

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów studia pierwszego stopnia

Kierunek studiów: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

***Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 42/WAT/2022 z dnia 26 maja 2022 r.***

***w sprawie ustalenia programu studiów
dla kierunku studiów „Mechanika i budowa maszyn”***

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Warszawa

2022

PROGRAM STUDIÓW

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 inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina naukowa	Inżynieria mechaniczna

Dyscyplina wiodąca:¹

Język studiów	polski
Liczba semestrów	siedem

Łączna liczba godzin

W programie specjalności profilowanej przedmiotami wybieralnymi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
mechatronika i diagnostyka samochodowa	2446	1558
pojazdy samochodowe i specjalne	2442	1556
projektowanie i sterowanie maszyn	2436	1554
techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej	2436	1554
techniki wytwarzania	2440	1562

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów 210 pkt.

¹ w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny naukowej;

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	111,5
pojazdy samochodowe i specjalne	110,5
projektowanie i sterowanie maszyn	111
techniki komputerowe w inżynierii mechanicznej	110
techniki wytwarzania	111

- **z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych² – 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, zle-*

² nie dotyczy kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.

cenie lub staż – powinien wynosić nie mniej niż 4 tygodnie) zaliczenie praktyki 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%.

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 inżynierskich³

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.

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** – Inż⁴_P6S_WG – kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

³ dotyczy kierunków studiów, absolwentom których nadawany jest tytuł zawodowy: inż., mgr inż.

⁴ w przypadku kompetencji inżynierskich;

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: 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
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: 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
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

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
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
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	Potrafi wykorzystywać posiadaną 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
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

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
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 poza-techniczne, 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
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

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
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

**Grupy zajęć / przedmioty⁵, ich skrócone opisy (programy ramowe),
przypisane do nich punkty ECTS
i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych)**

I.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
grupa treści kształcenia ogólnego przedmioty ogólne				
1.	ETYKA ZAWODOWA <i>Etyka ogólna, która jest podstawą do etyki zawodowej: przedmiot i działy etyki, podstawowe pojęcia i kategorie etyczne, systemy i kierunki etyczne. Etyka zawodowa: istota i zadania etyk zawodowych, istota i funkcje kodeksów etycznych, tradycyjne i współczesne kodeksy etyczne oraz wymogi etyczne w zawodach technicznych.</i>	1,5	NS	K_W10 K_U23 K_K03
2.	WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA <i>Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z nowoczesnymi metodami studiowania, a także umożliwienie mu zdobycia umiejętności niezbędnych w studiowaniu, takich jak: umiejętność samodzielnego uczenia się, autoprezentacji, wystąpień publicznych, naukowej dyskusji, odpowiedzialnej pracy w zespole, studiowania literatury naukowej, tworzenia sprawozdań z badań, inicjowania zagadnień do studiowania, rozwijania postawy badawczej i twórczej, a także zarządzania swoim czasem oraz radzenia sobie ze stresem – zatem tych wszystkich elementów wiedzy oraz umiejętności i kompetencji, które wymagane są w trakcie realizacji innych przedmiotów. Przedmiot ma ułatwić studentowi pokonanie trudności, pojawiających się na początku studiów w związku z koniecznością zmiany szkolnego stylu uczenia się na akademicki styl samodzielnego zdobywania wiedzy oraz nabywania umiejętności i kompetencji.</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>Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie podstaw zarządzania we współczesnych przedsiębiorstwach. Wprowadzenie studentów w podstawowe zagadnienia problematyki współczesnego zarządzania oraz zapoznanie z mechanizmami funkcjonowania organizacji. Przedstawienie najważniejszych metod i narzędzi wsparcia przedsiębiorczości w Polsce z uwzględnieniem analizy ryzyka. Wykład aktywizujący studentów z jednoczesną prezentacją przykładów odnoszących się do najlepszych praktyk zarządzania i przedsiębiorczości. Ćwiczenia przygotowywane w formie: analizy przypadków, prezentacji audiowizualnych oraz rozwiązań i prezentacji przygotowywanych przez studentów.</i>	3	NZJ	K_W24 K_W03 K_U16 K_U23 K_K01 K_K02
4.	WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA <i>Przedmiot umożliwia słuchaczom zapoznanie się z podstawami wiedzy o prawie i źródłach prawa, jak również zaznajomienie z podstawami nomenklatury prawnej niezbędnej dla rozumienia języka prawnego i prawniczego oraz elementami prawa Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie prawa konstytucyjnego, cywilnego i gospodarczego. W trakcie realizacji</i>	1,5	NP	K_W24 K_U23 K_K01

⁵ karty informacyjne przedmiotów są opracowywane i udostępniane w terminie 30 dni przed rozpoczęciem semestru, w którym jest realizowany przedmiot

⁶ nazwy grup zajęć / przedmiotów

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>przedmiotu naświetlona zostanie również specyfika prawa międzynarodowego oraz prawa Unii Europejskiej.</i>			
5.	WPROWADZENIE DO INFORMATYKI <i>Celem przedmiotu jest przedstawienie oraz nauczanie studenta przygotowania i wykorzystania komputerów oraz oprogramowania w dydaktyce i pracy. Wykłady prezentują zagadnienia zarówno ogólne teoretyczne, jak również praktyczne szczegóły w wybranych zagadnieniach. W ramach zajęć laboratoryjnych w wybranym środowisku operacyjnym, na określonym przez prowadzącego pakiecie biurowym i środowisku programowania realizowane są zadania ilustrujące treści wykładu.</i>	3	IM	K_W15 K_W21 K_U11 K_K01
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>BHP w obowiązującym stanie prawnym. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (nauki) – reguły bezpiecznego postępowania, wymagane przy wykonywaniu określonej pracy (czynności), wynikające z przesłanek naukowych i technicznych. Ochrona przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa studentów. Stosowanie środków ochrony indywidualnej na zajęciach (ćwiczeniach). Ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków. Postępowanie w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej.</i>	0		K_W24 K_U16 K_K01
9.	HISTORIA POLSKI <i>Historia Polski od początku polskiej państwowości do przełomu XX i XXI wieku: Polska Piastów, Jagiellonów, władców elekcyjnych, epoka rozbiorów, odzyskanie niepodległości w 1918 r. oraz dzieje państwa polskiego w okresie międzywojennym, II wojnie światowej i po jej zakończeniu.</i>	2	H	K_W10 K_W24 K_U01 K_U23 K_K01
10.	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, lekko-atletyka, pływanie, piłka siatkowa, piłka nożna, piłka koszykowa, sporty walki, strzelectwo sportowe,</i>	0		K_U02 K_U03 K_K02

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>tenis stołowy i ziemny). Rozwój i podwyższenie sprawności funkcjonalnej układu krążeniowo-oddechowego i mięśniowego, stymulowanie rozwoju układu ruchu. Kształtowanie postaw i umiejętności pro obronnych.</i>			
grupa treści kształcenia podstawowego przedmioty podstawowe				
1.	MATEMATYKA 1 <i>Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie podstaw logiki i teorii mnogości oraz algebry z geometrią analityczną, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste; funkcje elementarne; liczby zespolone; macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych, przestrzenie wektorowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.</i>	6	IM	K_W01 K_U01 K_U07 K_U09 K_K01
2.	MATEMATYKA 2 <i>Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.</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_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>Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego i magnetycznego. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych. Wyrównać różnice programowe i umiejętności studentów uzyskane podczas kursu fizyki w szkołach ponadpodstawowych.</i>	6	IM	K_W02 K_U01 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, zespołów i podzespołów. Materiały stosowane w budowie maszyn. Podstawowe wiadomości o materiałach pędnych i smarach.</i>	3	IM	K_W02 K_W21 K_W22 K_W23 K_W24 K_U01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>Parametry techniczne charakteryzujące zespoły i elementy maszyn. Układy napędowe współczesnych maszyn i pojazdów. Napędy hybrydowe. Środki transportu dalekiego i bliskiego. Sterowanie maszyn oraz ich funkcji technologicznych, automatyzacja maszyn, klasyfikacja, podstawowe wiadomości.</i>			K_U05 K_U15 K_K01 K_K02
7.	MATEMATYKA 3 <i>Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: równania różniczkowe zwyczajne, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; elementy rachunku 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>	2,5	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U07 K_U09 K_K01
9.	FIZYKA 2 <i>Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu ruchu falowego, elektromagnetyzmu, optyki, mechaniki kwantowej, termodynamiki, fizyki ciała stałego i fizyki jądowej. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.</i>	4	IM	K_W02 K_U11 K_K01
10.	MECHANIKA PŁYNÓW <i>Przedmiot mechaniki płynów. Pola skalarne i wektorowe w mechanice płynów. Statyka płynów. Wyznaczanie naporu cieczy na ściany pionowe. Wyznaczanie naporu cieczy na ściany skośne. Równanie ciągłości i równanie ruchu płynu dla przepływu trójwymiarowego. Równanie ruchu płynu nielepkiego dla przepływu jednowymiarowego i zasada ilości ruchu w mechanice płynów. Wyznaczanie reakcji strumienia. Techniczne zagadnienia hydrostatyki. Pływerność ciał stałych. Obliczanie stateczności obiektów pływających. Określanie stateczności obiektów pływających. Opory przepływu. Wyznaczanie oporów przepływu w instalacjach hydraulicznych. Straty liniowe i miejscowe. Wyznaczenie przebiegu ciśnienia i krzywej energii przy przepływie cieczy przez połączone opory liniowe i miejscowe. Określanie wielkości strat w instalacji hydraulicznej, wartości współczynników strat oraz przebiegu linii piezometrycznej i energii.</i>	3	IM	K_W14 K_W22 K_U01 K_U09 K_K03
11.	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
12.	STATYSTYKA INŻYNIERSKA <i>Geneza i podstawowe pojęcia statystyki. Estymacja punktowa, miary skupienia i rozproszenia. Estymatory przedzia-</i>	2	IM	K_W01 K_W18 K_U08

