



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

**Uchwała
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego**

nr 132/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.

**zmieniająca uchwałę w sprawie ustalenia programu studiów
pierwszego stopnia dla kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn”**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.) oraz § 21 ust. 1 pkt 21 i § 81 ust. 10 i 11 Statutu WAT stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (t.j. obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek Rektora uchwała się, co następuje:

§ 1

1. Zmienia się Załącznik do Uchwały Senatu WAT 76/WAT/2023 z dnia 25 maja 2023 r. w sprawie ustalenia programu studiów pierwszego stopnia dla kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn” w części dotyczącej planów studiów.
2. Załączniki do programu studiów, o którym mowa w ust. 1, otrzymują brzmienie określone w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia

Przewodniczący Senatu

(-) gen bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław WACHULAK

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI

Forma studiów: STACJONARNA i NIESTACJONARNA

*Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 132/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.*

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024

Warszawa

2023

SPIIS TREŚCI

PROGRAM STUDIÓW – założenia organizacyjne	3
CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	5
REALIZACJA STUDIÓW	5
SYLWETKA OSOBOWO-ZAWODOWA ABSOLWENTA	5
OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	6
WYKAZ ZAJĘĆ	11
SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	31
PLANY STUDIÓW	32
ZAŁĄCZNIKI	
Opinia Wydziałowej Rady ds. Kształcenia WIM	44
Opinia Wydziałowej Rady Samorządu	45

**PROGRAM STUDIÓW
założenia organizacyjne**

dla kierunku studiów „MECHANIKA I BUDOWA MASZYN”

Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma(y) studiów	stacjonarna i niestacjonarna
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji	poziom 6

Kierunek studiów przyporządkowany jest do:

Dziedzina nauki	Nauki inżyniersko-techniczne
Dyscyplina naukowa	Inżynieria mechaniczna

Język studiów **polski**

Liczba semestrów **siedem**

Łączna liczba godzin

W programie specjalności profilowanej przedmiotami wybieralnymi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
mechatronika i diagnostyka samochodowa	2454	1566
pojazdy samochodowe i specjalne	2450	1564
projektowanie i sterowanie maszyn	2444	1562
techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej	2444	1562
techniki wytwarzania	2448	1570

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów **210 pkt.**

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć:

- **prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia**

W programie specjalności profilowanej przedmiotami wybieralnymi	Liczba punktów ECTS
mechatronika i diagnostyka samochodowa	112,5
pojazdy samochodowe i specjalne	111,5
projektowanie i sterowanie maszyn	112
techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej	111
techniki wytwarzania	112

- **z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych¹ – 10 pkt. ECTS**

Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:

Każdy student realizujący studia na kierunku studiów „*mechanika i budowa maszyn*” zobowiązany jest do zaliczenia praktyki **w wymiarze – 4 tygodni**.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyki – 4 pkt. ECTS.

Praktyka jest integralną częścią realizowanego procesu kształcenia na kierunku „*mechanika i budowa maszyn*”. Ich zaliczenie warunkuje zaliczenie danego roku studiów. Praktyki zawodowe dają studentom możliwość poszerzenia wiedzy o zagadnienia praktyczne oraz zapoznania się z potencjalnym przyszłym pracodawcą, z jego potrzebami i wymaganiami. Przedsiębiorstwo lub instytucja przyjmująca studentów na praktykę ma z kolei możliwość poznać potencjalnych przyszłych pracowników, wykorzystać ich pracowitość i wiedzę, a także wpływać na dalszy bieg ich studiów w celu dopasowania ich umiejętności do swoich potrzeb.

Praktyka realizowana jest zgodnie z obowiązującym programem i planem studiów, wymaganiami zawartymi w „*Regulaminie Studiów w WAT*” oraz zgodnie z przyjętymi na wydziale zasadami zawartymi w dokumencie „*Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych w Wydziale Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej*”. W Wydziale Inżynierii Mechanicznej istnieją następujące formy realizacji praktyki:

- samodzielne zorganizowanie praktyki przez studenta (bez pośrednictwa uczelni)
- praktyka indywidualna – podstawowa forma odbycia praktyki;
- realizacja praktyki na zasadzie porozumienia uczelni z zakładem pracy o prowadzeniu praktyk – praktyka grupowa;
- wykonywanie przez studenta pracy zawodowej zaliczonej na poczet praktyki (na studiach niestacjonarnych).

Warunkiem zaliczenia praktyki w Wydziale:

- przez studenta studiów stacjonarnych jest jego uczestnictwo w praktyce, złożenie zaświadczenia z odbytej praktyki, sporządzenie i uzyskanie pozytywnej oceny sprawozdania z odbytej praktyki oraz złożenie przez studenta dzienniczka praktyk;
- przez studentów studiów niestacjonarnych zaliczenie praktyki odbywa się na tych samych zasadach, jak u studentów studiów stacjonarnych, ponadto: dla studentów pracujących (*udokumentowany okres zatrudnienia na umowę, zlecenie lub staż – powinien wynosić nie mniej niż 4 tygodnie*) zaliczenie praktyki

¹ nie dotyczy kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.

może być na podstawie pracy zawodowej – na podstawie złożonego wniosku i zaświadczenia o pracy – potwierdzonego przez zakład pracy lub kserokopii umowy o pracę, zlecenia (o dzieło) stażu czy dokumentów potwierdzających prowadzenie działalności gospodarczej. Warunkiem zaliczenia praktyki jest udokumentowanie, że wykonywana praca zawodowa pokrywa się ze studiowanym kierunkiem studiów, a student osiągnął zakładane efekty uczenia się określone w programie praktyki na poziomie wyższym niż 50%.

CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Kierunek „mechanika i budowa maszyn” należy do dziedziny nauk inżyniersko-technicznych i dyscypliny naukowej *Inżynieria Mechaniczna*. Jest powiązany z takimi kierunkami studiów, jak: „automatyka i robotyka”, „biogospodarka”, „energetyka”, „inżynieria materiałowa”, „logistyka”, „mechatronika”, „zarządzanie i inżynieria produkcji”.

REALIZACJA STUDIÓW

Za prowadzenie studiów na kierunku „mechanika i budowa maszyn” odpowiada Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT, który dysponuje nowoczesną i kompleksowo wyposażoną bazą dydaktyczną i naukową, zapewniającą możliwość realizacji zajęć dydaktycznych oraz prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie. W skład Wydziału wchodzi trzy Instytuty, profilujące specjalności kształcenia.

Studia pierwszego stopnia trwają 3,5 roku, obejmują 7 semestrów i kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera. Trzon edukacyjny programów studiów jest wspólny dla wszystkich specjalności i zawiera treści programowe właściwe dla kierunku studiów. Studenci dokonują wyboru specjalności kształcenia po semestrze 3.

Plany studiów stacjonarnych i niestacjonarnych obejmują taki sam zakres tematyczny, te same treści programowe i bloki specjalistyczne, te same przedmioty, jak również takie same proporcje czasu w ramach każdego z przedmiotów na różne formy zajęć. Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych to ok. 2450, na studiach niestacjonarnych ok. 1560 (bez godzin przeznaczonych na realizację pracy dyplomowej). Na studiach pierwszego stopnia studenci uzyskują 210 punktów ECTS.

Przejrzysta struktura planów studiów na Wydziale umożliwia realizację Systemu Punktowego ECTS oraz elastyczną realizację indywidualnego toku studiów przez każdego studenta. Taka koncepcja programowa czyni sylwetkę absolwenta Wydziału pełniejszą merytorycznie i umożliwia znacznie większe niż dotychczas możliwości adaptacyjne absolwentów Wydziału w pracy zawodowej

SYLWETKA OSOBOWO-ZAWODOWA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku „mechanika i budowa maszyn” ma gruntowną wiedzę podstawową z zakresu matematyki, fizyki z wiedzą kierunkową z zakresu grafiki inżynierskiej, metrologii i systemów pomiarowych, mechaniki, termodynamiki, projektowania, technologii wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz jest przygotowany w zakresie zastoso-

wania i doboru materiałów inżynierskich oraz informatyki. Jest specjalistą w zakresie technologii procesów wytwarzania, kształtowania własności materiałów, metod ich badania, informatycznych metod wspomagających projektowanie, wytwarzanie i eksploatację maszyn. Może prowadzić badania oraz inne prace inżynierskie związane z technologiami proekologicznymi, a także dostrzegać aspekty pozatechniczne w działalności inżynierskiej, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

Studia pierwszego stopnia (inżynierskie) na kierunku „mechanika i budowa maszyn” przygotowują do pracy w: przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego oraz w innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, jednostkach projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych oraz związanych z organizacją produkcji i automatyzacją procesów technologicznych, jednostkach odbioru technicznego produktów i materiałów, jednostkach akredytacyjnych i atestacyjnych, jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych oraz innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej.

Absolwent kierunku „mechanika i budowa maszyn” jest również przygotowany do pracy w jednostkach wojskowych oraz przedsiębiorstwach i jednostkach badawczo-rozwojowych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, w charakterze cywilnego wyższego personelu technicznego.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

- uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji
- charakterystyki drugiego stopnia określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich²

i jest ujęty w trzech kategoriach:

- kategoria **wiedzy (W)**, która określa:
 - zakres i głębię (**G**) – kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
 - kontekst (**K**) – uwarunkowania, skutki.
- kategoria **umiejętności (U)**, która określa:
 - w zakresie wykorzystania wiedzy (**W**) – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
 - w zakresie komunikowania się (**K**) – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
 - w zakresie organizacji pracy (**O**) – planowanie i pracę zespołową,
 - w zakresie uczenia się (**U**) – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.
- kategoria **kompetencji społecznych (K)** - która określa:
 - w zakresie ocen (**K**) – krytyczne podejście,
 - w zakresie odpowiedzialności (**O**) – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,
 - w odniesieniu do roli zawodowej (**R**) – niezależność i rozwój etosu.

² dotyczy kierunków studiów, absolwentom których nadawany jest tytuł zawodowy: inż., mgr inż.

Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie **symbol i numer efektu**:
 - K – kierunkowe efekty uczenia się;
 - W, U, K (po podkreślniku) – kategoria – odpowiednio: **wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**;
 - 01, 02, 03, ... – numer efektu uczenia się.
- w kolumnie **kod składnika opisu** – Inż³_P6S_WG – kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA		Absolwent:
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, geometrię analityczną, analizę matematyczną, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę oraz elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do: <ol style="list-style-type: none"> 1) opisu i analizy działania podstawowych układów, maszyn i urządzeń w systemach mechanicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących, 2) opisu i analizy procesów technologicznych, 3) syntezy elementów, układów i systemów mechanicznych i mechatronicznych. 	P6S_WG
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, akustykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę laserów, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechanicznych oraz w ich otoczeniu.	P6S_WG
K_W03	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości (w tym indywidualnej przedsiębiorczości) z uwzględnieniem analizy ryzyka.	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W04	Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej, w tym niezbędną do zrozumienia zasad oznaczania cech, odwzorowania i wymiarowania, graficznego przedstawiania połączeń elementów maszyn, stosowania normalizacji w zapisie konstrukcji oraz zna programy komputerowe służące do projektowania.	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W05	Ma zaawansowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, teorii ruchu maszyn i napędów oraz w zakresie nauki o materiałach niezbędną do: <ol style="list-style-type: none"> 1) modelowania układów mechanicznych, 2) analizy wytrzymałościowej konstrukcji mechanizmów, maszyn i urządzeń. 	P6S_WG
K_W06	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania, budowy, konstrukcji i zasad funkcjonowania części maszyn (w tym ich zastosowania w pojazdach i maszynach).	P6S_WG
K_W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie płynów eksploatacyjnych stosowanych w budowie maszyn i szczegółową w zakresie oceny ich własności i zastosowania.	P6S_WG
K_W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie pojazdów i maszyn, w tym wiedzę w zakresie techniki samochodowej, mechaniki i bezpieczeństwa ruchu drogowego.	P6S_WG
K_W09	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające zależności między nimi, stanowiące szczegółową wiedzę z zakresu grupy treści wybieralnych.	P6S_WG
K_W10	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do nauk inżynierjno-technicznych.	P6S_WG

³ w przypadku kompetencji inżynierskich;

