyrobów, typowych dla mechaniki i budowy maszyn, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi dokonać ich wyboru do określonego zadania produkcyjnego			X	X	K2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MT2A_K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego, zarówno przy działaniach własnych jak i zespołowych, określonych przez siebie lub innych, w zakresie innowacyjnych technik wytwarzania			X	X	K2A_K02
MT2A_K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, w szczególności w zakresie doboru i wykorzystania innowacyjnych technik wytwarzania i narzędzi obróbkowych, a także narzędzi pomiarowych i kontrolnych	X	X	X	X	K2A_K03
MT2A_K03	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących innowacyjnych technik wytwarzania oraz metod pomiarowych; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	X	X	X	X	K2A_K04
PUNKTY ECTS		3	3	3	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11				

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium

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

Moduł zastosowań informatyki i wdrożeń		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Algotrytmizacja problemów i procesów decyzyjnych	Podstawy projektowania innowacji	Techniki prezentacji i wizualizacji projektów	Projekty innowacyjne i wdrożeńowe	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania podstawowej wiedzy w zakresie metod algotrytmizacji problemów o procesów decyzyjnych, projektowania innowacyjnych rozwiązań oraz stosowania zaawansowanych narzędzi informatycznych do prezentacji i wizualizacji projektów. Podsumowaniem modułu jest kurs: Projekty innowacyjne i wdrożeniowe, który uwzględni wszystkie treści zawarte w kursach tego modułu.						
WIEDZA		W+C	W+C	W+L	W+P	
MZI2A_W01	ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie metod algotrytmizacji zadań problemowych i procesów decyzyjnych; zna narzędzia informatyczne wspomagające procesy algotrytmizacji oraz do zarządzania i monitorowania projektów	X			X	K2A_W08
MZI2A_W02	zna i rozumie zaawansowane metody wyznaczania trendów rozwojowych w technice, wprowadzaniem innowacji w produkcji oraz organizacją i zarządzaniem wiedzą wspomagającą te procesy; zna i rozumie zaawansowane metody informatyczne mające zastosowanie w tym obszarze		X		X	K2A_W10
MZI2A_W03	ma pogłębioną wiedzę w zakresie efektywnej prezentacji i wizualizacji projektów ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystywania narzędzi informatycznych			X	X	K2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI						
MZI2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie w obszarze organizacji i nadzorowania procesów produkcji	X	X	X	X	K2A_U01
MZI2A_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	K2A_U02
MZI2A_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację projektu innowacji i wdrożenia przemysłowego; potrafi przygotować opracowanie pisemne i prezentację ustną zawierającą omówienie tych wyników		X	X	X	K2A_U08
MZI2A_U04	potrafi dobrać narzędzia informatyczne przetwarzania danych, odpowiednie środowisko obliczeniowo-programistyczne, tworzyć proste algotrymy niezbędne do prowadzenia analiz i symulacji		X		X	K2A_U10
MZI2A_U05	potrafi dokonać identyfikacji potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie udoskonalenia procesów produkcyjnych oraz wdrażania innowacji; potrafi wykorzystując modele symulacyjne dokonać analizy oraz wprowadzić udoskonalenia procesu wytwarzania wyrobu uwzględniając zarówno kryteria techniczne jak i ekonomiczne;		X		X	K2A_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
MZI2A_K01	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role				X	K2A_K01
MZI2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			X	X	K2A_K02
MZI2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	X	X	X	X	K2A_K03
PUNKTY ECTS		3	3	3	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11				