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>łowe. Niepewności pomiarowe. Zasady prezentacji wyników. Liczność próby i odrzucanie wyników. Hipotezy statystyczne. Korelacja i regresja liniowa. Procesy stochastyczne.</i>			K_K01
13.	WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 1 <i>Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Modelowanie płaskie i klasyfikacja układów prętowych. Wielkości przekrojowe w prętach prostych. Wielkości przekrojowe w ramach płaskich. Wielkości przekrojowe w ramach przestrzennych. Podstawy wytrzymałości materiałów. Rozciąganie/ściskanie prętów przyrządkowych krępych. Skręcanie swobodne prętów przyrządkowych.</i>	2,5	IM	K_W01 K_W02 K_W05 K_U07 K_U09 K_K01
14.	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
15.	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
16.	BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO <i>Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Przyczyny i skutki wypadków drogowych. Układy bezpieczeństwa w pojazdach. Rola kierowcy w ruchu drogowym. Działania na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego.</i>	2	IM	K_W08 K_W24 K_U15 K_U16 K_K01 K_K02
17.	BEZPIECZEŃSTWO PRACY I ERGONOMIA <i>Geneza i pojęcie ergonomii. Układ człowiek – maszyna – środowisko. Fizjologiczne i psychologiczne podstawy wykonywania pracy. Wybrane problemy kształtowania ergonomicznego bezpiecznych stanowisk pracy. Zapoznanie z oddziaływaniem na człowieka niebezpiecznych czynników środowiskowych. Podstawowe zasady zapewnienia bezpieczeństwa systemu człowiek – technika – otoczenie.</i>	2	IM	K_W10 K_W24 K_U16 K_K03
grupa treści kształcenia podstawowego przedmioty podstawowe wybieralne				
18.	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 rozwiązywania układów równań w ujęciu numerycznym. Interpretacja wyników analiz numerycznych w wybranym środowisku programowym.</i>	2	IM	K_W20 K_U07 K_U11 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
19.	TECHNIKI EKSPERYMENTALNE W MECHANICE <i>Określanie charakterystyk mechanicznych materiałów izotropowych w badaniach statycznych. Maszyny wytrzymałościowe do badań statycznych, rodzaje prób, czujniki i aparatura pomiarowa. Opracowanie wyników badań eksperymentalnych. Badania statyczne na maszynach wytrzymałościowych. Podstawy tensometru rezystancyjnej. Zastosowanie optycznych metod pomiaru i cyfrowych metod analizy obrazu.</i>		IM	K_W02 K_W09 K_W18 K_U08 K_U09 K_U13 K_K03
20.	INŻYNIERIA RUCHU DROGOWEGO <i>Klasyfikacja i podstawowe parametry dróg. Parametry ruchu drogowego. Podstawowe manewry pojazdów mechanicznych w ruchu drogowym. Widoczność drogi i jej otoczenia. Metody i środki organizacji ruchu drogowego. Przepustowość dróg i skrzyżowań. Sterowanie ruchem drogowym. Drogowe środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.</i>	2	IM	K_W06 K_W08 K_U09 K_U12 K_K01
21.	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>			
22.	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 K_U02 K_U07 K_U09 K_U11 K_K01
23.	MATLAB DLA MECHANIKÓW <i>Zastosowanie programu Matlab do rozwiązywania problemów technicznych. Specjalistyczne oprogramowanie dla mechaników (MSC Working Model).</i>			
24.	ROBOTY MOBILNE <i>Przedmiot obejmuje ograniczenia występujące w zastosowaniach robotów mobilnych i ich wpływ na stosowane rozwiązania, systemy sterowania robotami i zobrazowania otoczenia, budowę robotów i ich układów napędowych oraz ich wpływ na mobilność robotów, budowę manipulatorów i osprzętów roboczych oraz ich wpływ na możliwości robocze robotów oraz metody oceny efektywności pracy robotów.</i>	2	IM	K_W22 K_W23 K_U08 K_U10 K_K01
25.	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 kinetostatyczna 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>		IM	K_W05 K_W09 K_U09 K_U10 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
grupa treści kształcenia kierunkowego przedmioty kierunkowe				
1.	BUDOWA POJAZDÓW <i>Ogólna budowa samochodu. Budowa i działanie podstawowych zespołów i układów samochodu (układ napędowy, układ jezdný 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>Grafika inżynierska nauczy studentów wykonania i odczytania zaawansowanej dokumentacji konstrukcyjnej w postaci rysunków technicznych maszynowych. Studenci poszerzą swoje umiejętności w zakresie posługiwania się oprogramowaniem CAD wspomagającym proces projektowania. W szczególności studenci pozyskają umiejętności w zakresie:</i> - kreślenia widoków, przekrojów i kładów w przypadku elementów konstrukcyjnych o złożonych kształtach geometrycznych, - szczegółowych zasad wymiarowania części maszynowych i elementów konstrukcyjnych, - tolerowania wymiarów, - tolerowania kształtu, kierunku, położenia i bicia, - oznaczania geometrycznej struktury powierzchni, - kreślenia rysunków złożeniowych, - przedstawiania umownego połączeń rozłącznych i nierozłącznych, - kreślenia wałów maszynowych, osi, sprzęgieł i kół zębatach, - kreślenia łożysk i uszczelnień, - kreślenia przekładni zębatach, łańcuchowych i pasowych, - wykorzystania programu komputerowego wspomagania projektowania CAD w przygotowaniu dokumentacji konstrukcyjnej.	4	IM	K_W04 K_U01 K_U03 K_U11 K_U16 K_K01
3.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE W BUDOWIE MASZYN 1 <i>Przedmiot dostarcza informacji dotyczących materiałów technicznych, naturalnych i inżynierskich w odniesieniu do ich struktury, własności zastosowania. Przedstawiane są zagadnienia związane z umocnieniem metali i stopów, przemianami fazowymi, kształtowaniem struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi.</i>	2	IM	K_W06 K_W21 K_U01 K_U19 K_K01
4.	METROLOGIA WIELKOŚCI GEOMETRYCZNYCH <i>Klasyfikacja przyrządów pomiarowych do wielkości geometrycznych. Wzorce i sprawdziany. Przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne. Czujniki zegarowe. Średnicówki czujnikowe. Pomiary stożków, gwintów i kół zębatach. Długościomierze. Mikroskopy pomiarowe. Maszyny współrzędnościowe. Pomiary chropowatości i falistości powierzchni.</i>	1,5	IM	K_W18 K_U12 K_K01
5.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE W BUDOWIE MASZYN 2 <i>Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów technicznych takich jak stale i odlewnicze stopy żelaza, metale nieżelazne i ich stopy. Zna typowe technologie inżynierskie, ma orientację w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych budowy maszyn i urządzeń technicznych.</i>	2,5	IM	K_W21 K_U20 K_K03
6.	TECHNIKI WYTWARZANIA 1 <i>Ogólna charakterystyka technik wytwarzania i przetwarzania materiałów konstrukcyjnych. Procesy metalurgiczne oraz</i>	2,5	IM	K_W12 K_W21 K_U16