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
K_W11	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki niezbędną do doboru i stosowania w praktyce podstawowych elementów i układów elektrycznych w budowie maszyn oraz podstawowych układów mechatronicznych.	P6S_WG
K_W12	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania elementów i zespołów maszyn oraz technologii montażu maszyn.	P6S_WG
K_W13	Ma wiedzę w zakresie niezawodności, tribologii i tribotechniki niezbędną do zrozumienia podstaw eksploatacji maszyn.	P6S_WG
K_W14	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki technicznej oraz szczegółową w zakresie procesu spalania i wymiany ciepła.	P6S_WG
K_W15	Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury komputerów (w szczególności warstwy sprzętowej) oraz w zakresie metodyki i podstawowych technik programowania.	P6S_WG
K_W16	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w kontekście ochrony środowiska w budowie maszyn, zwłaszcza w zakresie technologii ograniczania emisji szkodliwych czynników, gospodarki odpadami oraz korzystania z odnawialnych źródeł energii.	P6S_WG P6S_WK
K_W17	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki i robotyki niezbędną do projektowania układów regulacji stosowanych w urządzeniach mechanicznych i mechatronicznych.	P6S_WG
K_W18	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i podstawowe wielkości charakteryzujące elementy i układy mechaniczne oraz elektryczne.	P6S_WG
K_W19	Ma podstawową wiedzę ogólną dotyczącą standaryzacji i normalizacji w budowie maszyn.	P6S_WK
K_W20	Posiada wiedzę na temat programów komputerowych służących do analizy obciążeń pojazdów i maszyn.	P6S_WG
K_W21	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, ma orientację w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych budowy maszyn i urządzeń technicznych.	P6S_WG
K_W22	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania urządzeń i układów hydraulicznych i pneumatycznych.	P6S_WG
K_W23	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, w tym szczególnie eksploatacji technicznej, sposobu zbierania i przetwarzania danych eksploatacyjnych, diagnostyki maszyn, realizacji procesu technologicznego naprawy maszyn, organizacji użytkowania maszyn, które umożliwiają ich poprawną eksploatację.	Inż_P6S_WG
K_W24	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania związane z działalnością zawodową inżyniera; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym.	P6S_WK
K_W25	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
K_W26	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad projektowania uniwersalnego, w szczególności zna i rozumie ograniczenia ludzi wynikające z ich niepełnosprawności oraz identyfikuje bariery generowane przez obiekty i systemy techniczne w stosunku do tych osób.	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	Potrafi wykorzystywać posiadana wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	P6S_UW

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
K_U02	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) i działać w środowisku krajowym i międzynarodowym.	P6S_UK
K_U03	Potrafi brać udział w debacie dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK
K_U04	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole dotyczącą realizacji zadań i rozwiązywaniu problemów oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym), ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_UO
K_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych inżyniera mechanika.	P6S_UU
K_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.	P6S_UK
K_U07	Potrafi posługiwać się metodami i modelami matematycznymi, a także wykonywać symulacje komputerowe do realizacji zadań typowych, analizy i oceny działania elementów maszyn.	P6S_UW
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary wielkości fizycznych (np. mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych) i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Inż_P6S_UW
K_U09	Potrafi – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	Inż_P6S_UW
K_U10	Potrafi porównywać rozwiązania projektowe elementów i układów mechanicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe.	P6S_UW
K_U11	Potrafi działać w środowisku informatycznym i wykorzystać podstawowe narzędzia i oprogramowanie do komunikowania się, gromadzenia i przetwarzania danych, tworzenia dokumentacji technicznych oraz wykorzystać narzędzia komputerowego wspomaganie do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów mechanicznych.	P6S_UW
K_U12	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne.	P6S_UW
K_U13	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe zjawisk fizycznych (mechanicznych, pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych), uwzględniając podstawowe parametry charakteryzujące materiały, elementy oraz układy mechaniczne i mechatroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie tabelarycznej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K_U14	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty elementów maszyn i prostych systemów mechanicznych i mechatronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę.	P6S_UW
K_U15	Potrafi – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, które obejmują projektowanie elementów, układów i systemów mechanicznych – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty socjalne, zdrowotne, etyczne, środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	Inż_P6S_UW
K_U16	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz innych zajmujących się wytwarzaniem produktów, eksploatacją, projektowaniem i badaniami oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z tą pracą.	P6S_UW
K_U17	Potrafi – przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	Inż_P6S_UW

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
K_U18	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, ocenić rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie mechaniki i budowy maszyn, w tym z zakresu grupy treści wybieralnych.	Inż_P6S_UW
K_U19	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie budowy maszyn.	P6S_UW
K_U20	Potrafi korzystać z kart katalogowych, norm przedmiotowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych urządzeń lub systemów mechanicznych.	Inż_P6S_UW
K_U21	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla mechaniki i budowy maszyn oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW
K_U22	Potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy w systemie mechanicznym używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, uwzględniając w tym trendy rozwojowe dyscypliny.	Inż_P6S_UW
K_U23	Potrafi identyfikować i interpretować podstawowe zjawiska i procesy społeczne, humanistyczne i prawne w zakresie dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		Absolwent:
K_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.	P6S_KK
K_K02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: podtrzymywania etosu zawodu inżyniera, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	P6S_KR

WYKAZ ZAJĘĆ

**Grupy zajęć / przedmioty⁴, ich skrócone opisy (programy ramowe),
przypisane do nich punkty ECTS
i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych)**

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
grupa treści kształcenia ogólnego przedmioty ogólne				
1.	ETYKA ZAWODOWA <i>Przedmiot i działy etyki. Podstawowe pojęcia i kategorie etyczne. Systemy i kierunki etyczne. Istota i zadania etyk zawodowych. Istota i funkcje kodeksów etycznych. Tradycyjne i współczesne kodeksy etyczne. Deontologia zawodu inżyniera.</i>	1,5	NS	K_W10 K_U15 K_U23 K_K03
2.	WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA <i>Metodyka nowoczesnego studiowania. Metody i techniki efektywnego uczenia się. Nowoczesne techniki wspomagające proces studiowania.</i>	0,5	NS	K_W23 K_W24 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01 K_K02 K_K03
3.	PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI <i>Istota i ewolucja teorii oraz praktyki zarządzania. Specyfika profesji menedżerskiej. Uwarunkowania współczesnego zarządzania i przedsiębiorczości. Wykorzystanie ICT w zarządzaniu organizacjami. Przedsiębiorczość i innowacyjność. Planowanie działań i podejmowanie decyzji. Organizowanie działań. Struktury organizacyjne. Zarządzanie kapitałem ludzkim organizacji. Kontrolowanie jako funkcja kierownicza.</i>	3	NZJ	K_W24 K_W03 K_U16 K_U23 K_K01 K_K02
4.	WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA <i>Zagadnienia wprowadzające. Akty indywidualne i akty normatywne. Pojęcie i przebieg procesu stosowania prawa. Źródła prawa międzynarodowego i prawa Unii Europejskiej. Pojęcie stosunku prawnego. Czynności prawne i inne zdarzenia cywilnoprawne. Spółki prawa handlowego.</i>	1,5	NP	K_W24 K_U23 K_K01
5.	WPROWADZENIE DO INFORMATYKI <i>Wprowadzenie do architektury i funkcjonowania współczesnych komputerów. Podstawy sieci komputerowych oraz sieci Internet. Systemy operacyjne z rodzin Windows oraz Linux. Standardy, formaty i programy komputerowe dla elektronicznych dokumentów biurowych. Edytory tekstu – wybrane funkcje oraz zastosowania. Arkusze kalkulacyjne. Oprogramowanie do prezentacji multimedialnych. Pakiety obróbki grafiki. Wprowadzenie do baz danych, modele i standardy gromadzenia oraz przetwarzania danych. Podstawy programowania w językach wysokiego poziomu. Wprowadzenie w semantykę i syntaktykę wybranego języka programowania wysokiego poziomu.</i>	3	IM	K_W15 K_W21 K_U09 K_U11 K_U21 K_K01

⁴ karty informacyjne przedmiotów są opracowywane i udostępniane w terminie 30 dni przed rozpoczęciem semestru, w którym jest realizowany przedmiot

⁵ nazwy grup zajęć / przedmiotów

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
6.	JĘZYK OBCY <i>Materiał strukturalno-gramatyczny: powtórzenie, rozszerzenie i usystematyzowanie następujących zagadnień: czasy gramatyczne/czasy narracji; strona czynna/bierna; mowa zależna; tryb warunkowy; tworzenie pytań; kolokacje; zdania złożone; szyk wyrazów w zdaniu; czasowniki modalne; czasowniki frazowe. Materiał pojęciowo-funkcyjny: prośby; sugestie; oferty; porady; przyzwolenie/odmowa; zaprzeczenia; zgoda/niezgoda; wyrażanie opinii; przyczyny/skutku; powodu/celu; życzenie, przepraszenie; podsumowanie; wybór rejestru/stylu; język specjalistyczny.</i>	8	J	K_U01 K_U03 K_U04 K_U06 K_K01
7.	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH <i>Historia ochrony własności przemysłowej w Polsce i na świecie. Międzynarodowe organizacje ochrony własności intelektualnych. Ochrona patentowa, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. Znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, znaki handlowe i usługowe. Topografie układów scalonych. Postępowanie przed Urzędem Patentowym RP. Procedury, opłaty, rejestry. Prawo autorskie i prawa pokrewne – Copyright.</i>	1,5	NP	K_W24 K_W25 K_U15 K_K01
8.	BHP <i>Wybrane regulacje prawne z zakresu bhp. Postępowanie w zakresie oceny zagrożeń czynnikami występującymi w procesie nauki. Postępowanie w razie wypadków i sytuacjach zagrożeń.</i>	0		K_W24 K_U16 K_K01
9.	WYCHOWANIE FIZYCZNE <i>Kształtowanie pożądanych zachowań i postaw wobec własnego zdrowia, rozbudzanie zainteresowań sportowych. Praktyczne uczestnictwo w uprawianiu różnych dyscyplin sportowych i form aktywności ruchowej (atletyka terenowa i nordic walking, badminton, biegi na orientację, gimnastyka, kulturystyka, lekkoatletyka, pływanie, piłka siatkowa, piłka nożna, piłka koszykowa, sporty walki, strzelectwo sportowe, tenis stołowy i ziemny). Rozwój i podwyższenie sprawności funkcjonalnej układu krążeniowo-oddechowego i mięśniowego, stymulowanie rozwoju układu ruchu. Kształtowanie postaw i umiejętności probronnych.</i>	0		K_U02 K_U03 K_K02
grupa treści kształcenia ogólnego przedmioty ogólne wybieralne				
10.	HISTORIA POLSKI <i>Geneza początki polskiej państwowości. Polska Piastów i Jagiellonów. II Rzeczpospolita i jej rola w Europie Środkowo-Wschodniej w XVI-XVIII w. Ziemia polskie w latach 1794-1914. Polskie powstania narodowe. Rzeczpospolita Polska w latach 1921-1939. System polityczny, gospodarka, technika, społeczeństwo. Polska w II wojnie światowej. Polska w latach 1945-1989.</i>		H	K_W10 K_W24 K_U01 K_U23 K_K01
11.	FILOZOFIA <i>Geneza filozofii, jej przedmiot i metody poznania oraz działy i tendencje rozwojowe. Główne zagadnienia i podstawowe problemy myśli filozoficznej w dziejach, ich epokach i okresach oraz szkołach. Filozofia epoki starożytnej, jej okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Filozofia epoki średniowiecznej, jej okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Filozofia epoki nowożytnej i współczesnej, ich okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Główne zagadnienia i podstawowe problemy ontologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy epistemologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy aksjologii.</i>	2	F	K_W10 K_W24 K_U01 K_U23 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
12.	PODSTAWY EDUKACJI MUZYCZNEJ <i>Podstawowe informacje o muzyce i kulturze. Zapoznanie z historią i tradycją pieśni patriotycznych. Zasady muzyki (dźwięku, notacji muzycznej, elementów dzieła muzycznego, klasyfikacji instrumentów muzyki). Podstawy prawidłowej emisji głosu z doskonaleniem elementów autoprezentacji.</i>			K_W10 K_W24 K_U01 K_U23 K_K01
grupa treści kształcenia podstawowego przedmioty podstawowe				
1.	MATEMATYKA 1 <i>Elementy teorii zbiorów. Funkcje elementarne. Struktury algebraiczne. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy liniowych równań algebraicznych. Przestrzenie wektorowe. Geometria analityczna.</i>	6	IM	K_W01 K_U01 K_U07 K_U09 K_K01
2.	MATEMATYKA 2 <i>Funkcje elementarne. Ciągi liczbowe. Szeregi liczbowe. Granica i ciągłość odwzorowania. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Pochodna funkcji wielu zmiennych.</i>	6	IM	K_W01 K_U01 K_U07 K_U09 K_K01
3.	PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ <i>Podstawy wykonania i umiejętność odczytywania inżynierskiej dokumentacji technicznej. Metody odwzorowań figur geometrycznych na płaszczyźnie, oparte na rzutowaniu równoległym i środkowym. Normalizacja w zakresie dokumentacji technicznej. Zapoznanie się z podstawowym oprogramowaniem wspomagającym proces tworzenia dokumentacji technicznej.</i>	3	IM	K_W04 K_U11 K_U12 K_U16 K_U20 K_K03
4.	WPROWADZENIE DO METROLOGII <i>Miejsce i rola metrologii jako interdyscyplinarnego obszaru wiedzy we współczesnym społeczeństwie. Definicje podstawowych pojęć z zakresu metrologii. Istota podstawowych metod pomiarowych. Budowa oraz przeznaczenie podstawowych wzorców i przyrządów pomiarowych wielkości fizycznych. Błędy i niepewność pomiaru.</i>	2	IM	K_W18 K_W24 K_U08 K_U12 K_K01 K_K03
5.	FIZYKA 1 <i>Wprowadzenie do przedmiotu. Wektory i skalary w fizyce. Kinematyka punktu materialnego. Ruch krzywoliniowy. Dynamika punktu materialnego. Praca sił. Niezmienniczość Galileusza. Dynamika bryły sztywnej. Zasady zachowania w mechanice. Pola zachowawcze na przykładzie pola grawitacyjnego. Fizyka relatywistyczna. Mechanika relatywistyczna. Drgania swobodne. Harmoniczne drgania nieswobodne. Pole elektryczne w próżni. Pole elektryczne w ośrodku. Prąd elektryczny. Stałe pola magnetyczne. Magnetyzm materii. Indukcja elektromagnetyczna.</i>	6	IM	K_W02 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U12 K_K01
6.	MASZYNOZNAWSTWO <i>Pojęcia i definicje systemów technicznych i technologicznych, maszyn i systemów maszynowych. Maszyna jako obiekt o znaczeniu społecznym. Podstawowe rodzaje elementów maszynowych, zespołów i podzespołów. Dobór elementów maszynowych na podstawie danych katalogowych. Materiały stosowane w budowie maszyn. Podstawowe wiadomości o materiałach pędnych i smarach. Parametry techniczne charakteryzujące zespoły i elementy maszyn. Układy napędowe współczesnych maszyn i pojazdów. Środki transportu dalekiego i bliskiego. Sterowanie maszyn oraz ich funkcji technologicznych. Autonomizacja maszyn – podstawowe wiadomości i klasyfikacja.</i>	3	IM	K_W02 K_W21 K_W22 K_W23 K_W24 K_U01 K_U05 K_U15 K_K01 K_K02