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

Moduł eksploatacji		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Eksploatacja i obsługa pojazdów samochodowych	Diagnostyka	Materiały eksploatacyjne	Elektronika samochodowa	
WIEDZA		W+C	W+C	W+L	W+P	
ME2A_W01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie opisu, analizy oraz działania obwodów elektrycznych, elementów i układów elektrycznych, automatyki oraz wiedzę niezbędną do analizy i eksploatacji urządzeń i układów elektrycznych				x	K2A_W05
ME2A_W02	zna metody oceny jakości układów sterowania oraz zasady doboru regulatorów i ich nastaw; elementy funkcjonalne systemów sterowania oraz ma wiedzę niezbędną do prawidłowej eksploatacji systemów automatyki pojazdowej, a w tym kodowania sterowników		x		x	K2A_W04
ME2A_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu podstaw eksploatacji technicznej w odniesieniu do pojazdów samochodowych ze szczególnym uwzględnieniem procesów i materiałów wykorzystywanych w eksploatacji pojazdów samochodowych	x	x	x		K2A_W02
ME2A_W04	posiada umiejętność kreatywnego działania w zakresie eksploatacji pojazdów samochodowych	x		x		K2A_W07
ME2A_W05	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie budowy podwozi i nadwozi samochodowych, funkcji poszczególnych zespołów i elementów struktury pojazdów ich właściwości eksploatacyjnych	x			x	K2A_W07
ME2A_W06	ma wiedzę w zakresie metod diagnozowania i określenia stanu technicznego pojazdów samochodowych	x	x		x	K2A_W10
UMIĘJĘTNOŚCI						
ME2A_U01	potrafi posłużyć się właściwie dobraną aparaturą pomiarową do określania parametrów pracy pojazdów i ich układów;		x		x	K2A_U07
ME2A_U02	potrafi oceniać i dobierać układy pomiarowe, sterowniki i układy wykonawcze wykorzystywane do celów sterowania i diagnozowania systemów pojazdowych uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;		x		x	K2A_U08
ME2A_U03	przestrzega zasady bezpiecznego funkcjonowania urządzeń elektrycznych i systemów pojazdowych oraz stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy eksploatacji urządzeń mechanicznych i elektro-mechanicznych		x		x	K2A_U19
ME2A_U04	biegle opisuje funkcje zespołów i podzespołów oraz układów pojazdach samochodowych	x			x	K2A_U17
ME2A_U05	potrafi dokonać oceny stanu technicznego pojazdu samochodowego w oparciu o przejęte kryteria i procedury oraz ustalić zakres wymaganej naprawy oraz dobrać środki i metody	x	x			K2A_U16

ME2A_U06	potrafi dokonać materiałów eksploatacyjnych oraz organizować proces obsługowo-naprawcze stosownie do przyjętej strategii eksploatacyjnej	x		x		K2A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
ME2A_K01	rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji w okresie aktywności zawodowej	x	x	x	x	K2A_K01
ME2A_K02	ma świadomość wpływu cech technicznych i stanu technicznego pojazdów na środowisko oraz poziom bezpieczeństwa ich użytkowania	x	x	x	x	K2A_K02
ME2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role		x			K2A_K03
ME2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		x	x		K2A_K04
PUNKTY ECTS		3	3	3	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11				

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
-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Moduł pracy dyplomowej		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa	Egzamin dyplomowy	
Moduł pracy dyplomowej ma za zadanie podsumowanie wiedzy i umiejętności zdobytych podczas całego toku studiów oraz ich weryfikacji poprzez pracę dyplomową.					
WIEDZA					
MD2A_W01	ma wiedzę o obecnym stanie techniki oraz najnowszych trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w mechanice i budowie maszyn oraz inżynierii produkcji	x	x	x	K2A_W10
MD2A_W02	rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	x	x		K2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI					
MD2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie;	x	x		K2A_U01
MD2A_U02	potrafi pracować indywidualnie; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	x	x		K2A_U02
MD2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	x	x		K2A_U03
MD2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim, krótką prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	x		x	K2A_U04
MD2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia	x	x		K2A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
MD2A_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	x	x		K2A_K01
MD2A_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji podjętego zadania celowego	x	x		K2A_K02
MD2A_K03	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	x	x		K2A_K03
MD2A_K04	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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	x	x	x	K2A_K04
PUNKTY ECTS					
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		20			

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW
KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU**

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

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

Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:

1.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	90
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	0
3.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe,	22
4.	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły kształcenia podlegające wyborowi (co najmniej 30%)	59,5
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	0

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.