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>właściwości stali, żeliwa i metali nieżelaznych. Technologie wytwarzania odlewów stopów żelaza i metali nieżelaznych. Technologie obróbki plastycznej. Technologie spawalnicze (spawanie, zgrzewanie i lutowanie). Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa). Technologie dyfuzyjne w wytwarzaniu warstw wierzchnich i powłok. Technologie metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali. Formowanie, spiekanie, struktura oraz właściwości spieków. Techniki kontroli jakości materiałów konstrukcyjnych.</i>			K_U18 K_K03
7.	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 1 <i>Zasady konstruowania i optymalizacja w budowie maszyn. Wytrzymałość zmęczeniowa. Układy połączeń nierozłącznych. Połączenia rozłączne. Układy łożyskowe i łożyskowanie.</i>	3,5	IM	K_W05 K_W06 K_W21 K_U20 K_U22 K_K02
8.	TECHNIKI WYTWARZANIA 2 <i>Podstawy obróbki ubytkowej: skrawaniem, ściemnej i erozyjnej. Klasyfikacja, parametry technologiczne. Skrawalność materiałów. Materiały narzędziowe. Technologie przyrostowe, techniki druku 3D. Trendy rozwojowe w obróbce ubytkowej i wytwarzaniu przyrostowym.</i>	2,5	IM	K_W12 K_W21 K_U02 K_U16 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>Przedmiot poświęcony jest projektowaniu i eksploatacji napędów hydrostatycznych, hydrokinetycznych i pneumatycznych oraz systemom pompowym. Obejmuje podstawy projektowania układów i doboru podzespołów. charakterystyki podzespołów oraz ich rozwiązania konstrukcyjne i zakresy zastosowań. Ponadto obejmuje zagadnienia doboru cieczy roboczej i jej filtracji.</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
12.	PŁYNY EKSPLOATACYJNE <i>Definicja klasyfikacja płynów eksploatacyjnych (PE). Podstawowe właściwości, asortyment i zastosowanie paliw silnikowych, paliw niekonwencjonalnych i biopaliw, olejów smarnych, smarów plastycznych i płynów specjalnych. Oddziaływanie PE na środowisko naturalne.</i>	3	IM	K_W07 K_W16 K_U08 K_U20 K_K01 K_K03
13.	PODSTAWY AUTOMATYKI I ROBOTYKI <i>Podstawowe pojęcia związane ze sterowaniem, automatyką i robotyką, struktury i elementy układów automatyki i robotyki, własności obiektów, zasady modelowania, schematy blokowe</i>	3	IM	K_W06 K_W08 K_W17 K_W23

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>w modelowaniu, analiza dynamiki układów liniowych, zagadnienia regulacji i automatów skończonych, przegląd problematyki „nowoczesnej” teorii sterowania, zasady budowy i programowania urządzeń i systemów automatyki, zasady budowy i programowania robotów i manipulatorów, zastosowania urządzeń i systemów automatyki i robotyki.</i>			K_U10 K_U16 K_U19 K_K01
14.	PODSTAWY EKSPLOATACJI <i>Procesy eksploatacji urządzeń. Modele systemu i procesów eksploatacji maszyn. Pojęcie i istota diagnostyki. Modele diagnostyczne. Pomiar i analiza sygnałów diagnostycznych. Metody i algorytmy diagnozowania. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń. Niezawodność obiektów złożonych. Planowanie eksploatacji i odnowy urządzeń. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji. Zasady użytkowania i obsługi maszyn. Zaplecze techniczne systemu eksploatacji.</i>	3	IM	K_W06 K_W13 K_W18 K_W23 K_U12 K_U14 K_U18 K_K01 K_K02
15.	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 2 <i>Układy połączeń nierozłącznych. Połączenia rozłączne. Układy napędowe: przekładnie zębate i sprzęgła.</i>	3,5	IM	K_W05 K_W06 K_W21 K_U03 K_U10 K_U15 K_U20 K_U22 K_K02
16.	TRIBOLOGIA I TRIBOTECHNIKA <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 zużycia tribologicznego. Smarowanie w systemach tribologicznych. Procesy zużycia korozyjnego węzłów tribologicznych, podstawy teoretyczne korozji metali.</i>	3	IM	K_W09 K_W13 K_U04 K_U08 K_U12 K_U18 K_K01
17.	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN 3 <i>Układy napędowe: przekładnie obiegowe, przekładnie ciernie, przekładnie pasowe, przekładnie łańcuchowe, urządzenia dźwigowe.</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
18.	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

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
19.	ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM I EKOLOGIA <i>W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami ekologii, zagrożeniami antropogenicznymi dla środowiska, poznają nowoczesne tendencje w ochronie środowiska oraz uwarunkowania organizacyjne, techniczne i ekonomiczne związane z realizacją przedsięwzięć poprawiających jakość środowiska. Uzyskują wiedzę o systemie zarządzania środowiskiem w Polsce, organach administracyjnych i ich kompetencjach wymaganiach prawnych związanych z ochroną środowiska. Poznają środki i instrumenty tego systemu. Uzyskują podstawową wiedzę dotyczącą gospodarki wodnej, ochrony atmosfery, gospodarowania powierzchnią Ziemi i jej rekultywacją, gospodarki odpadami. Zapoznają się ze stosowanymi w przedsiębiorstwach systemami zarządzania środowiskowego.</i>	2	IM	K_W16 K_W24 K_U15 K_K02
grupa treści kształcenia kierunkowego przedmioty kierunkowe wybieralne				
20.	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
21.	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
22.	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_K01
23.	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
24.	MODELOWANIE POWIERZCHNIOWE I BRYŁOWE W PROJEKTOWANIU <i>Zasady pracy w zaawansowanych inżynierskich systemach komputerowego wsparcia prac projektowych. Modelowanie bryłowe. Modelowanie powierzchniowe. Tworzenie obiektów bryłowych i powierzchniowych. Modyfikacje modeli elementów 3D. Tworzenie obiektów złożeniowych. Budowa modelu złożeniowego. Wprowadzanie i modyfikacja więzów złożeniowych. Analizy quazikinematyczne modeli złożeniowych. Odczytywanie parametrów modelu i ocena poprawności mon-</i>	2	IM	K_W04 K_U11 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	tażowej. Tworzenie modeli kinematycznych. Wprowadzanie części składowych mechanizmu. Symulacja pracy mechanizmu. Odczyt parametrów kinematycznych. Modyfikacje modeli kinematycznych.			
25.	WYTRZYMAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA 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.		IM	K_W05 K_W06 K_U09 K_K02 K_K03
26.	TECHNOLOGIA MONTAŻU MASZYN Znaczenie montażu w technologii produkcji. Ogólne zasady zamienności części maszyn. Metody montażu przy częściowej pełnej zamienności oraz metody montażu z kompensacją. Ogniwia składowe dla celów montażowych. Organizacja wydziału montażowego. Projektowanie procesu technologicznego montażu. Klasyfikacja połączeń i ich wykorzystanie w technologii montażu. Zjawiska fizyczne w technologii łączenia. Aspekty technologiczne i konstrukcyjne połączeń montażowych – zagrożenia wynikające z warunków montażu. Automatyczny montaż wyrobów (chwytanie, transportowanie, magazynowanie, orientowanie, łączenie i utrwalanie elementów maszyn). Technologiczne środki w montażu automatycznym.	2	IM	K_W06 K_W12 K_W21 K_U10 K_U18 K_U19 K_U21 K_K01
27.	METODY DIAGNOSTYKI MASZYN 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.		IM	K_W23 K_W24 K_U04 K_U12 K_U16 K_U19 K_K03
grupa treści kształcenia wybieralnego przedmioty wybieralne				
Specjalność MECHATRONIKA I DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA				
1.	MIKROKONTROLERY I MIKROSYSTEMY W SAMOCHODACH 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.	3,5	IM	K_W11 K_U08 K_U14 K_K01
2.	PODWOZIA I NADWOZIA 1 Klasyfikacja pojazdów. Charakterystyka techniczna i podstawowe parametry samochodów. Nadwozia samochodów. Zespoły układu napędowego. Układ jezdný 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 Instalacja elektryczna pojazdów mechanicznych Systemy transmisji danych sygnały analogowe i cyfrowe, elementy logiczne. Źródła energii elektrycznej, alternatory i regulatory.	3	IM	K_W01 K_W06 K_W08 K_W11