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
7.	MATEMATYKA 3 <i>Równania różniczkowe zwyczajne. Całki wielokrotne. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.</i>	4	IM	K_W01 K_U01 K_K01
8.	MECHANIKA TECHNICZNA 1 <i>Statyka: Wiadomości wstępne. Płaskie układy obciążeń. Modelowanie płaskie. Zagadnienia tarcia. Przestrzenne układy obciążeń. Modelowanie przestrzenne. Kinematyka cz. 1: Podstawy kinematyki.</i>	3	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U07 K_U09 K_K01
9.	PODSTAWY PROJEKTOWANIA UNIWERSALNEGO <i>Projektowanie uniwersalne – definicja, podstawy prawne, pojęcia podstawowe. Zasady oraz dobre praktyki projektowania uniwersalnego.</i>	1	IM	K_W26 K_U15 K_U23 K_K02
10.	FIZYKA 2 <i>Obwody prądów zmiennych. Ruch falowy. Fale elektromagnetyczne. Optyka falowa. Optyka geometryczna. Dualizm korpuskularno-falowy. Falowa natura materii. Fizyka kwantowa. Równanie Schrödingera. Kwantowa teoria atomu. Termodynamika. Elementy fizyki statystycznej. Podstawy fizyki ciała stałego. Półprzewodniki. Podstawy fizyki jądrowej.</i>	4	IM	K_W02 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U12 K_K01
11.	MECHANIKA PŁYNÓW <i>Przedmiot mechaniki płynów. Pola skalarnie i wektorowe w mechanice płynów. Napór cieczy na ściany zbiorników. Pływalność ciał stałych. Równanie ciągłości i Eulera. Równanie Bernoulliego. Równanie dla płynu lepkiego. Przepływ płynu lepkiego przez rurociągi.</i>	3	IM	K_W14 K_W22 K_U01 K_U09 K_K03
12.	MECHANIKA TECHNICZNA 2 <i>Kinematyka cz. 2: Ruch płaski ciała sztywnego. Ruch kulisty ciała sztywnego. Ruch dowolny ciała sztywnego. Ruch złożony punktu materialnego. Dynamika: Ruch swobodny punktu materialnego. Ruch nieswobodny punktu materialnego. Ruch układu punktów materialnych. Charakterystyki geometryczno-masowe ciał sztywnych. Ruch obrotowy ciała sztywnego. Ruch płaski ciała sztywnego i mechanizmów.</i>	3,5	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U07 K_U09 K_K01
13.	STATYSTYKA INŻYNIERSKA <i>Geneza i podstawowe pojęcia statystyki. Estymacja punktowa i przedziałowa, miary skupienia i rozproszenia. Niepewności pomiarowe, a pomiary fizyczne. Liczność próby i odrzucanie wyników. Hipotezy statystyczne. Korelacja i regresja liniowa. Zasady prezentacji wyników.</i>	2	IM	K_W01 K_W18 K_U08 K_K01
14.	STRENGTH OF MATERIALS 1 <i>Geometrical characteristics of plane figures. Plane modeling and classification of bar systems. Internal loads (forces) in straight bars, plane frames, and spatial frames. Fundamentals of the strength of materials. Tension/compression in prismatic stocky bars. Free torsion in prismatic bars.</i>	2,5	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U07 K_U09 K_K01
15.	PODSTAWY DYNAMIKI MASZYN <i>Podstawowe pojęcia dynamiki maszyn. Zasady budowy modeli matematycznych. Metody formułowania równań ruchu, modele matematyczne. Charakterystyki sprężystości elementów maszyn i urządzeń. Drgania układu zachowawczego i niezachowawczego o skończonej liczbie stopni swobody. Rezonans. Badanie drgań elementów maszyn. Drgania giętne i skrętne wałów. Podstawy wibroizolacji.</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_U07 K_U09 K_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
16.	STRENGTH OF MATERIALS 2 <i>Simple bending in beams. Spatial and plane states of stress. Spatial and plane states of strain. Hooke's law for an isotropic material. Failure theories for an isotropic material. Combined loadings. Displacements in simple beams and plane frames – the method of virtual work. Statically indeterminate beams and plane frames – the force method. Buckling of straight slender bars.</i>	3	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U06 K_U07 K_U09 K_K01
17.	BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO <i>Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Przyczyny i skutki wypadków drogowych. Nadmierna prędkość jako główna przyczyna wypadków drogowych. Układy bezpieczeństwa w pojazdach. Rola kierowcy w ruchu drogowym.</i>	2	IM	K_W08 K_W24 K_U15 K_U16 K_K01 K_K02
18.	BEZPIECZEŃSTWO PRACY I ERGONOMIA <i>Geneza i pojęcie ergonomii. Układ człowiek – maszyna – środowisko. Wybrane problemy projektowania ergonomicznego bezpiecznych stanowisk pracy. Identyfikacja materialnych parametrów środowiska pracy i ich źródeł. Bezpieczeństwo systemu człowiek – technika – otoczenie.</i>	2	IM	K_W10 K_W24 K_U15 K_U16 K_K03
grupa treści kształcenia podstawowego przedmioty podstawowe wybieralne				
19.	SYSTEMY CAE W PRAKTYCE INŻYNIERSKIEJ <i>Budowa modeli geometrycznych w aspekcie prowadzenia dalszych analiz numerycznych. Budowa modeli dyskretnych oraz definicja warunków początkowo-brzegowych. Wybrane podstawowe zagadnienia liniowe i nieliniowe. Materiały o charakterystyce liniowej i nieliniowej. Problematyka definicji zagadnienia kontaktu w aspekcie badań np. połączeń części maszyn. Definiowanie zmiennych obciążeń siłowych i kinematycznych. Prowadzenie analiz numerycznych. Podstawy metody rozwiązania układów równań w ujęciu numerycznym. Interpretacja wyników analiz numerycznych w wybranym środowisku programowym.</i>	1,5	IM	K_W20 K_U07 K_U11 K_U18 K_K01
20.	TECHNIKI EKSPERYMENTALNE W MECHANICE <i>Podstawy techniki eksperymentu. Rodzaje i metody badań doświadczalnych w zakresie mechaniki technicznej. Sposoby pomiaru. Wyznaczanie wielkości mechanicznych siły i momentu. Wyznaczanie wielkości kinematycznych położenia, prędkości i przyspieszenia. Pojęcie pracy i energii niszczenia. Geometria mas.</i>		IM	K_W02 K_W09 K_W18 K_U08 K_U09 K_U13 K_K03
21.	INŻYNIERIA RUCHU DROGOWEGO <i>Klasyfikacja i podstawowe parametry dróg. Parametry ruchu drogowego. Badania, pomiary i analizy ruchu. Widoczność drogi i jej otoczenia. Drogowe środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Oznakowanie dróg i ulic. Sygnalizacja świetlna.</i>	1,5	IM	K_W06 K_W08 K_U09 K_U12 K_K01
22.	OGÓLNE PODSTAWY RUCHU MASZYN <i>Pojęcie ruchu bryły. Równania równowagi. Kinematyka i dynamika napędu roweru. Praktyczne zastosowanie praw Newtona. Zasada zachowania pędu. Podstawy ruchu samochodu. Zderzenie samochodu z przeszkodą i siły działające na człowieka. Równowaga motocykla na łuku drogi.</i>			
23.	EXCEL DLA MECHANIKÓW <i>Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego (Excel) do rozwiązywania problemów technicznych. Specjalistyczne oprogramowanie dla mechaników (MSC Working Model).</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_W20