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	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.			K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U13 K_K02 K_K03
4.	DIAGNOSTYKA SAMOCHODÓW Wymagania dotyczące ograniczenia emisji związków toksycznych ze źródeł silnikowych. Diagnostyka ogólna. Ogólne zasady działania systemu OBD. Testy diagnostyczne systemu OBDII/EOBD. Metody diagnozowania silnika i jego układów. Diagnostyka samochodów w zakresie układów bezpieczeństwa jazdy (podwozia). Metody i urządzenia diagnostyczne do diagnozowania instalacji elektrycznej oraz zespołów elektronicznych. Diagnozowanie nadwozia samochodu. Aspekty prawne i organizacja badań technicznych samochodów.	4,5	IM	K_W08 K_U21 K_U08 K_U12 K_K01
5.	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
6.	MECHATRONICZNE UKŁADY STEROWANIA W SAMOCHODACH 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 hamulcowego, 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.	4,5	IM	K_W08 K_W11 K_U08 K_U12 K_U14 K_K01
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. Diagnozowanie 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 Obiegi pracy silników spalinowych, Wskaźniki pracy i charakterystyki silników, Zasilanie paliwem w silnikach o ZI i o ZS.	3,5	IM	K_W06 K_W14 K_W23

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>Tworzenie mieszanki palnej i spalanie w silnikach o ZI i o ZS. Regulatory prędkości obrotowej. Zasilanie powietrzem silników tłokowych. Urządzenia doładowujące. Dobór silnika do pojazdu mechanicznego. Mechanika układu korbowo-tłokowego. Mechanika układu rozrządu. Ekologiczne problemy pracy silników spalinowych.</i>			K_U10 K_U12 K_K01
10.	ALTERNATIVE PROPULSION SYSTEMS <i>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.</i>	2	IM	K_W06 K_W21 K_U01 K_U12 K_K01
11.	TECHNICZNA EKSPLOATACJA SAMOCHODÓW <i>Techniczna eksploatacja układów silnika: tłokowo-korbowego i rozrządu, smarowania, chłodzenia, zasilania paliwem, powietrzem, klimatyzacji. Techniczna eksploatacja układów napędowego, jezdny, kierowniczego i hamulcowego. Techniczna eksploatacja instalacji elektrycznej, urządzeń elektrycznych i elektronicznych samochodu. Warunki eksploatacji samochodów. Eksploatacja samochodów w warunkach zimowych.</i>	2	IM	K_W23 K_U12 K_U14 K_K01
Specjalność POJAZDY SAMOCHODOWE I SPECJALNE				
1.	DIAGNOSTYKA POJAZDÓW <i>Urządzenia i metody diagnozowania silnika spalinowego i jego układów. Wymagania dotyczące ograniczenia emisji związków toksycznych ze źródeł silnikowych. Ogólne zasady działania systemu OBD. Testy diagnostyczne systemu OBDII/EOBD. Diagnostyka układów samochodu decydujących o bezpieczeństwie jazdy. Diagnozowanie źródeł prądu i instalacji elektrycznej samochodu. Diagnozowanie nadwozia samochodu. Aspekty prawne i organizacja badań technicznych samochodów.</i>	3	IM	K_W09 K_W21 K_U08 K_U12 K_K01
2.	PODWOZIA I NADWOZIA 1 <i>Klasyfikacja pojazdów. Charakterystyka techniczna i podstawowe parametry samochodów. Nadwozia samochodów. Zespoły układu napędowego. Układ jezdny 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 1 <i>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.</i>	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

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
4.	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 łuku drogi.</i>	3,5	IM	K_W08 K_W09 K_U09 K_U21 K_K03
5.	MILITARY AND SPECIAL VEHICLES <i>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.</i>	2	IM	K_W06 K_W08 K_W09 K_U01 K_U02 K_U20 K_K01 K_K02
6.	MOTORYZACYJNE SKAŻENIE ŚRODOWISKA <i>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. Diagnozowanie układów neutralizacji spalin. Wibracje i hałas w motoryzacji.</i>	2,5	IM	K_W16 K_U18 K_K02
7.	ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA NAPRAW POJAZDÓW <i>Systemy od nowo 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.</i>	2,5	IM	K_W08 K_W12 K_U16 K_U20 K_K01
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.	SAMOCCHODY CIĘŻAROWE I AUTOBUSY <i>Budowa i właściwości użytkowe samochodów ciężarowych, autobusów, przyczepy i naczepy. 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>Obiegi pracy silników spalinowych, Wskaźniki pracy i charakterystyki silników, Zasilanie paliwem w silnikach o ZI i o ZS. Tworzenie mieszanki palnej i spalanie w silnikach o ZI i o ZS. Regulatory prędkości obrotowej. Zasilanie powietrzem silników tłokowych. Urządzenia doładowujące. Dobór silnika do pojazdu mechanicznego. Mechanika układu korbowo-tłokowego. Mechanika układu rozrządu. Ekologiczne problemy pracy silników spalinowych.</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 kra-</i>	2	IM	K_W01 K_W02 K_W06

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	dzieją. 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.			K_W08 K_W11 K_W18 K_U01 K_U02 K_U08 K_U13 K_K02 K_K03
12.	KOMPUTEROWA SYMULACJA RUCHU SAMOCHODÓW Modelowanie ruchu samochodu. Wykorzystanie programu V-SIM do symulacji ruchu samochodu w prostych sytuacjach drogowych. Analiza i ocena wyników symulacji.	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 SAMOCHODÓW 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.	2	IM	K_W08 K_W21 K_U15 K_U21 K_K01
Specjalność PROJEKTOWANIE I STEROWANIE MASZYN				
1.	DYNAMIKA I SYMULACJA RUCHU MASZYN 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 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.	4	IM	K_W02 K_W20 K_U08 K_K02
2.	PLC PROGRAMMING 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.	2,5	IM	K_W15 K_U18 K_K01
3.	TEORIA RUCHU MASZYN I ICH UKŁADY NAPĘDOWE 1 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.	2,5	IM	K_W05 K_U09 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
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_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_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 smarowania i chłodzenia. Sposoby łożyskowania. Identyfikacja obciążeń. Definiowanie przypadków krytycznych. Rozwiązania stosowane w urządzeniach dźwigowych, przeładunkowych, transportowych i budowlanych. Manipulatory i efektory. Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn. Wymagania dyrektywy maszynowej.</i>	2,5	IM	K_W21 K_U01 K_K02
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 obsługi. 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 opo-</i>	2,5	IM	K_W05 K_U09 K_K01

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>rów skrętu. Budowa układów jezdnych i ich wpływ na stateczność maszyn. Moc uciągu. Kształtowanie układów jezdnych. Stabilność ruchu. Obciążenia dynamiczne maszyn.</i>			
11.	UKŁADY HYDRAULICZNE <i>Podstawy budowy i działania urządzeń do przenoszenia cieczy. Budowa i charakterystyki pomp wyporowych 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
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 ZAGADNIEN 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 bryłowych.</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_K03

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
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 wspomagania obliczeń inżynierskich. Zasady przygotowywania publikacji i referatu naukowego.</i>	1	IM	K_W05 K_W09 K_U03 K_U06 K_K03
7.	KOMPUTEROWA SYMULACJA ZAGADNIEN 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
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

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
11.	ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW CAD/CAM W INŻYNIERII MECHANICZNEJ Systemy komputerowego wspomagania 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.	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 ZAGADNIENÍ MECHANIKI 3 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).	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 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.	2,5	IM	K_W21 K_W12 K_U02 K_U06 K_U16 K_K02
2.	OBRÓBKA PLASTYCZNA, CIEPLNA I CIEPLNOCHEMICZNA Przedmiot obejmuje zagadnienia obróbki plastycznej, cieplnej i cieplnochemicznej litych materiałów metalicznych i kompozytów warstwowych. Omówione zostaną: metody ich przeprowadzania, z uwzględnieniem ważnych definicji; zagadnienia zastosowania obróbki materiałów w inżynierii mechanicznej; struktury współczesnych materiałów metalicznych w zależności od zastosowanej obróbki cieplnej, plastycznej lub cieplnochemicznej.	2,5	IM	K_W02 K_W12 K_U16 K_U20 K_U21 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 Obejmuje zagadnienia dotyczące: teorii płynięcia tworzyw sztucznych, dodatków stosowanych w produkcji tworzyw,	2,5	IM	K_W02 K_W12 K_W16 K_U07