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
24.	PROGRAMOWANIE DLA MECHANIKÓW <i>Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem języków wysokiego poziomu. Moduły i biblioteki zewnętrzne w Pythonie. Podstawy automatyzacji. Wstęp do graficznego interfejsu użytkownika.</i>			K_U02 K_U07 K_U09 K_U11 K_K01
25.	ROBOTY MOBILNE <i>Wprowadzenie w zagadnienie robotów mobilnych. Systemy sterownia robotami. Budowa układów napędowych robotów. Osprzęty robocze i manipulatory robotów mobilnych. Główne obszary zastosowania robotów mobilnych.</i>		IM	K_W22 K_W23 K_U08 K_U10 K_K01
26.	TEORIA MASZYN I MECHANIZMÓW <i>Podstawowe pojęcia oraz klasyfikacje mechanizmów. Zasady zapisu struktur i schematów kinematycznych maszyn i mechanizmów. Ruchliwość. Podział oraz rodzaje par kinematycznych. Synteza maszyn i mechanizmów. Wybrane zagadnienia z syntezy czworoboku przegubowego. Analiza kinematyczna i kinetostaticzna mechanizmów. Graficzne oraz analityczne metody wykorzystywane podczas projektowania maszyn i mechanizmów. Mechanizmy dźwigniowe, krzywkowe, zębate oraz cięgnowe. Zadanie kinematyki prostej i odwrotnej. Komputerowe wspomaganie projektowania oraz analizy maszyn i mechanizmów.</i>	2	IM	K_W05 K_W09 K_U09 K_U10 K_K01
grupa treści kształcenia kierunkowego przedmioty kierunkowe				
1.	BUDOWA POJAZDÓW <i>Ogólna budowa samochodu. Budowa i działanie układu napędowego. Układ jezdny i zawieszenie. Układ kierowniczy i hamulcowy. Układy zwiększające bezpieczeństwo jazdy.</i>	3	IM	K_W08 K_U01 K_U02 K_U18 K_U19 K_K02 K_K03
2.	GRAFIKA INŻYNIERSKA <i>Kreślenie widoków, przekrojów i kładów w przypadku elementów konstrukcyjnych o złożonych kształtach geometrycznych. Zasady wymiarowania części maszynowych i elementów konstrukcyjnych. Tolerowanie wymiarów. Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia. Oznaczania geometrycznej struktury powierzchni. Przedstawianie umowne połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Kreślenie wałów maszynowych, osi, sprzęgieł, łożysk, uszczelnień i kół zębatych. Kreślenie rysunków złożeniowych w tym przekładni zębatych, łańcuchowych i pasowych. Wykorzystanie programów CAD w przygotowaniu dokumentacji rysunkowej.</i>	4	IM	K_W04 K_U01 K_U03 K_U11 K_U16 K_U20 K_K01
3.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE W BUDOWIE MASZYN 1 <i>Techniczne i naturalne materiały inżynierskie. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn. Badania struktur i właściwości mechanicznych materiałów. Defekty struktury krystalicznej i mechanizmy odkształcenia plastycznego. Podstawy zjawisk aktywowanych cieplnie i przemiany fazowe w stopach metali. Kształtowanie struktur i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. Warunki pracy oraz mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich.</i>	2	IM	K_W06 K_W21 K_U01 K_U19 K_K01
4.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE W BUDOWIE MASZYN 2 <i>Stale i odlewnicze stopy żelaza. Metale nieżelazne i ich stopy. Typowe technologie inżynierskie. Kierunki rozwojowe w budowie maszyn.</i>	2,5	IM	K_W21 K_U20 K_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
5.	METROLOGIA WIELKOŚCI GEOMETRYCZNYCH <i>Klasyfikacja przyrządów pomiarowych wielkości geometrycznych. Uniwersalne przyrządy pomiarowe. Pomiary elementów o kształcie złożonym. Pomiary parametrów geometrycznych powierzchni. Maszyny pomiarowe.</i>	1,5	IM	K_W18 K_W23 K_U08 K_U12 K_K01
6.	TECHNIKI WYTWARZANIA 1 <i>Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Metalurgia stali, żeliwa i metali nieżelaznych. Metody wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych. Uwarunkowania technologiczne obróbki plastycznej na zimno i gorąco. Termiczne spajanie metali. Technologie wytwarzania warstw dyfuzyjnych. Metalurgia proszków.</i>	2	IM	K_W12 K_W21 K_U16 K_U18 K_K03
7.	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 1 <i>Zasady konstruowania i optymalizacja w budowie maszyn. Połączenia nierozłączne: nitowe i spawane. Połączenia rozłączne: śrubowe, kształtowe i włączane. Układy elementów sprężystych: sprężyny i łączniki gumowe. Wały maszynowe i osie. Łożyska, układy łożyskowe i łożyskowanie. Wytrzymałość zmęczeniowa.</i>	3,5	IM	K_W05 K_W06 K_W21 K_U20 K_U22 K_K02
8.	TECHNIKI WYTWARZANIA 2 <i>Obróbka ubytkowa materiałów. Materiały narzędziowe. Zaawansowane techniki spajania materiałów konstrukcyjnych. Sposoby obróbki skrawaniem. Obróbki erozyjne materiałów. Technologie przyrostowe. Tendencje rozwojowe technik wytwarzania.</i>	2,5	IM	K_W12 K_W21 K_U02 K_U16 K_U22 K_K03
9.	TERMODYNAMIKA TECHNICZNA <i>Stan termodynamiczny. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Właściwości gazów rzeczywistych. Właściwości i przemiany pary wodnej. Termodynamika procesów spalania. Wymiana i przewodzenie ciepła. Obiegi porównawcze silników tłokowych, turbinowych i sprężarek. Termodynamika przepływu ściśliwego. Chłodziarki i pompy ciepła. Urządzenia klimatyzacyjne.</i>	3	IM	K_W02 K_W14 K_U08 K_U18 K_K01
10.	URZĄDZENIA HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE <i>Podstawy hydrostatyki: otwarte i zamknięte układy napędu i sterowania, ciecz robocze. Siłowniki i hydrauliczne: budowa, podstawowe parametry i zasady doboru. Rozwiązania i charakterystyki pomp wyporowych i silników hydraulicznych. Elementy sterujące w układach hydraulicznych. Projektowanie układów hydrostatycznych – obliczenia, dobór zbiorników i wyposażenia układów. Projektowanie przekładni hydrostatycznych. Działanie i projektowanie układów pneumatycznych. Pompy wirowe ich współpraca z rurociągami. Budowa i charakterystyki sprzęgieł, przekładni i hamulców hydrokinetycznych.</i>	3	IM	K_W22 K_U20 K_K01
11.	WYBRANE ZAGADNIENIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI <i>Elementy obwodów elektrycznych. Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe. Prostowniki i przekształtniki. Wzmacniacz elektroniczny. Indukcja elektromagnetyczna. Maszyny elektryczne. Obwody trójfazowe. Sygnały elektryczne. Pomiary wielkości elektrycznych. Metody analizy obwodów liniowych. Stany nieustalone w obwodach RL, RC. Elementy i układy logiczne. Wybrane zagadnienia techniki cyfrowej.</i>	3	IM	K_W11 K_W18 K_U08 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
12.	<p>ASPEKTY PRAKTYCZNE PROJEKTOWANIA UNIWERSALNEGO W OBSZARZE TRANSPORTU INDYWIDUALNEGO</p> <p><i>Osoba o szczególnych potrzebach (OSP) – określenia, definicje, kategoryzacja potrzeb. Zasady i dobre praktyki projektowania uniwersalnego (PU). Dostępność do przestrzeni fizycznej w obszarze architektury, transportu publicznego, specjalistycznego, indywidualnego i prywatnego. Budowa i działanie urzędzeń umożliwiających kierowanie pojazdem przez OSP. Budowa i działanie urzędzeń umożliwiających wsiadanie i wysiadanie z pojazdu z i bez wózka inwalidzkiego. Budowa i działanie wózków inwalidzkich z napędem ręcznym i mechanicznym (silnik elektryczny). Budowa i działanie pojazdów dwu- i trójkołowych wspomagających OSP. Wyposażenie pojazdów świadczących doraźne usługi indywidualne dla OSP.</i></p>	3	IM	K_W16 K_W26 K_U10 K_K01
13.	<p>PŁYNY EKSPLOATACYJNE</p> <p><i>Definicja klasyfikacja płynów eksploatacyjnych (PE). Podstawowe właściwości, asortyment i zastosowanie paliw silnikowych. Paliwa niekonwencjonalne i biopaliwa. Podstawy smarowania, olejów smarne, smary plastyczne i płyny specjalne. Oddziaływanie PE na środowisko naturalne.</i></p>	2	IM	K_W07 K_W16 K_U08 K_U20 K_K01 K_K03
14.	<p>PODSTAWY AUTOMATYKI I ROBOTYKI</p> <p><i>Wprowadzenie do automatyki i robotyki. Modele oraz właściwości obiektów i sygnałów. Zarys teorii sterowania. Ewolucja techniki układów sterowania. Współczesne urządzenia i systemy automatyki. Manipulatory i roboty. Automatyzacja i robotyzacja obiektów technicznych oraz procesów technologicznych i logistycznych.</i></p>	2	IM	K_W06 K_W08 K_W17 K_W23 K_U10 K_U16 K_U19 K_K01
15.	<p>PODSTAWY EKSPLOATACJI</p> <p><i>Procesy eksploatacji urzędzeń technicznych. Pojęcie i istota diagnostyki. Modele diagnostyczne urzędzeń. Ocena stanu urzędzeń technicznych. Cechy charakterystyki niezawodności urzędzeń. Niezawodność obiektów złożonych. Niezawodność układu człowiek-maszyna. Planowanie użytkowania i odnowy urzędzeń. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji. Planowanie procesów i systemów eksploatacji za pomocą modeli sieciowych i masowej obsługi. Procesy użytkowania urzędzeń technicznych. Metody obsługi i naprawy urzędzeń technicznych. Zaplecze eksploatacji urzędzeń (pojazdów). Systemy informatyczne wspomagania eksploatacji.</i></p>	3	IM	K_W06 K_W13 K_W18 K_W23 K_U12 K_U14 K_U18 K_K01 K_K02
16.	<p>PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 2</p> <p><i>Przekładnie zębate i rodzaje zazębnień. Geometria kół zębatych. Koła walcowe z zębami prostymi, wyznaczanie modułu. Koła walcowe z zębami skośnymi. Koła zębate stożkowe. Koła zębate przekładni ślimakowych. Korekcja kół zębatych. Sprzęgła nierozłączne i rozłączne. Zadanie konstrukcyjne z połączeń nitowych i spawanych: projekt węzła kratownicy. Zadanie konstrukcyjne z połączeń gwintowych: projekt urządzenia śrubowego.</i></p>	3,5	IM	K_W05 K_W06 K_W21 K_U03 K_U10 K_U15 K_U20 K_U22 K_K02

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
17.	PODSTAWY TRIBOLOGII <i>Tribologia w budowie i eksploatacji maszyn. Zasady systemowego analizowania procesów tribologicznych. Budowa ciał stałych i cieczy jako elementów konstrukcyjnych systemów tribologicznych. Oddziaływania pomiędzy elementami systemu tribologicznego. Procesy tarcia w systemach tribologicznych. Procesy zużywania tribologicznego. Smarowanie w systemach tribologicznych. Procesy zużywania korozyjnego węzłów tribologicznych, podstawy teoretyczne korozji metali.</i>	2	IM	K_W09 K_W13 K_U04 K_U08 K_U12 K_U18 K_K01
18.	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 3 <i>Przekładnie obiegowe. Obliczenia wytrzymałościowe przekładni obiegowych. Przekładnie cierne. Przekładnie pasowe. Przekładnie łańcuchowe. Dźwignice. Liny stalowe: rodzaj, budowa, obliczanie i dobór. Łańcuchy: rodzaje i przybliżone obliczenia wytrzymałościowe. Krążki linowe i łańcuchowe. Bębny linowe. Hamulce klockowe i taśmowe. Zadanie konstrukcyjne z przekładni zębatych: projekt dwustopniowego reduktora.</i>	3	IM	K_W05 K_W06 K_W21 K_U03 K_U09 K_U10 K_U15 K_U16 K_U20 K_U22 K_K02
19.	STANDARYZACJA I NORMALIZACJA W BUDOWIE MASZYN <i>Wprowadzenie do standaryzacji. Standaryzacja produktów i procesów. Metody i kierunki działań standaryzacyjnych. Wprowadzenie do problematyki normalizacji. Normalizacja międzynarodowa i europejska. Polski system normalizacyjny. Organizacja działalności normalizacyjnej. Rodzaje i struktura norm. Zasady opracowania i metody wdrażania norm. Budowa i interpretacja norm. Normalizacja wspomagająca systemy zarządzania jakością. Korzyści uzyskane z normalizacji i standaryzacji.</i>	2	IM	K_W04 K_W19 K_U02 K_U04 K_U20 K_K01
20.	ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM I EKOLOGIA <i>Ekologia jako nauka przyrodnicza. Ochrona środowiska. Prawne aspekty funkcjonowania systemów zarządzania środowiskiem. Struktura systemu zarządzania środowiskiem w Polsce. Państwowy Monitoring Środowiska. Wybrane aspekty zarządzania środowiskiem. Obowiązki podmiotów gospodarczych związane ze środowiskiem. Środki i instrumenty zarządzania środowiskiem. Niesformalizowane systemy zarządzania środowiskowego. Systemy zarządzania środowiskowego zgodne z ISO serii 14000.</i>	2	IM	K_W16 K_W24 K_U15 K_K02
grupa treści kształcenia kierunkowego przedmioty kierunkowe wybieralne				
21.	CAD DLA MECHANIKÓW <i>Systemy komputerowego wspomaganie procesów projektowania, konstruowania i wytwarzania CAx. Modele powierzchniowe i bryłowe w systemach CAD. Modelowanie bryłowe i powierzchniowe elementów maszyn, wykonywanie złożeń zespołów urządzeń mechanicznych. Generowanie dokumentacji technicznej na podstawie komputerowych modeli bryłowych i powierzchniowych elementów maszyn.</i>	2	IM	K_W04 K_W06 K_W20 K_U07 K_U21 K_U22 K_K03
22.	ZAPIS KONSTRUKCJI W PROGRAMIE CATIA <i>Zasady pracy w systemie CATIA. Funkcje szkicownika. Modelowanie bryłowe. Modelowanie powierzchniowe. Modelowanie hybrydowe. Formuły i parametry. Analiza modelu. Dokumentacja techniczna.</i>		IM	K_W04 K_W20 K_U11 K_U22 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
23.	ROZWÓJ UKŁADÓW NAPĘDOWYCH POJAZDÓW <i>Energia i cywilizacja. Napędy w wiekach średnich. Początki silników parowych i ich zastosowania. Początki silników tłokowych o spalaniu wewnętrznym. Rozwój silników o zapłonie iskrowym. Rozwój silników o zapłonie samoczynnym. Rozwój silników statków powietrznych. Rozwiązania silników turbinowych. Rozwiązania silników powietrznych. Rozwiązania silników pojazdów lądowych. Rozwiązania silników okrętowych, kolejowych i stacjonarnych.</i>	2	IM	K_W08 K_U01 K_U18 K_K01
24.	POMIARY CYFROWE W TECHNICIE <i>Podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów. Typy sygnałów i ich parametry. Przetworniki pomiarowe, układy kondycjonowania sygnałów. Przetworniki C/A, A/C, oprogramowanie do obsługi przetworników. Karty i moduły pomiarowe. Oprogramowanie do akwizycji, archiwizacji i obróbki wyników. Pakiet Lab VIEW i jego zastosowania.</i>		IM	K_W11 K_W18 K_U08 K_U12 K_U14 K_K01
25.	MODELOWANIE BRYŁOWE I POWIERZCHNIOWE W PROJEKTOWANIU <i>Zasady pracy z systemami komputerowego wsparcia prac projektowych. Modelowanie bryłowe. Modelowanie powierzchniowe. Modyfikacje modeli 3D. Tworzenie modeli obiektów złożeniowych i analiza quazikinematyczna. Wprowadzanie i modyfikacja więzów złożeniowych. Odczytywanie parametrów modelu i ocena poprawności montażowej. Tworzenie modeli kinematycznych. Wprowadzanie części składowych mechanizmu. Symulacja pracy mechanizmu. Odczyt parametrów kinematycznych. Modyfikacje modeli kinematycznych.</i>	2	IM	K_W04 K_U11 K_U22 K_K01
26.	WYTRZYMAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA <i>Wpływ różnych czynników na wytrzymałość zmęczeniową elementów maszyn. Wytrzymałość nisko i wysokocyklowa konstrukcji. Wykresy zmęczeniowe. Trwałość zmęczeniowa w przedziale LCF i HCF. Problem karbu w konstrukcji. Zmęczeniowy współczynnik bezpieczeństwa w prostych i złożonych stanach naprężenia. Mechanika pękania. Prędkość zmęczeniowego pękania. Ocena trwałości zmęczeniowej elementów z defektami.</i>		IM	K_W05 K_W06 K_U09 K_K02 K_K03
27.	TECHNOLOGIA MONTAŻU MASZYN <i>Technologia i metody montażu. Organizacja procesu technologicznego montażu. Połączenia montażowe. Automatyzacja montażu.</i>	2	IM	K_W06 K_W12 K_W21 K_U10 K_U18 K_U19 K_U21 K_K01
28.	METODY DIAGNOSTYKI MASZYN <i>Podstawowe pojęcia diagnostyki. Pomiar pośrednie wybranych wielkości elektrycznych i mechanicznych. Metody badań wizualnych i penetracyjnych. Metoda wibroakustyczna. Metody magnetyczne i ultradźwiękowe. Nowe metody diagnostyki maszyn.</i>		IM	K_W23 K_W24 K_U04 K_U12 K_U16 K_U19 K_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
grupa treści kształcenia wybieralnego przedmioty wybieralne				
Specjalność MECHATRONIKA I DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA				
1.	MIKROKONTROLERY I MIKROSYSTEMY W SAMOCHODACH <i>Mikrokontrolery i mikrosystemy w samochodach. Podstawy teorii i techniki mikrokontrolerów i mikrosystemów. Mikrokontrolery i mikrosystemy w sterownikach samochodowych. Integracja układów sterowania i wymiany informacji w samochodzie. Magistrale danych pojazdów. Metody sprawdzania i naprawy sterowników. Diagnozowanie cyfrowych magistral danych.</i>	3,5	IM	K_W11 K_U08 K_U14 K_K01
2.	PODWOZIA I NADWOZIA 1 <i>Klasyfikacja pojazdów. Charakterystyka techniczna i podstawowe parametry samochodów. Nadwozia samochodów. Zespoły układu napędowego. Układ jezdnny i zawieszenie. Układ kierowniczy. Układ hamulcowy. Układy bezpieczeństwa biernego. Pojazdy specjalne.</i>	6	IM	K_W08 K_W21 K_U01 K_U02 K_U18 K_K01
3.	URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDÓW <i>Instalacja elektryczna pojazdów mechanicznych Systemy transmisji danych sygnały analogowe i cyfrowe, elementy logiczne. Źródła energii elektrycznej, alternatory i regulatory. Rodzaje własności przetworników pomiarowych, elementy wykonawcze. Układy kontrolno-pomiarowe, diagnostyczne i sygnalizacyjne. Wyposażenie dodatkowe pojazdu, układy ochrony przed kradzieżą. Zasady współpracy i wymiany informacji urządzeń w różnych typach instalacji elektrycznej. Zakłócenia. Układy wspomagające działanie kierowcy, zwiększające bezpieczeństwo i komfort w pojeździe. Schematy elektryczne i ich interpretacja. Wymagania normatywne dotyczące wyposażenia elektrycznego pojazdów.</i>	3	IM	K_W01 K_W06 K_W08 K_W11 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U13 K_K02 K_K03
4.	DIAGNOSTYKA SAMOCHODÓW <i>Diagnozowanie wstępne z wykorzystaniem informacji z systemu diagnostyki pokładowej. Ocena szczelności przestrzeni nadłokowej. Diagnozowanie układu rozrządu. Diagnozowanie układów chłodzenia, smarowania, zasilania powietrzem i wylotowego spalin. Analiza spalin silników o ZI oraz pomiary zadymienia spalin. Diagnozowanie elektronicznych układów sterowania – zasilania paliwem oraz zapłonowego. Diagnozowanie układu rozruchowego, układów wspomagania rozruchu oraz instalacji elektrycznej. Diagnozowanie szczegółowe układów podwozia. Diagnozowanie układu klimatyzacji. Badania techniczne samochodów.</i>	4,5	IM	K_W08 K_W21 K_U08 K_U12 K_K01
5.	MECHANIKA RUCHU POJAZDÓW 1 <i>Siły działające na koło i jego poślizg. Równanie ruchu samochodu. Dysponowana i zapotrzebowana siła napędowa. Proces rozpędzania. Analiza właściwości trakcyjnych samochodu. Mechanika procesu hamowania samochodu. Stateczność podczas hamowania. Ruch krzywoliniowy. Charakterystyka sterowności pojazdu. Prędkość maksymalna na tuku drogi.</i>	3,5	IM	K_W08 K_W09 K_U09 K_U21 K_K03
6.	MECHATRONICZNE UKŁADY STEROWANIA W SAMOCHODACH <i>Sterowanie i mechatronika w samochodzie. Sygnały i przetwarzanie informacji w samochodowych układach i systemach sterowania. Sensory i aktory samochodowe. Sterowanie pracą: silnika spalinowego, przeniesienia napędu, układu hamulco-</i>	4,5	IM	K_W08 K_W11 K_U08 K_U12 K_U14 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	wego, zawieszenia, układu kierowniczego, układu bezpieczeństwa biernego oraz podzespołów osprzętu. „Samochód inteligentny”. Technika „bywire control” w sterowaniu hamulców. Badanie charakterystyk wybranych czujników pojazdów mechanicznych, układu sterowania silnika o zapłonie samoczynnym, układu sterowania dawką paliwa silnika z pośrednim i bezpośrednim wtryskiem benzyny oraz układu kierowniczego.			
7.	MOTORYZACYJNE SKAŻENIE ŚRODOWISKA Wpływ motoryzacji na środowisko i metody jego ochrony. Proekologiczne rozwiązania współczesnych silników spalinowych. Spalanie w silnikach i jego efekty. Metody i techniki pomiarów emisji toksycznych składników spalin. Metody zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin. Diagnostowanie układów neutralizacji spalin. Wibracje i hałas w motoryzacji.	2,5	IM	K_W16 K_U08 K_K02
8.	PRODUKCJA I NAPRAWA SAMOCHODÓW Przygotowanie, konstrukcyjne, technologiczne i logistyczne produkcji samochodów. Procesy technologiczne. Technologia produkcji wybranych elementów i zespołów pojazdów. Systemy odnowy samochodów. Proces technologiczny naprawy. Wybrane technologie naprawcze elementów i zespołów samochodów.	2,5	IM	K_W08 K_W12 K_U16 K_U20 K_K01
9.	SILNIKI POJAZDÓW MECHANICZNYCH Zasada działania silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Parametry pracy i charakterystyki silników tłokowych. Silniki napędów hybrydowych i elektrycznych samochodów. Układy zasilania powietrzem i doładowanie. Układy zasilania paliwem i spalanie. Budowa i mechanika układu tłokowo-korbowego. Budowa i mechanika układu rozrządu. Układy chłodzenia silników. Układy smarowania silników. Urządzenia rozruchowe.	3,5	IM	K_W06 K_W14 K_W23 K_U10 K_U12 K_K01
10.	ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS Alternative propulsion systems – introduction. Alternative fuels for automotive applications. Hydrogen storage systems. Jet propulsion and rotary engines. Hybrid vehicles parameters and characteristics. Electric engines parameters and characteristics. Fuel cells in vehicles. Hydrogen powered vehicles. Matching propulsion system to a vehicle. Energy storage systems. Matching battery to a vehicle. Electrical HV safety during vehicle maintenance. Ecological problems of alternative propulsion systems.	2	IM	K_W06 K_W21 K_U01 K_U12 K_U18 K_K01
11.	TECHNICZNA EKSPLOATACJA SAMOCHODÓW Techniczna eksploatacja układów silnika: tłokowo-korbowego i rozrządu, smarowania, chłodzenia, zasilania paliwem, powietrzem, klimatyzacji. Techniczna eksploatacja układów napędowego, jezdnego, kierowniczego i hamulcowego. Techniczna eksploatacja instalacji elektrycznej, urządzeń elektrycznych i elektronicznych samochodu. Warunki eksploatacji samochodów. Eksploatacja samochodów w warunkach zimowych.	2	IM	K_W23 K_U12 K_U14 K_K01
Specjalność POJAZDY SAMOCHODOWE I SPECJALNE				
1.	DIAGNOSTYKA POJAZDÓW Diagnostowanie wstępne z wykorzystaniem informacji z systemu diagnostyki pokładowej. Ocena szczelności przestrzeni nadłokowej. Diagnostowanie układu rozrządu. Diagnostowanie układów chłodzenia, smarowania, zasilania powietrzem i wylotowego spalin. Analiza spalin silników o ZI oraz pomiary	3	IM	K_W09 K_W21 K_U08 K_U12 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	zadymienia spalin. Diagnostowanie elektronicznych układów sterowania – zasilania paliwem oraz zapłonowego. Diagnostowanie układu rozruchowego, układów wspomaganie rozruchu oraz instalacji elektrycznej. Diagnostowanie szczegółowe układów podwozia. Diagnostowanie układu klimatyzacji. Badania techniczne samochodów.			
2.	PODWOZIA I NADWOZIA 1 Klasyfikacja pojazdów. Charakterystyka techniczna i podstawowe parametry samochodów. Nadwozia samochodów. Zespoły układu napędowego. Układ jezdnny i zawieszenie. Układ kierowniczy. Układ hamulcowy. Układy bezpieczeństwa biernego. Pojazdy specjalne.	6	IM	K_W08 K_W21 K_U01 K_U02 K_U18 K_K01
3.	URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDÓW 1 Instalacja elektryczna pojazdów. Systemy transmisji danych sygnały analogowe i cyfrowe, elementy logiczne. Elektrochemiczne źródła energii elektrycznej. Elektromechaniczne źródła energii prądu stałego przemiennego. Elektryczne układy rozruchowe. Układy zapłonowe silników pojazdów. Układy kontrolno-pomiarowe w pojazdach. Oświetlenie zewnętrzne i specjalne w pojazdach. Czujniki przetworniki stosowane w pojazdach. Elektromechaniczne elementy wykonawcze w pojazdach. Schematy elektryczne i ich interpretacja. Wymagania normatywne dotyczące wyposażenia elektrycznego pojazdów.	3,5	IM	K_W01 K_W02 K_W06 K_W08 K_W11 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U13 K_K02 K_K03
4.	MECHANIKA RUCHU POJAZDÓW 1 Siły działające na koło i jego poślizg. Równanie ruchu samochodu. Dysponowana i zapotrzebowana siła napędowa. Proces rozpędzania. Analiza właściwości trakcyjnych samochodu. Mechanika procesu hamowania samochodu. Stateczność podczas hamowania. Ruch krzywoliniowy. Charakterystyka sterowności pojazdu. Prędkość maksymalna na łuku drogi.	3,5	IM	K_W08 K_W09 K_U09 K_U21 K_K03
5.	MILITARY AND SPECIAL VEHICLES Principles of designing modern military and special vehicles. Division of military and special vehicles in terms of their purpose. Review of structural solutions of modern military and special vehicles – general structural layout. Basic features characterizing modern combat and special vehicles. Modularity of the construction of military and special vehicles. Construction of individual systems and systems of modern military and special vehicles on the example of a tank, infantry fighting vehicle, various applications of an armored personnel carrier, repair and recovery vehicle and engineering vehicle. Special equipment for military and special vehicles.	2	IM	K_W06 K_W08 K_W09 K_U01 K_U02 K_U20 K_K01 K_K02
6.	MOTORYZACYJNE SKAŻENIE ŚRODOWISKA Wpływ motoryzacji na środowisko i metody jego ochrony. Proekologiczne rozwiązania współczesnych silników spalinowych. Spalanie w silnikach i jego efekty. Metody i techniki pomiarów emisji toksycznych składników spalin. Metody zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin. Diagnostowanie układów neutralizacji spalin. Wibracje i hałas w motoryzacji.	2,5	IM	K_W16 K_U18 K_K02
7.	ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA NAPRAW POJAZDÓW Systemy odnowy samochodów. Zasady naprawy współczesnych samochodów. Organizacja procesów technologicznych naprawy pojazdów mechanicznych. Procesy technologiczne naprawy wybranych elementów i zespołów. Kosztorysowanie i ocena jakości samochodów po naprawie. Problemy bezpieczeństwa i ekologii w naprawie samochodów.	2,5	IM	K_W08 K_W12 K_U16 K_U20 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
8.	ORGANIZACJA TRANSPORTU DROGOWEGO <i>Zasady przygotowania ładunku do transportu. Ochrona ładunku przed narażeniami transportowymi. Mocowanie ładunku na pojeździe. Unormowania prawne w transporcie drogowym ładunków.</i>	2	IM	K_W08 K_W24 K_U18 K_K03
9.	SAMOCZODY CIĘŻAROWE I AUTOBUSY <i>Budowa i właściwości użytkowe samochodów ciężarowych, autobusów, przyczep i naczep. Charakterystyka techniczna. Nadwozia samochodów ciężarowych i autobusów. Systemy bezpieczeństwa. Urządzenia przeładunkowe samochodów ciężarowych.</i>	3	IM	K_W08 K_U10 K_U18 K_K01
10.	SILNIKI POJAZDÓW MECHANICZNYCH <i>Zasada działania silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Parametry pracy i charakterystyki silników tłokowych. Silniki napędów hybrydowych i elektrycznych samochodów. Układy zasilania powietrzem i doładowanie. Układy zasilania paliwem i spalanie. Budowa i mechanika układu tłokowo-korbowego. Budowa i mechanika układu rozrządu. Układy chłodzenia silników. Układy smarowania silników. Urządzenia rozruchowe.</i>	3,5	IM	K_W06 K_W14 K_W23 K_U10 K_U12 K_K01
11.	URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDÓW 2 <i>Układy kontrolno-pomiarowe, diagnostyczne i sygnalizacyjne. Wyposażenie dodatkowe pojazdu, układy ochrony przed kradzieżą. Zasady współpracy i wymiany informacji urządzeń w różnych typach instalacji elektrycznej. Zakłócenia. Układy wspomagające działanie kierowcy, zwiększające bezpieczeństwo komfort w pojeździe. Schematy elektryczne i ich interpretacja. Wymagania normatywne dotyczące wyposażenia elektrycznego pojazdów.</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_W06 K_W08 K_W11 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U13 K_K02 K_K03
12.	KOMPUTEROWA SYMULACJA RUCHU SAMOCZODÓW <i>Modelowanie ruchu samochodu. Wykorzystanie programu V-SIM do symulacji ruchu samochodu w prostych sytuacjach drogowych. Analiza i ocena wyników symulacji.</i>	2	IM	K_W08 K_W15 K_W20 K_U09 K_U11 K_U18 K_U21 K_K01
13.	TENDENCJE ROZWOJOWE W TECHNICIE I EKSPLOATACJI SAMOCZODÓW <i>Charakterystyka społeczna rozwoju motoryzacji. Nowe materiały konstrukcyjne oraz technologie. Nadwozia. Rozwój układów napędowych. Napęd elektryczny i hybrydowy. Rozwój konstrukcji ogumienia i zawieszenia. Rozwój systemów bezpieczeństwa ochrony indywidualnej. Systemy V2V V2I. Komputeryzacja eksploatacji samochodów. Rozwój systemów transportu drogowego.</i>	2	IM	K_W08 K_W21 K_U15 K_U21 K_K01
Specjalność PROJEKTOWANIE I STEROWANIE MASZYN				
1.	DYNAMIKA I SYMULACJA RUCHU MASZYN <i>Ogólne pojęcia dynamiki maszyn. Modele fizyczne maszyn. Metody formułowania równań ruchu. Numeryczne rozwiązywanie równań ruchu. Stopnie swobody i ruchliwość. Powiązanie kinematyki z dynamiką. Modelowanie mechanicznych</i>	4	IM	K_W02 K_W20 K_U08 K_K02