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>technologie przetwórstwa wstępnego i zasadniczego (wytlaczanie, wtryskiwanie, prasowanie, formowanie bezciśnieniowe, laminowanie), formowanie i spajanie części polimerowych.</i>			K_U08 K_U13 K_K01
5.	ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE SPAJANIA MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH <i>Przedmiot poświęcony jest nowoczesnym technologiom spajania oraz wpływem ich zastosowania na właściwości użytkowe wytworzonych połączeń. Podczas zajęć omówione zostaną laserowe, plazmowe i hybrydowe techniki spajania, metody spajania z wykorzystaniem wiązki elektronów, techniczno-technologiczne aspekty łączenia tarcowego, podstawy wybuchowego zgrzewania materiałów oraz nowoczesne rozwiązania w spawaniu techniką TIG i MIG/MAG.</i>	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 <i>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.</i>	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 <i>Podstawowe metody dokonywania pomiarów geometrycznych wykonywanych manualnie lub z wykorzystaniem zaawansowanej aparatury pomiarowej. Metody oceny błędów pomiarowych. Kontrola jakości i technik oceny jakości.</i>	2,5	IM	K_W01 K_W04 K_W18 K_U02 K_U08 K_U12 K_U20 K_K02
8.	PODSTAWY PROJEKTOWANIA OPRZYRZĄDOWANIA TECHNOLOGICZNEGO <i>Podstawowe pojęcia i klasyfikacja oprzyrządowania technologicznego. Oprzyrządowanie technologiczne uniwersalne i specjalistyczne. Sposoby ustalania przedmiotu obrabianego, narzędzi, uchwytów. Budowa i typowe rozwiązania konstrukcyjne oprzyrządowania technologicznego.</i>	3	IM	K_W04 K_W06 K_W12 K_U10 K_U11 K_U16 K_K02
9.	PROCESY TECHNOLOGICZNE MONTAŻU <i>Podstawowe pojęcia procesu technologicznego montażu. Projektowanie procesów montażu. Dokumentacja technologiczna procesu montażu. 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>	2,5	IM	K_W04 K_W06 K_W09 K_W12 K_U03 K_U10 K_U12 K_K01
10.	PROJEKT PRZEJŚCIOWY <i>W ramach projektu przejściowego realizowany jest projekt związany obszarem technologii przemysłowych i nowoczesnych technik wytwarzania. Tematyka projektu powinna być zgodna ze specjalnością oraz z treścią zadania dyplomowego.</i>	2	IM	K_W09 K_W21 K_U01 K_K01 K_K02 K_K03
11.	PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH Z ZASTOSOWANIEM SYSTEMÓW CAD/CAM <i>Systemy komputerowego wspomagania procesów technologicznych i wytwarzania CAD/CAM i CAP. Modelowanie procesów obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej oraz</i>	3	IM	K_W04 K_W06 K_W09 K_U07 K_U11

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	wytwarzania przyrostowego. Generowanie programów sterujących dla obrabiarek i urządzeń technologicznych.			K_U13 K_K02
12.	TECHNIKI WYTWARZANIA PRZYROSTOWEGO Przedmiot obejmuje teoretyczne podstawy tessellacji stereo-litograficznej i jej znaczenie w wytwarzaniu przyrostowym wraz klasyfikacją technik addytywnych. W aspekcie praktycznym przedmiot obejmuje zagadnienia wykorzystywania technik przyrostowych w produkcji części z metali i tworzyw sztucznych. Omawiane są trendy rozwojowe technik addytywnych.	3,5	IM	K_W02 K_W04 K_W12 K_U10 K_U11 K_U16 K_K02
13.	TECHNOLOGIA OBRÓBKI UBYTKOWEJ 2 Klasyfikacja i podział obrabiarek. Gospodarka narzędziowa. Klasyfikacja geometryczna elementów konstrukcyjnych. Ramowe procesy technologiczne. Wyznaczanie czasu obróbki. Karty technologiczne i instruktarzowe.	2	IM	K_W12 K_W18 K_U09 K_U12 K_U16 K_K01
14.	AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH 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.	2	IM	K_W05 K_W12 K_W15 K_W17 K_U04 K_U07 K_U16 K_K01
15.	INŻYNIERIA POWIERZCHNI METALI Przedmiot obejmuje podstawy ogólne tj. pojęcie inżynierii powierzchni i historię jej rozwoju, powierzchnię ciała stałego, warstwy powierzchniowe z uwzględnieniem budowy i rodzajów warstw wierzchnich i powłok oraz ich właściwości eksploatacyjnych. Zawiera najnowsze techniki wytwarzania warstw powierzchniowych do których należą techniki elektronowe, laserowe, implantacyjne, CVD i PVD, ze szczególnym uwzględnieniem ich podstaw fizycznych, budowy urządzeń, technologii, właściwości oraz zastosowań.	2	IM	K_W02 K_W09 K_W12 K_W21 K_U10 K_U18 K_K01
praca dyplomowa				
1.	SEMINARIUM DYPLOMOWE Wytyczne wydziałowe i uczelniane dotyczące pracy dyplomowej inżynierskiej i egzaminu dyplomowego. Przedstawienie przez studentów koncepcji realizacji zadania dyplomowego. Techniki pisania prac dyplomowych inżynierskich. Unikanie plagiatów podczas pisania pracy dyplomowej inżynierskiej. Przegląd stosowanych technik przekazu wizualnego. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Prezentacje stanu zaawansowania prac dyplomowych inżynierskich.	2	IM	K_W09 K_W25 K_U01 K_U02 K_U03 K_K01 K_K03
2.	PRACA DYPLOMOWA Wybór tematu pracy dyplomowej. Dokonanie przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i zaproponowanie sposobu/sposobów jego rozwiązania. Przeprowadzenie stosownych eksperymentów lub prac przeglądowych, przeglądowo-projektowych i projektowych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi oraz metod. Opracowuje wyniki swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków lub opracowania tekstowego. Wykorzystanie przez studenta umiejętności zdobytych w trakcie studiów, pogłębienie umiejętności samodzielnej pracy i samokształcenia oraz rozwiązywania problemów	20	IM	—

l.p.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu ⁶ : skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt. ECTS	kod dyscypliny	odniesienie do efektów kierunkowych
	<i>technicznych. Zakres prac, które powinny być wykonane w okresie dyplomowania określa kalendarzowy plan wykonania pracy dyplomowej, który powinien być wykorzystany do monitorowania postępów w realizacji pracy studenta. Harmonogram jest modyfikowany na potrzeby każdej indywidualnej pracy dyplomowej.</i>			
	praktyka zawodowa	4	IM	–
	Razem	210		

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się⁷ osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

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

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągane 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 pytania kontrolne, kolokwii 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 osiąganych 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 <u>bardzo dobrą</u> | – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. |
| Ocenę <u>dobrą plus</u> | – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. |
| Ocenę <u>dobrą</u> | – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. |
| Ocenę <u>dostateczną plus</u> | – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. |
| Ocenę <u>dostateczną</u> | – otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. |

⁷ opis ogólny – szczegóły w kartach informacyjnych przedmiotów

- Ocenę niedostateczna – 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 powyższych metod, nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie, określonej w programie studiów.

Plany studiów – załączniki:

- | | |
|-----------------|---|
| 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” |

Semestry V-VII – kształcenie z uwzględnieniem przedmiotów wybieralnych

Warunkiem dodatkowym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest udokumentowanie umiejętności z języka obcego na poziomie B2

Anotacja **ZDALNIE** w kolumnie „Uwagi” oznacza, że wybrane formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium) z danego przedmiotu mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

PLAN NIESTACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																													
DYSZYPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA																													
KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN																													
Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: MECHATRONIKA I DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA																													
(specjalność prowadzona przez Instytut Pojazdów i Transportu WIM)																													
początek 2022 rok																													
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		Dyscyplina naukowa	ogółem godzin / pkt ECTS		ECTS / kształcenie ogólne	ECTS / kształcenie specjalne	w tym godzin:						liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:														jedenastka organizacyjna administracyjna odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi	
			I. godz.	ECTS			wykl.	ćwicz.	lab.	projekt	semin.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
A. Grupa treści kształcenia ogólnego			224	21	3,8	10	66	142	16			114	13	50	4	30	2	30	2										
1 Etyka zawodowa		NS	12	1,5		0,5	10	2				12	+	1,5													WLO / IOIZ		
2 Wprowadzenie do studiowania		NS	4	0,5		0,5	4					4	+	0,5													PdsJ		
3 Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości		NZJ	20	3		1	12	8				20	+	3													WLO / IOIZ		
4 Wybrane zagadnienia prawa		NP	10	1,5		0,5	8	2				10	+	1,5													WLO / IOIZ		
5 Wprowadzenie do informatyki		IM	24	3	2,5	1	8		16			24	+	3													WCY / WIM	realizacja IMIO	
6 Język obcy		J	120	8		5		120				30	+	2	30	+	2	30	+	2								SJO	
7 Ochrona własności intelektualnych		NP	10	1,5		0,5	8	2				10	+	1,5													WLO / IOIZ		
8 BHP			4									4															BHP		
9 Historia Polski		H	20	2		1	12	8								20	+	2									WLO / IOIZ		
B. Grupa treści kształcenia podstawowego			512	64,5	46	21	242	210	60			120	17	126	15,5	160	19	72	9	16	2	18	2						
1 Matematyka 1		IM	42	6	6	1,5	18	24				42	x	6													WCY		
2 Matematyka 2		IM	42	6	6	1,5	20	22				42	x	6													WCY		
3 Podstawy grafiki inżynierskiej		IM	20	3	2	1	8	12				20	+	3													WIM		
4 Wprowadzenie do metrologii		IM	16	2	1,5	0,5	8	8				16	+	2													WTC / WIM	realizacja PIT	
5 Fizyka 1		IM	56	6	1	2	26	20	10						56	x	6										WTC		
6 Maszynoznawstwo		IM	20	3	2	1	14	4	2						20	+	3										WIM / IRKM		
7 Matematyka 3		IM	28	4	4	1	12	12	4						28	x	4										WCY		
8 Mechanika techniczna 1		IM	22	2,5	2	1	12	10							22	+	2,5										WIM / IMIO	ZDALNIE	
9 Fizyka 2		IM	42	4	1	2	18	14	10								42	x	4								WTC		
10 Mechanika płynów		IM	24	3	2	1	10	8	6								24	+	3								WIM / IRKM		
11 Mechanika techniczna 2		IM	26	3,5	2,5	1	12	14									26	x	3,5								WIM / IMIO	ZDALNIE	
12 Statystyka inżynierska		IM	18	2	1,5	1	8	10									18	+	2								WIM / IPIT	ZDALNIE	
13 Wyrzynałość materiałów 1		IM	22	2,5	2	1	12	10									22	+	2,5								WIM / IMIO		
14 Podstawy dynamiki maszyn		IM	18	2	1,5	1	10	4	4									18	+	2							WIM / IPIT		
15 Strength of Materials 2		IM	26	3	2	1	10	12	4								26	x	3								WIM / IMIO	ZDALNIE	
16 Bezpieczeństwo ruchu drogowego		IM	16	2	1,5	0,5	10	4	2									16	+	2							WIM / IPIT		
17 Bezpieczeństwo pracy i ergonomia		IM	18	2	1,5	1	10	6	2											18	+	2					WIM / IPIT		
Wybieralne treści			56	8	6	2	24	16	16						28	4	28	4											
18 Systemy CAE w praktyce inżynierskiej		IM																									WIM / IMIO		
19 Techniki eksperymentalne w mechanice		IM	14	2	1,5	0,5	6	8									14	+	2								WIM / IPIT		
20 Inżynieria ruchu drogowego		IM																									WIM / IPIT		
21 Ogólne podstawy ruchu maszyn		IM	14	2	1,5	0,5	6	8									14	+	2								WIM / IMIO	ZDALNIE	
22 Excel dla mechaników		IM																									WIM / IMIO		
23 Matlab dla mechaników		IM	14	2	1,5	0,5	6	8										14	+	2							WIM / IMIO	ZDALNIE	
24 Roboty mobilne		IM																									WIM / IMIO		
25 Teoria maszyn i mechanizmów		IM	14	2	1,5	0,5	6	8										14	+	2							WIM / IRKM		
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego			500	61	43	20,5	254	110	108	26	2			90	10,5	72	9	152	19	130	15,5	22	3	34	4				
1 Budowa pojazdów		IM	24	3	2	1	14	10							24	+	3										WIM / IPIT	ZDALNIE	
2 Grafika inżynierska		IM	34	4	2,5	1,5	6	28							34	x	4										WIM / IRKM		
3 Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1		IM	16	2	1,5	0,5	8		8						16	+	2										WTC		
4 Metrologia wielkości geometrycznych		IM	16	1,5	1	0,5	8	4	4						16	+	1,5										WIM / IPIT		
5 Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2		IM	22	2,5	2	1	12	10									22	x	2,5								WTC		
6 Techniki wytwarzania 1		IM	18	2,5	2	1	10	4	4								18	+	2,5								WIM / IPIT		
7 Podstawy konstrukcji maszyn 1		IM	28	3,5	2,5	1	22	6										28	x	3,5							WIM / IRKM		
8 Techniki wytwarzania 2		IM	18	2,5	2	1	8	4	6									18	+	2,5							WIM / IRKM		
9 Termodynamika techniczna		IM	26	3	2	1	16	6	4									26	x	3							WIM / IPIT		
10 Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne		IM	22	3	2	1	12	6	4									22	+	3							WIM / IRKM		
11 Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki		IM	26	3	2	1	12	4	10									26	+	3							WIM / IPIT		
12 Płyny eksploatacyjne		IM	24	3	2	1	12	4	8											24	+	3					WIM / IPIT		
13 Podstawy automatyki i robotyki		IM	24	3	2	1	14	4	6											24	x	3					WIM / IPIT		
14 Podstawy eksploatacji		IM	26	3	2	1	18	8												26	+	3					WIM / IPIT		
15 Podstawy konstrukcji maszyn 2		IM	32	3,5	2,5	1,5	12	4	16									32	x	3,5							WIM / IRKM		
16 Tribologia i tribotechnika		IM	24	3	2	1	12	12												24	+	3					WIM / IPIT		
17 Podstawy konstrukcji maszyn 3		IM	22	3	2	1	12		10												22	+	3				WIM / IRKM		
18 Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn		IM	16	2	1,5	0,5	10	6													16	+	2				WIM / IPIT		
19 Zarządzanie środowiskiem i ekologią		IM	18	2	1,5	1	12	4		2												18	+	2			WIM / IPIT		
Wybieralne treści			64	8	6	2	24	18	22						32	4	32	4											
20 CAD dla mechaników		IM																									WIM / IRKM		
21 Zapis konstrukcji w programie CATIA		IM	16	2	1,5	0,5	4	12									16	+	2								WIM / IRKM		
22 Rozwój układów napędowych pojazdów		IM																									WIM / IPIT		
23 Pomiar cyfrowy w technice		IM	16	2	1,5	0,5	8	4	4								16	+	2								WIM / IPIT		
24 Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w projektowaniu		IM																											