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	układów dynamicznych maszyn i rezonans. Transmitancja układu dynamicznego. Charakterystyki podstawowych członów dynamicznych – liniowych i nieliniowych. Identyfikacja i wyznaczanie podstawowych parametrów dynamicznych. Budowa modeli blokowych układów dynamicznych i ruchu maszyn. Metoda układów wieloczłonowych w dynamice i symulacji ruchu maszyn.			
2.	PLC PROGRAMMING <i>The use of programmable electronic components in machine and robot applications. An introduction of different programming environments and programming languages. Introduction to programming through design, implementation and validation of basic machine control subsystems.</i>	2,5	IM	K_W15 K_U18 K_K01
3.	TEORIA RUCHU MASZYN I ICH UKŁADY NAPĘDOWE 1 <i>Zasady projektowania maszyn i mechanizmów. Interakcje człowiek–maszyna. Układy napędowe – przenoszenie mocy i energii, sprawność. Cechy mechanicznych, hydrostatycznych, hydrokinetycznych, pneumatycznych i elektrycznych układów napędowych, zabezpieczenie przed przeciążeniem. Budowa mechanizmów i układów napędowych maszyn. Obciążenia układów napędowych.</i>	2,5	IM	K_W05 K_U09 K_K01
4.	URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE MASZYN <i>Ochrona przeciwporażeniowa i BHP. Napęd elektryczny, Urządzenia elektrotermiczne i łukowe. Instalacja elektryczna. Zespoły prądotwórcze. Urządzenia oświetleniowe. Pomiar wielkości mechanicznych: siły, ciśnienia i przemieszczeń.</i>	3,5	IM	K_W11 K_U12 K_U18 K_K01
5.	PROGRAMOWANIE UKŁADÓW STEROWANIA <i>Wprowadzenie do systemowego opisu systemów sterowania. Identyfikacja podstawowych układów maszyn i robotów. Opis systemów sterowania z wykorzystaniem języka UML. Protokoły komunikacyjne w nowoczesnych systemach sterowania oraz układach rozproszonych. Wykorzystanie narzędzi symulacyjnych do budowy systemów sterowania.</i>	4	IM	K_W15 K_U18 K_K01
6.	PROJEKT PRZEJŚCIOWY <i>W ramach projektu przejściowego realizowany jest projekt związany z projektowaniem maszyn i ich sterowaniem. Tematyka projektu powinna być zgodna ze specjalnością oraz z treścią zadania dyplomowego.</i>	2,5	IM	K_W09 K_W21 K_U01 K_U15 K_K01 K_K02 K_K03
7.	PROJEKTOWANIE STRUKTUR NOŚNYCH <i>Wykorzystanie metod analitycznych do wyznaczenia obciążenia działającego na konstrukcję nośną, wyliczenie naprężeń w konstrukcji oraz doboru kształtowników. Kształtowanie konstrukcji nośnych w oparciu o założony cykl obciążenia z wykorzystaniem zaawansowanego środowiska CAD. Wykonanie analizy wytrzymałości zaprojektowanej konstrukcji z wykorzystaniem MES. Wykonanie dokumentacji technicznej zaprojektowanej struktury nośnej.</i>	4,5	IM	K_W05 K_W06 K_U07 K_U09 K_K03
8.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I OBCIĄŻENIA MASZYN <i>Definiowanie wymagań wobec maszyn. Sposoby spełnienia wymagań. Projektowanie funkcjonalne i wytrzymałościowe. Ocena alternatywnych rozwiązań. Maszyny proste i złożone. Budowa maszyn i głównych podzespołów. Układy smarowa-</i>	2,5	IM	K_W21 K_U01 K_U18 K_U20 K_K02