PLAN STACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																												
DYSCYPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA																												
KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN																												
Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: POJAZDY SAMOCHODOWE I SPECJALNE																												
(specjalność prowadzona przez Instytut Pojazdów i Transportu WIM)																												
początek 2022 rok																												
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		Dyscyplina naukowa	ogółem godzin / pkt ECTS		ECTS kształtowanie umiejętności praktycznych	ECTS kształtowanie umiejętności teoretycznych	w tym godzin:							liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:											jedenstka organizacyjna administracyjna odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi		
			I. godz.	ECTS			wykł.	ćwicz.	lab.	projekt	semin.	I	II	III	IV	V	VI	VII										
A. Grupa treści kształcenia ogólnego			336	21	2,5	12,5	96	216	22					186	13	90	4	30	2	30	2							
1	Etyka zawodowa	NS	18	1,5		1	14	4						18	+	1,5											WLO / IOIZ	
2	Wprowadzenie do studiowania	NS	6	0,5		0,5	6							6	+	0,5											PdsJ	
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	NZJ	30	3		1,5	16	14						30	+	3											WLO / IOIZ	
4	Wybrane zagadnienia prawa	NP	18	1,5		1	14	4						18	+	1,5											WLO / IOIZ	
5	Wprowadzenie do informatyki	IM	36	3	2,5	1,5	14		22					36	+	3											WCY / WIM	
6	Język obcy	J	120	8		5			120					30	+	2	30	+	2	30	+	2					SJO	
7	Ochrona własności intelektualnych	NP	14	1,5		1	12	2						14	+	1,5											WLO / IOIZ	
8	BHP		4				4							4													BHP	
9	Historia Polski	H	30	2		1	16	14						30	+	2											WLO / IOIZ	
10	Wychowanie fizyczne		60				60							30	+	30	+										SWF	
B. Grupa treści kształcenia podstawowego			804	64,5	47	32,5	392	332	80					190	17	194	15,5	250	19	118	8	24	2	28	2			
1	Matematyka 1	IM	68	6	6	2,5	30	38						68	x	6											WCY	
2	Matematyka 2	IM	68	6	6	2,5	34	34						68	x	6											WCY	
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	IM	30	3	2	1,5	12	18						30	+	3											WIM	
4	Wprowadzenie do metrologii	IM	24	2	1,5	1	12	12						24	+	2											WTC / WIM	
5	Fizyka 1	IM	80	6	2	3	40	30	10								80	x	6								WTC	
6	Maszynoznawstwo	IM	32	3	2	1,5	22	6	4								32	+	3								WIM / IRKM	
7	Matematyka 3	IM	46	4	4	1,5	22	20	4								46	x	4								WCY	
8	Mechanika techniczna 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18									36	+	2,5								WIM / IMIO	
9	Fizyka 2	IM	60	4	1	3	30	20	10								60	x	4								WTC	
10	Mechanika płynów	IM	36	3	2	1,5	16	12	8								36	+	3								WIM / IRKM	
11	Mechanika techniczna 2	IM	42	3,5	2,5	2	20	22									42	x	3,5								WIM / IMIO	
12	Statystyka inżynierska	IM	28	2	1,5	1	14	14									28	+	2								WIM / IPIT	
13	Wytrzymałość materiałów 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18									36	+	2,5								WIM / IMIO	
14	Podstawy dynamiki maszyn	IM	28	2	1,5	1	16	8	4											28	+	2					WIM / IPIT	
15	Strength of Materials 2	IM	42	3	2	1,5	16	20	6								42	x	3								WIM / IMIO	
16	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	14	8	2											24	+	2					WIM / IPIT	
17	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	IM	28	2	1,5	1	16	8	4													28	+	2			WIM / IPIT	
Wybieralne treści			96	8	6	4	42	26	28								48	4	48	4								
18	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IMIO	
19	Techniki eksperymentalne w mechanice	IM	24	2	1,5	1	12	12									24	+	2								WIM / IPIT	
20	Inżynieria ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IMIO	
21	Ogólne podstawy ruchu maszyn	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IMIO	
22	Excel dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IMIO	
23	Matlab dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IMIO	
24	Roboty mobilne	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IRKM	
25	Teoria maszyn i mechanizmów	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IRKM	
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego			792	61	43	32	406	174	170	40	2			140	10,5	112	9	240	19	212	15,5	36	3	52	4			
1	Budowa pojazdów	IM	40	3	2	1,5	22	18							40	+	3										WIM / IPIT	
2	Grafika inżynierska	IM	54	4	2,5	2	10	44							54	x	4										WIM / IRKM	
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	IM	26	2	1,5	1	14	12							26	+	2										WTC	
4	Metrologia wielkości geometrycznych	IM	20	1,5	1	1	10	4	6						20	+	1,5										WIM / IPIT	
5	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	IM	34	2,5	2	1,5	18	16							34	x	2,5										WTC	
6	Techniki wytwarzania 1	IM	30	2,5	2	1,5	16	6	8						30	+	2,5										WIM / IPIT	
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	IM	44	3,5	2,5	2	36	8									44	x	3,5								WIM / IRKM	
8	Techniki wytwarzania 2	IM	30	2,5	2	1,5	14	6	10								30	+	2,5								WIM / IRKM	
9	Termodynamika techniczna	IM	40	3	2	1,5	24	10	6								40	x	3								WIM / IPIT	
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	IM	36	3	2	1,5	18	10	8								36	+	3								WIM / IRKM	
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	IM	42	3	2	1,5	20	6	16								42	+	3								WIM / IPIT	
12	Płyny eksploatacyjne	IM	40	3	2	1,5	20	8	12											40	+	3					WIM / IPIT	
13	Podstawy automatyki i robotyki	IM	40	3	2	1,5	24	6	10											40	x	3					WIM / IPIT	
14	Podstawy eksploatacji	IM	42	3	2	1,5	28	14												42	+	3					WIM / IPIT	
15	Podstawy konstrukcji maszyn 2	IM	50	3,5	2,5	2	20	6	24								50	x	3,5								WIM / IRKM	
16	Tribologia i tribotechnika	IM	40	3	2	1,5	20	20									40	+	3								WIM / IPIT	
17	Podstawy konstrukcji maszyn 3	IM	36	3	2	1,5	20		16											36	+	3					WIM / IRKM	
18	Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn	IM	24	2	1,5	1	14	10														24	+	2			WIM / IPIT	
19	Zarządzanie środowiskiem i ekologią	IM	28	2	1,5	1	20	6		2												28	+	2			WIM / IPIT	
Wybieralne treści			96	8	6	4	38	26	32								48	4	48	4								
20	CAD dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	6	18									24	+	2								WIM / IRKM	
21	Zapis konstrukcji w programie CATIA	IM	24	2	1,5	1	12	8	4								24	+	2								WIM / IPIT	
22	Rozwój układów napędowych pojazdów	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IPIT	
23	Pomiary cyfrowe w technice	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IRKM	
24	Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w projektowaniu	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2								WIM / IR	

Semestry V-VII – kształcenie z uwzględnieniem przedmiotów wybieralnych

Warunkiem dodatkowym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest udokumentowanie umiejętności z języka obcego na poziomie B2

Anotacja **ZDALNIE** w kolumnie „Uwagi” oznacza, że wybrane formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium) z danego przedmiotu mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Semestry V-VII – kształcenie z uwzględnieniem przedmiotów wybieralnych

Warunkiem dodatkowym dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest udokumentowanie umiejętności z języka obcego na poziomie B2

Adnotacja **ZDANIE** w kolumnie „Uwagi” oznacza, że wybrane formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium) z danego przedmiotu mogą być prowadzone z wykorzystaniem metody i technik kształcenia na odległość