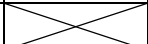
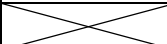
l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>nia i chłodzenia. Sposoby łóżytkowania. Identyfikacja obciążeń. Definiowanie przypadków krytycznych. Rozwiązania stosowane w urządzeniach dźwigowych, przeładunkowych, transportowych i budowlanych. Manipulatory i efekторы. Standardyzacja i normalizacja w budowie maszyn. Wymagania dyrektywy maszynowej.</i>			
9.	SYSTEMY ZARZĄDZANIA EKSPLOATACJĄ <i>Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu eksploatacji. Obszary optymalizacji w nauce o eksploatacji. Ekonomiczne i techniczne kryteria wyboru systemu eksploatacji. Systemy eksploatacji. Podział i ogólny zakres czynności obsługowych i naprawczych. Kierowanie eksploatacją. Zasady ekologii i ochrony środowiska. Pojęcie stanu technicznego, funkcji trwałości, niezawodności i parametru strumienia uszkodzeń. Ogólne zasady obsługi wybranych zespołów i układów. Wpływ rozwiązań konstrukcyjnych mechanizmów na zakres i częstotliwość obsług. Ogólne zasady organizacji zaplecza eksploatacyjnego. Podstawowe procesy zużycia i przyczyn uszkodzeń. Szacowanie kosztów eksploatacji.</i>	2,5	IM	K_W22 K_W23 K_W24 K_U16 K_U17 K_K01
10.	TEORIA RUCHU MASZYN I ICH UKŁADY NAPĘDOWE 2 <i>Opory ruchu maszyn. Dobór mocy silników napędowych. Budowa mechanizmów skrętu, metody wyznaczania sił oporów skrętu. Budowa układów jezdnych i ich wpływ na stateczność maszyn. Moc uciągu. Kształtowanie układów jezdnych. Stabilność ruchu. Obciążenia dynamiczne maszyn.</i>	2,5	IM	K_W05 K_U09 K_K01
11.	UKŁADY HYDRAULICZNE <i>Podstawy budowy i działania urządzeń do przenoszenia cieczy. Budowa i charakterystyki pomp wporowych i wirowych, wysokość podnoszenia cieczy, sprawność pomp. Współpraca pomp z rurociągiem. Budowa, podstawowe zależności dla napędów hydrokinetycznych. Charakterystyki sprzęgieł, przekładni i hamulców hydrokinetycznych. Zasady doboru i współpraca podzespołów hydrokinetycznych silnikami spalinowymi i elektrycznymi.</i>	2,5	IM	K_W22 K_W23 K_U08 K_U10 K_K01
12.	PROJEKTOWANIE MECHANIZMÓW <i>Wykorzystanie metod analitycznych, graficznych i komputerowych w projektowaniu struktur mechanizmów. Określanie obciążeń dla wybranych struktur mechanizmów. Zapis struktury kinematycznej wybranego mechanizmu. Ukształtowanie struktury mechanizmu z uwagi na kolizyjność współpracujących elementów. Analiza wytrzymałościowa zaprojektowanego mechanizmu.</i>	4	IM	K_W05 K_W06 K_U07 K_U09 K_K01
Specjalność TECHNIKI KOMPUTEROWE W INŻYNIERII MECHANICZNEJ				
1.	FUNDAMENTALS OF FINITE ELEMENT METHOD <i>General characteristics of computational methods. Characteristics of basic finite elements (rod, disk, plate, shell, three-dimensional elements, isoparametric elements). Solving the system of equations. Fundamentals in error analysis in FEM. FEM fundamentals in dynamic problems.</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_W09 K_U01 K_U05 K_U07 K_U09 K_U12 K_U13 K_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
2.	INTRODUCTION TO ELASTICITY THEORY <i>Review of the linear algebra, tensor calculus and classical field theory. Fundamentals of the theory of elasticity, deformation state and stress state, linear constitutive relation, equations of the theory of elasticity, solutions of the selected problems.</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_W09 K_U07 K_U09 K_K01
3.	KOMPUTEROWA SYMULACJA ZAGADNIENIŃ MECHANIKI 1 <i>Podstawy metodyki działania systemów obliczeń inżynierskich MES. Wprowadzenie do liniowej analizy numerycznej MES. Modelowanie prostych konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem MES. Zastosowanie pakietu programów MSC Patran/Nastran do obliczeń konstrukcji belkowych. Analiza statyczna konstrukcji powłokowych i płytowych. Modelowanie i analiza z zastosowaniem elementów brylowych.</i>	4,5	IM	K_W02 K_W05 K_W06 K_W09 K_U07 K_U09 K_U12 K_K03
4.	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA <i>Projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych z zastosowaniem systemów CAD. Dokumentacja projektowa z obowiązującymi normami i procedurami. Przedmiot bezpośrednio związany z pracą inżynierską, która obejmować będzie zaprojektowanie wybranego urządzenia bądź jego części.</i>	4	IM	K_W06 K_W20 K_U07 K_U11 K_U18 K_K03
5.	COMPUTER-AIDED ENGINEERING <i>Modelling and numerical simulations of machines, mechanical equipment, devices and parts. The course is directly related to the engineering thesis, which will include the design of a selected device or its part along with FEA simulation. A related course: Computer-Aided Design.</i>	5	IM	K_W06 K_W20 K_U07 K_U09 K_U11 K_U13 K_U16 K_K03
6.	JĘZYK ANGIELSKI W SYSTEMACH CAE <i>Charakterystyka technicznego języka angielskiego. Znaki, symbole i wielkości fizyczne. Prawa fizyki w szczególności mechaniki i wytrzymałości materiałów. Pojęcia i terminy stosowane w programach do wspomaganie obliczeń inżynierskich. Zasady przygotowywania publikacji i referatu naukowego.</i>	1	IM	K_W05 K_W09 K_U03 K_U06 K_U15 K_K03
7.	KOMPUTEROWA SYMULACJA ZAGADNIENIŃ MECHANIKI 2 <i>Metody numeryczne w analizie nieliniowej. Nieliniowość fizyczna. Nieliniowe materiały sprężyste. Materiały hipersprężyste. Nieliniowość geometryczna w konstrukcjach prętowych. Zagadnienie własne. Stateczność początkowa. Techniki adaptacyjne. Podstawy modelowania zagadnienia kontaktu. Materiały kompozytowe, materiały kruche. Problematyka transportu ciepła.</i>	5,5	IM	K_W02 K_W05 K_W06 K_W09 K_U07 K_U09 K_U12 K_K03
8.	METODY NUMERYCZNE W OBLICZENIACH INŻYNIERSKICH <i>Podstawowe pojęcia związane z metodami numerycznymi. Źródła i analiza błędów. Metody interpolacji. Wielomiany Lagrange'a i Hermite'a. Zastosowanie wielomianów interpolacyjnych w mechanice – przemieszczenia kratownicy i belki. Metody i kryteria aproksymacji. Analiza/aproksymacja danych teoretycznych i eksperymentalnych. Całkowanie numeryczne: metoda trapezów i Gaussa. Wady i zalety kwadratur numerycznych w odniesieniu do zastosowań inżynierskich. Pierwiastki równania nieliniowego. Zastosowanie programów MES i Matlab.</i>	3,5	IM	K_W01 K_W05 K_W09 K_U07 K_U09 K_U13 K_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
9.	PODSTAWY WALIDACJI MODELI NUMERYCZNYCH <i>Podstawowe pojęcia z zakresu walidacji modeli numerycznych. Metody analizy wytrzymałościowej struktur i konstrukcji oraz tworzenia ich modeli numerycznych w ramach metody elementów skończonych. Metodologia walidacji (uwiarygodniania) modeli numerycznych układów mechanicznych. Badanie zgodności rozwiązań analitycznych i/lub rezultatów badań eksperymentalnych z rozwiązaniami numerycznymi w ramach wybranych testów walidacyjnych.</i>	2	IM	K_W02 K_W05 K_W06 K_W09 K_U07 K_U09 K_U13 K_K03
10.	WSPOMAGANIE EKSPERYMENTALNE MODELOWANIA NUMERYCZNEGO <i>Podstawy techniki eksperymentu. Elektryczne przetworniki i czujniki wielkości mechanicznych. Wyznaczanie charakterystyk materiałowych niezbędnych do budowy modeli materiałowych. Metody pomiaru przemieszczeń i odkształceń. Zastosowanie metod optycznych do wyznaczania przemieszczeń i odkształceń konstrukcji przy obciążeniach statycznych. Podstawy termografii. Zastosowanie badań nieniszczących do weryfikacji modeli numerycznych.</i>	2	IM	K_W02 K_W09 K_W18 K_U08 K_U09 K_U13 K_U14 K_K03
11.	ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW CAD/CAM W INŻYNIERII MECHANICZNEJ <i>Systemy komputerowego wspomaganie projektowania CAD – integracja z modułami CAM. Rodzaje i budowa obrabiarek sterowanych numerycznie. Podstawy programowania obrabiarek CNC na bazie kodu ISO. Podstawy programowania ręcznego obrabiarek sterowanych numerycznie (G kody). Programowanie obróbki tokarskiej z wykorzystaniem systemu CAM. Programowanie obróbki frezarskiej z wykorzystaniem systemu CAM.</i>	2	IM	K_W02 K_W04 K_W05 K_W06 K_W09 K_U07 K_U09 K_U11 K_U13 K_U16 K_U18 K_U19 K_K03
12.	KOMPUTEROWA SYMULACJA ZAGADNIENI MECHANIKI 3 <i>Symulacja wielocłonowych układów mechanicznych w środowisku ADAMS, analiza kinematyczna i statyczna układu mechanicznego wybranego podzespołu mechanizmu, badanie wpływu modyfikacji układu na wyniki analiz, wybór najlepszego rozwiązania (elementy optymalizacji konstrukcji).</i>	4	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_W06 K_W09 K_U07 K_U09 K_U12 K_K01 K_K03
Specjalność TECHNIKI WYTWARZANIA				
1.	ADVANCED MANUFACTURING <i>The main themes of the lectures cover issues related to subtractive, additive, and hybrid manufacturing technologies, supplemented by information about materials joining. It also covers data about the typical construction of exact machine tools, and technologies for joining different materials. Additionally, it takes into account some data about the joining of dissimilar metals and polymers.</i>	2,5	IM	K_W21 K_W12 K_U02 K_U06 K_U16 K_U18 K_K02
2.	OBRÓBKA PLASTYCZNA, CIEPLNA I CIEPLNOCHEMICZNA <i>Przedmiot obejmuje zagadnienia obróbki plastycznej, cieplnej i cieplnochemicznej litych materiałów metalicznych i kompozytów warstwowych. Omówione zostaną: metody ich przepro-</i>	2,5	IM	K_W02 K_W12 K_U16 K_U20 K_U21

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	wadzania, z uwzględnieniem ważnych definicji; zagadnienia zastosowania obróbki materiałów w inżynierii mechanicznej; struktury współczesnych materiałów metalicznych w zależności od zastosowanej obróbki cieplnej, plastycznej lub cieplnochemicznej.			K_K02
3.	TECHNOLOGIA OBRÓBKI UBYTKOWEJ 1 Geometria ostrza narzędzi skrawających, geometria warstwy skrawanej. Zjawisko powstania wióra, rodzaje wiórów. Zjawiska towarzyszące procesowi skrawania. Środki chłodząco-smarujące. Materiały na narzędzia skrawające i zasady ich doboru. Zużycie narzędzi skrawających. Podstawowe rodzaje obróbki skrawaniem: toczenie, frezowanie, dłutowanie, przeciąganie, wiercenie, rozwiercanie, pogłębianie, szlifowanie i obróbki wykańczające. Dobór parametrów skrawania. Wyznaczanie sił i mocy skrawania.	2,5	IM	K_W12 K_W18 K_U09 K_U12 K_U16 K_K01
4.	TECHNOLOGIA PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH Teoria płynięcia tworzyw sztucznych. Dodatki stosowanych w produkcji tworzyw. Technologie przetwórstwa wstępnego i zasadniczego (wytlaczanie, wtryskiwanie, prasowanie, formowanie bezciśnieniowe, laminowanie). Formowanie i spajanie części polimerowych.	2,5	IM	K_W02 K_W12 K_W16 K_U07 K_U08 K_U13 K_K01
5.	ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE SPAJANIA MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH Techniki spajania: laserowe, plazmowe. Metody spajania z wykorzystaniem wiązki elektronów. Techniczno-technologiczne aspekty łączenia tarcowego. Podstawy wybuchowego zgrzewania materiałów. Nowoczesne rozwiązania w spawaniu techniką TIG i MIG/MAG.	2,5	IM	K_W02 K_W06 K_W09 K_W12 K_U08 K_U10 K_U16 K_K02
6.	BUDOWA MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH Klasyfikacja i budowa podzespołów obrabiarek i urządzeń technologicznych. Zasada działania i konstrukcja układów napędowych obrabiarek i urządzeń technologicznych. Właściwości napędu elektrycznego. Rodzaje pracy silników elektrycznych. Urządzenia elektrotermiczne i łukowe. Ochrona przeciwporażeniowa i BHP.	2,5	IM	K_W06 K_W11 K_W17 K_W22 K_W24 K_U10 K_U16 K_U18 K_K02
7.	METROLOGIA I OCENA JAKOŚCI WYROBU W PROCESACH WYTWARZANIA Podstawowe metody dokonywania pomiarów geometrycznych wykonywanych manualnie lub z wykorzystaniem zaawansowanej aparatury pomiarowej. Metody oceny błędów pomiarowych. Kontrola jakości i technik oceny jakości.	2,5	IM	K_W01 K_W04 K_W18 K_U02 K_U08 K_U12 K_U20 K_K02
8.	PODSTAWY PROJEKTOWANIA OPRZYRZĄDOWANIA TECHNOLOGICZNEGO Podstawowe pojęcia i klasyfikacja oprzyrządowania technologicznego. Oprzyrządowanie technologiczne uniwersalne i specjalistyczne. Sposoby ustalania przedmiotu obrabianego, narzędzi, uchwytów. Budowa i typowe rozwiązania konstrukcyjne oprzyrządowania technologicznego.	3	IM	K_W04 K_W06 K_W12 K_U10 K_U11 K_U16 K_U22 K_K02

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
9.	<p>PROCESY TECHNOLOGICZNE MONTAŻU <i>Podstawowe pojęcia procesu technologicznego montażu. Projektowanie procesów montażu. Dokumentacja technologiczna procesu montaż. Schematy montażu uproszczonego i rozwiniętego. Typowe czynności montażowe. Połączenia rozłączne i nierozłączne – metody łączenia. Automatyzacja procesu montażu. Linie montażowe. Technologiczne środki montażu. Bezpieczeństwo pracy na stanowiskach montażowych.</i></p>	2,5	IM	K_W04 K_W06 K_W09 K_W12 K_U03 K_U10 K_U12 K_U22 K_K01
10.	<p>PROJEKT PRZEJŚCIOWY <i>Projekt związany jest z obszarem technologii przemysłowych i nowoczesnych technik wytwarzania. Tematyka projektu powinna być zgodna ze specjalnością oraz z treścią zadania do projektu przejściowego.</i></p>	2	IM	K_W09 K_W21 K_U01 K_U15 K_K01 K_K02 K_K03
11.	<p>PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH Z ZASTOSOWANIEM SYSTEMÓW CAD/CAM <i>Systemy komputerowego wspomaganie procesów technologicznych i wytwarzania CAD/CAM i CAP. Modelowanie procesów obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej oraz wytwarzania przyrostowego. Generowanie programów sterujących dla obrabiarek i urządzeń technologicznych.</i></p>	3	IM	K_W04 K_W06 K_W09 K_U07 K_U11 K_U13 K_U22 K_K02
12.	<p>TECHNIKI WYTWARZANIA PRZYROSTOWEGO <i>Podstawy tesselacji stereolitograficznej i jej znaczenie w wytwarzaniu przyrostowym wraz klasyfikacją technik addytywnych. Wykorzystywanie technik przyrostowych w produkcji części z metali i tworzyw sztucznych. Kierunki rozwojowe technik addytywnych.</i></p>	3,5	IM	K_W02 K_W04 K_W12 K_U10 K_U11 K_U16 K_U18 K_K02
13.	<p>TECHNOLOGIA OBRÓBKI UBYTKOWEJ 2 <i>Klasyfikacja i podział obrabiarek. Gospodarka narzędziowa. Klasyfikacja geometryczna elementów konstrukcyjnych. Ramowe procesy technologiczne. Wyznaczanie czasu obróbki. Karty technologiczne i instruktarzowe.</i></p>	2	IM	K_W12 K_W18 K_U09 K_U12 K_U16 K_K01
14.	<p>AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH <i>Ogólne aspekty automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych. Klasyfikacja linii produkcyjnych. Przemysł 4,0. Robotyzacja procesów spawalniczych. Robotyzacja obróbki skrawaniem. Układy sensoryczne maszyn technologicznych. Komputerowe systemy automatyki przemysłowej. Wprowadzenie do sterowników PLC. Bezpieczeństwo sterowania maszyn. Programowanie robotów przemysłowych.</i></p>	2	IM	K_W05 K_W12 K_W15 K_W17 K_U04 K_U07 K_U16 K_U18 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁵ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
15.	INŻYNIERIA POWIERZCHNI METALI <i>Pojęcie inżynierii powierzchni i historia jej rozwoju. Powierzchnia ciała stałego. Warstwy powierzchniowe z uwzględnieniem budowy i rodzajów warstw wierzchnich i powłok oraz ich właściwości eksploatacyjnych. Najnowsze techniki wytwarzania warstw powierzchniowych: techniki elektronowe, laserowe, implantacyjne, CVD i PVD, z uwzględnieniem ich podstaw fizycznych, budowy urządzeń, technologii, właściwości oraz zastosowań.</i>	2	IM	K_W02 K_W09 K_W12 K_W21 K_U10 K_U18 K_K01
praca dyplomowa				
1.	SEMINARIUM DYPLMOWE <i>Wytyczne wydziałowe i uczelniane dotyczące pracy dyplomowej inżynierskiej i egzaminu dyplomowego. Przedstawienie koncepcji realizacji zadań dyplomowych. Zasady pisania prac dyplomowych inżynierskich z zachowaniem ich oryginalności (unikanie plagiatów). Techniki przekazu wizualnego – opracowanie prezentacji pracy. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Prezentacje stanu zaawansowania prac dyplomowych inżynierskich.</i>	2	IM	K_W09 K_W25 K_U01 K_U02 K_U03 K_U09 K_U18 K_K01 K_K03
2.	PRACA DYPLMOWA <i>Wybór tematu pracy dyplomowej. Analiza indywidualnego zadania i opracowanie harmonogramu realizacji pracy dyplomowej. Gromadzenie literatury do pracy dyplomowej. Opracowanie przeglądu literatury i wniosków z tego przeglądu. Realizacja pracy dyplomowej odpowiednio do rodzaju pracy (przeładowo-analityczne, badawcze, projektowe). Konsultowanie postępów z promotorem. Opracowanie wyników prac w postaci tekstu, wykresów, tabel i rysunków z uwzględnieniem norm i zasad redakcyjnych. Opracowanie wniosków końcowych z pracy. Wgranie pracy do systemu USOS APD. Opracowanie prezentacji pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu końcowego. Egzamin końcowy.</i>	20	IM	–
praktyka zawodowa		4	IM	–
Razem		210		

SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ⁶ osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta odbywa się podczas realizacji i zaliczeń poszczególnych form przedmiotów.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągnięte przez studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, zajęć o charakterze praktycznym (w tym ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i projektowych), a także zadań indywidualnych i prac wykonywanych przez studenta bez udziału nauczyciela akademickiego.

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń ogólnych, bieżących odpowiedzi na

⁶ opis ogólny – szczegóły w kartach informacyjnych przedmiotów

pytania kontrolne, kolokwiów i sprawdzianów, opracowań indywidualnych, projektów przejściowych i ćwiczeń terenowych.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych odbywa się podczas ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i projektowych, a także poprzez ocenę działań i postaw studenta w trakcie odbywanej praktyki zawodowej.

Ocena osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się polega na ocenie przez nauczyciela akademickiego poziomu osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

W Wydziale Inżynierii Mechanicznej zaleca się stosować przy ocenie studenta następujące poziomy osiągnięcia zakładanych efektów.

- Ocenę bardzo dobry – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.
- Ocenę dobry plus – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.
- Ocenę dobry – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.
- Ocenę dostateczny plus – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.
- Ocenę dostateczny – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.
- Ocenę niedostateczny – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
- Ocenę uogólnioną ZAL – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.
- Ocenę uogólnioną NZAL – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.

Prowadzenie zajęć

W planach studiów wskazano – adnotacja ZDALNIE w kolumnie „Uwagi” – przedmioty, których wybrane formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium) mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość przy wykorzystaniu infrastruktury i oprogramowania zapewniających synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami i osobami prowadzącymi zajęcia.

Szczegółowa informacja dotycząca sposobu prowadzenia wybranych form realizacji zajęć z wykorzystaniem powyższych metod jest zawarta w karcie informacyjnej przedmiotu, opracowywanej i udostępnianej w terminie 30 dni przed rozpoczęciem semestru, w którym jest realizowany przedmiot.

Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, jest następująca:

- maksymalnie **30,5 ECTS** na studiach stacjonarnych,
- maksymalnie **35,5 ECTS** na studiach niestacjonarnych.

PLANY STUDIÓW

- Załącznik nr 1a Plan studiów stacjonarnych dla specjalności „mechatronika i diagnostyka samochodowa”
- Załącznik nr 1b Plan studiów niestacjonarnych dla specjalności „mechatronika i diagnostyka samochodowa”
- Załącznik nr 2a Plan studiów stacjonarnych dla specjalności „pojazdy samochodowe i specjalne”
- Załącznik nr 2b Plan studiów niestacjonarnych dla specjalności „pojazdy samochodowe i specjalne”
- Załącznik nr 3a Plan studiów stacjonarnych dla specjalności „projektowanie i sterowanie maszyn”
- Załącznik nr 3b Plan studiów niestacjonarnych dla specjalności „projektowanie i sterowanie maszyn”
- Załącznik nr 4a Plan studiów stacjonarnych dla specjalności „techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej”
- Załącznik nr 4b Plan studiów niestacjonarnych dla specjalności „techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej”
- Załącznik nr 5a Plan studiów stacjonarnych dla specjalności „techniki wytwarzania”
- Załącznik nr 5b Plan studiów niestacjonarnych dla specjalności „techniki wytwarzania”

GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		ogółem godzin / pkt ECTS		w tym godzin:							liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi		
		I, godz.	ECTS	wyk.	cwicz.	lab.	proj.	semin.	I		II		III		IV		V		VI		VII							
									godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS			godz.	ECTS
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		224	21	66	142	16			114	13	50	4	30	2	30	2												
1	Etyka zawodowa	12	1,5	10	2				12	+ 1,5																		WLO / IOIZ
2	Wprowadzenie do studiowania	4	0,5	4				4	+ 0,5																			PdsJ
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	20	3	12	8			20	+ 3																			WLO / IOIZ
4	Wybrane zagadnienia prawa	10	1,5	8	2			10	+ 1,5																			WLO / IOIZ
5	Wprowadzenie do informatyki	24	3	8		16		24	+ 3																			WCY / WIM
6	Język obcy	120	8		120			30	+ 2	30	+ 2	30	+ 2	30	+ 2													SJO
7	Ochrona własności intelektualnych	10	1,5	8	2			10	+ 1,5																			WLO / IOIZ
8	BHP	4		4				4																				BHP
Wybieralne treści		20	2	12	8							20	2															
9	Historia Polski																											
10	Filozofia	20	2	12	8					20	+ 2																	WLO
11	Podstawy edukacji muzycznej																											
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		522	64,5	242	210	66	4	120	17	136	17	160	18	72	9	16	1,5	18	2									
1	Matematyka 1	42	6	18	24			42	x 6																			WCY
2	Matematyka 2	42	6	20	22			42	x 6																			WCY
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	20	3	8	12			20	+ 3																			WIM
4	Wprowadzenie do metrologii	16	2	8	8			16	+ 2																			WTC / WIM
5	Fizyka 1	56	6	26	20	10				56	x 6																	WTC
6	Maszynoznawstwo	20	3	14	4	2				20	+ 3																	WIM / IRKM
7	Matematyka 3	28	4	12	12	4				28	x 4																	WCY
8	Mechanika techniczna 1	22	3	12	10					22	+ 3																	WIM / IMiO
9	Podstawy projektowania uniwersalnego	10	1	2	4	4		10	+ 1																			WIM / IRKM
10	Fizyka 2	42	4	18	14	10				42	x 4																	WTC
11	Mechanika płynów	24	3	10	6	8				24	+ 3																	WIM / IRKM
12	Mechanika techniczna 2	26	3,5	12	14					26	x 3,5																	WIM / IMiO
13	Statystyka inżynierska	18	2	8	10					18	+ 2																	WIM / IPIT
14	Strength of Materials 1	22	2,5	10	12					22	+ 2,5																	WIM / IMiO
15	Podstawy dynamiki maszyn	18	2	10	4	4								18	+ 2													WIM / IPIT
16	Strength of Materials 2	26	3	10	12	4								26	x 3													WIM / IMiO
17	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	16	1,5	10	4	2								16	+ 1,5													WIM / IPIT
18	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	18	2	10	6	2											18	+ 2										WIM / IPIT
Wybieralne treści		56	7	24	16	16						28	3	28	4													
19	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	14	1,5	6		8						14	+ 1,5															WIM / IMiO
20	Techniki eksperymentalne w mechanice																											
21	Inżynieria ruchu drogowego	14	1,5	6	8							14	+ 1,5															WIM / IPIT
22	Ogólne podstawy ruchu maszyn																											
23	Excel dla mechaników	14	2	6		8										14	+ 2											WIM / IMiO
24	Programowanie dla mechaników																											
25	Roboty mobilne	14	2	6	8											14	+ 2											WIM / IRKM
26	Teoria maszyn i mechanizmów																											
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		500	67	248	112	106	26	8		74	9	88	10	152	19	130	16	22	3	34	4							
1	Budowa pojazdów	24	3	14	10					24	+ 3																	WIM / IPIT
2	Grafika inżynierska	34	4	6	28					34	x 4																	WIM / IRKM
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	16	2	8		8				16	+ 2																	WTC
4	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	22	2,5	12	10							22	x 2,5															WTC
5	Metrologia wielkości geometrycznych	16	1,5	8	4	4				16	+ 1,5																	WIM / IPIT
6	Techniki wytwarzania 1	18	2	10	4	4						18	+ 2															WIM / IPIT
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	28	3,5	22	6	6								28	x 3,5													WIM / IRKM
8	Techniki wytwarzania 2	18	2,5	6	6	6						18	+ 2,5															WIM / IRKM
9	Termodynamika techniczna	26	3	16	6	4						26	x 3															WIM / IPIT
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	22	3	12	6	4						22	+ 3															WIM / IRKM
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	26	3	12	4	10						26	+ 3															WIM / IPIT
12	Aspekty praktyczne projektowania uniwersalnego w obszarze transportu indywidualnego	28	3	10	14	4										28	+ 3											WIM / IPIT
13	Płyny eksploatacyjne	16	2	8	4	4										16	+ 2											WIM / IPIT
14	Podstawy automatyki i robotyki	16	2	10	4	2										16	+ 2											WIM / IPIT
15	Podstawy eksploatacji	22	3	14	8											22	+ 3											WIM / IPIT
16	Podstawy konstrukcji maszyn 2	32	4	12	4	16										32	x 4											WIM / IRKM
17	Podstawy tribologii	16	2	10	4	2										16	+ 2											WIM / IPIT
18	Podstawy konstrukcji maszyn 3	22	3	12		10												22	+ 3									WIM / IRKM
19	Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn	16	2	10	6																		16	+ 2			WIM / IPIT	
20	Zarządzanie środowiskiem i ekologia	18	2	12	4	2		2														18	+ 2					WIM / IPIT
Wybieralne treści		64	8	24	18	22						32																



Wojskowa
Akademia
Techniczna

Wydział
Inżynierii Mechanicznej



**Opinia
Wydziałowej Rady ds. Kształcenia
Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego**

nr 2/07/WRK/WIM/2023 z dnia 11 lipca 2023 r.

**w sprawie zmian w programie studiów pierwszego stopnia
na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn”**

Na podstawie § 92 ust. 1 pkt. 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (t.j. Obwieszczenie Rektora nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.) postanawia się, co następuje:

§ 1

Wydziałowa Rada ds. Kształcenia Wydziału Inżynierii Mechanicznej pozytywnie opiniuje zmiany w programie studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn” o profilu ogólnoakademickim rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024.

**Przewodniczący
Wydziałowej Rady ds. Kształcenia**

dr inż. Piotr SZURGOTT



UCHWAŁA
Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego

nr 03/RSWIM/2023 z dnia 18 września 2023 r.

w sprawie zaopiniowania programu studiów

Na podstawie § 41 Regulaminu Samorządu Studenckiego WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Parlamentu SS WAT Nr 14/PAR/2019 z dnia 16 listopada 2019 r. (t.j. obwieszczenie Przewodniczącej SS WAT nr 1/PSS/2023 z 23 stycznia 2023 r.), uchwała się, co następuje:

§ 1

Pozytywnie opiniuje się projekt programu studiów pierwszego stopnia na kierunku „mechanika i budowa maszyn” o profilu ogólnoakademickim.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania.

Przewodnicząca Rady Samorządu WIM

Monika MATLEWSKA

Wykonano w 2 egz.:

- 1) a/a
- 2) Prodziekan ds. Kształcenia WIM

Sporządziła: Monika Matlewska, ☎ tel.782333717, e-mail: monika.matlewska@student.wat.edu.pl