PLAN NIESTACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																												
DYSCIPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA																												
KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN																												
Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: PROJEKTOWANIE I STEROWANIE MASZYN																												
(specjalność prowadzona przez Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn WIM)																												
początek 2022 rok																												
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		Dyscyplina naukowa	ogółem godzin / pkt ECTS		ECTS / kształtowanie umiejętności	ECTS / kształtowanie umiejętności	w tym godzin:						liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi
			I. godz.	ECTS			wyk.	ćwicz.	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.		
A. Grupa treści kształcenia ogólnego			224	21	2,5	10	66	142	16					114	13	50	4	30	2	30	2							
1	Etyka zawodowa	NS	12	1,5		0,5	10	2						12	1,5													WLO / IOIZ
2	Wprowadzenie do studiowania	NS	4	0,5		0,5	4							4	0,5													PdsJ
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	NZJ	20	3		1	12	8						20	3													WLO / IOIZ
4	Wybrane zagadnienia prawa	NP	10	1,5		0,5	8	2						10	1,5													WLO / IOIZ
5	Wprowadzenie do informatyki	IM	24	3	2,5	1	8		16					24	3													WCY / WIM realizacja IMIO
6	Język obcy	J	120	8		5		120						30	2	30	2	30	2	30	2							SJO
7	Ochrona własności intelektualnych	NP	10	1,5		0,5	8	2						10	1,5													WLO / IOIZ
8	BHP		4					4						4														BHP
9	Historia Polski	H	20	2		1	12	8								20	2											WLO / IOIZ
B. Grupa treści kształcenia podstawowego			512	64,5	46	21	242	210	60					120	17	126	15,5	160	19	72	9	16	2	18	2			
1	Matematyka 1	IM	42	6	6	1,5	18	24						42	6													WCY
2	Matematyka 2	IM	42	6	6	1,5	20	22						42	6													WCY
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	IM	20	3	2	1	8	12						20	3													WIM
4	Wprowadzenie do metrologii	IM	16	2	1,5	0,5	8	8						16	2													WTC / WIM realizacja PIT
5	Fizyka 1	IM	56	6	1	2	26	20	10							56	6											WTC
6	Maszynoznawstwo	IM	20	3	2	1	14	4	2							20	3											WIM / IRKM
7	Matematyka 3	IM	28	4	4	1	12	12	4							28	4											WCY
8	Mechanika techniczna 1	IM	22	2,5	2	1	12	10								22	2,5											WIM / IMIO
9	Fizyka 2	IM	42	4	1	2	18	14	10									42	4									WTC
10	Mechanika płynów	IM	24	3	2	1	10	8	6									24	3									WIM / IRKM
11	Mechanika techniczna 2	IM	26	3,5	2,5	1	12	14										26	3,5									WIM / IMIO
12	Statystyka inżynierska	IM	18	2	1,5	1	8	10										18	2									WIM / IPIT
13	Wyrzynalność materiałów 1	IM	22	2,5	2	1	12	10										22	2,5									WIM / IMIO
14	Podstawy dynamiki maszyn	IM	18	2	1,5	1	10	4	4											18	2							WIM / IPIT
15	Strength of Materials 2	IM	26	3	2	1	10	12	4									26	3									WIM / IMIO
16	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	IM	16	2	1,5	0,5	10	4	2											16	2							WIM / IPIT
17	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	IM	18	2	1,5	1	10	6	2													18	2					WIM / IPIT
Wybieralne treści			56	8	6	2	24	16	16									28	4	28	4							
18	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	IM								6	8																	WIM / IMIO
19	Techniki eksperymentalne w mechanice	IM																14	2									
20	Inżynieria ruchu drogowego	IM																										WIM / IPIT
21	Ogólne podstawy ruchu maszyn	IM																14	2									
22	Excel dla mechaników	IM																										WIM / IMIO
23	Matlab dla mechaników	IM																										ZDALNIE
24	Roboty mobilne	IM																										WIM / IRKM
25	Teoria maszyn i mechanizmów	IM																										
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego			500	61	43	20,5	254	110	108	26	2					90	10,5	72	9	152	19	130	15,5	22	3	34	4	
1	Budowa pojazdów	IM	24	3	2	1	14	10									24	3										WIM / IPIT
2	Grafika inżynierska	IM	34	4	2,5	1,5	6	28									34	4										WIM / IRKM
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	IM	16	2	1,5	0,5	8		8								16	2										WTC
4	Metrologia wielkości geometrycznych	IM	16	1,5	1	0,5	8	4	4								16	1,5										WIM / IPIT
5	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	IM	22	2,5	2	1	12	10											22	2,5								WTC
6	Techniki wytwarzania 1	IM	18	2,5	2	1	10	4	4								18	2,5										WIM / IPIT
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	IM	28	3,5	2,5	1	22	6												28	3,5							WIM / IRKM
8	Techniki wytwarzania 2	IM	18	2,5	2	1	8	4	6											18	2,5							WIM / IRKM
9	Termodynamika techniczna	IM	26	3	2	1	16	6	4											26	3							WIM / IPIT
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	IM	22	3	2	1	12	6	4											22	3							WIM / IRKM
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	IM	26	3	2	1	12	4	10											26	3							WIM / IPIT
12	Płyny eksploatacyjne	IM	24	3	2	1	12	4	8													24	3					WIM / IPIT
13	Podstawy automatyki i robotyki	IM	24	3	2	1	14	4	6											24	3							WIM / IPIT
14	Podstawy eksploatacji	IM	26	3	2	1	18	8														26	3					WIM / IPIT
15	Podstawy konstrukcji maszyn 2	IM	32	3,5	2,5	1,5	12	4	16											32	3,5							WIM / IRKM
16	Tribologia i tribotechnika	IM	24	3	2	1	12	12												24	3							WIM / IPIT
17	Podstawy konstrukcji maszyn 3	IM	22	3	2	1	12		10															22	3			WIM / IRKM
18	Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn	IM	16	2	1,5	0,5	10	6																	16	2		WIM / IPIT
19	Zarządzanie środowiskiem i ekologia	IM	18	2	1,5	1	12	4			2															18	2	WIM / IPIT
Wybieralne treści			64	8	6	2	24	18	22									32	4	32	4							
20	CAD dla mechaników	IM																										WIM / IRKM
21	Zapis konstrukcji w programie CATIA	IM																16	2									
22	Rozwój układów napędowych pojazdów	IM																										WIM / IPIT
23	Pomiary cyfrowe w technice	IM																										
24	Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w projektowaniu	IM																										WIM / IRKM
25	Wyrzynalność zmęzeniowa	IM																										
26	Technologie montażu maszyn	IM																										
27	Metody diagnostyki maszyn	IM																										WIM / IPIT
D. Grupa treści kształcenia wybieralnego			302	37,5	27,5	14,5	110	60	112	20										92	12,5	178	21	32	4			
1	Dynamika i symulacja ruchu maszyn	IM	26	4	2,5	1,5	12			14										26	4							WIM / IRKM
2	PLC programming	IM	22	2,5	1,5	1	6	6	10											22	2,5							WIM / IRKM
3	Teoria ruchu maszyn i ich układy napędowe 1	IM	18	2,5	2	0,5	12	6												18	2,5							WIM / IRKM
4	Urządzenia elektryczne i elektroniczne maszyn	IM	26	3,5	2,5	1,5	10	8	8																			

PLAN STACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																													
DYSZYPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA																													
KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN																													
Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: TECHNIKI KOMPUTEROWE W INŻYNIERII MECHANICZNEJ																													
(specjalność prowadzona przez Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej WIM)																													
początek 2022 rok																													
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		Dyscyplina naukowa	ogółem godzin/ pkt ECTS		ECTS kształtowanie umiejętności	ECTS kształtowanie umiejętności	w tym godzin:						liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi	
			I. godz.	ECTS			wykl.	ćwicz.	lab.	proj.	semin.	I	II	III	IV	V	VI	VII											
A. Grupa treści kształcenia ogólnego			336	21	2,5	12,5	96	218	22					186	13	90	4	30	2	30	2							WLO / IOIZ	
1	Etyka zawodowa	NS	18	1,5			14	4					18	+	1,5														
2	Wprowadzenie do studiowania	NS	6	0,5			6						6	+	0,5														
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	NZJ	30	3			16	14					30	+	3														
4	Wybrane zagadnienia prawa	NP	18	1,5			14	4					18	+	1,5														
5	Wprowadzenie do informatyki	IM	36	3	2,5	1,5	14		22				36	+	3														WCY / WIM
6	Język obcy	J	120	8		5			120				30	+	2	30	+	2	30	+	2	30	+	2					SJO
7	Ochrona własności intelektualnych	NP	14	1,5			12	2					14	+	1,5														WLO / IOIZ
8	BHP		4				4						4																BHP
9	Historia Polski	H	30	2			16	14					30	+	2														WLO / IOIZ
10	Wychowanie fizyczne		60				60						30	+	30	+													SWF
B. Grupa treści kształcenia podstawowego			804	64,5	47	32,5	392	332	80				190	17	194	15,5	250	19	118	9	24	2	28	2					
1	Matematyka 1	IM	68	6	6	2,5	30	38					68	x	6														WCY
2	Matematyka 2	IM	68	6	6	2,5	34	34					68	x	6														WCY
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	IM	30	3	2	1,5	12	18					30	+	3														WIM
4	Wprowadzenie do metrologii	IM	24	2	1,5	1	12	12					24	+	2														WTC / WIM
5	Fizyka 1	IM	80	6	2	3	40	30	10				80	x	6														WTC
6	Maszynoznawstwo	IM	32	3	2	1,5	22	6	4				32	+	3														WIM / IRKM
7	Matematyka 3	IM	46	4	4	1,5	22	20	4				46	x	4														WCY
8	Mechanika techniczna 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18					36	+	2,5														WIM / IMIO
9	Fizyka 2	IM	60	4	1	3	30	20	10					60	x	4													WTC
10	Mechanika płynów	IM	36	3	2	1,5	16	12	8					36	+	3													WIM / IRKM
11	Mechanika techniczna 2	IM	42	3,5	2,5	2	20	22					42	x	3,5														WIM / IMIO
12	Statystyka inżynierska	IM	28	2	1,5	1	14	14					28	+	2														WIM / IPIT
13	Wytrzymałość materiałów 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18					36	+	2,5														WIM / IMIO
14	Podstawy dynamiki maszyn	IM	28	2	1,5	1	16	8	4						28	+	2												WIM / IPIT
15	Strength of Materials 2	IM	42	3	2	1,5	16	20	6					42	x	3													WIM / IMIO
16	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	14	8	2							24	+	2											WIM / IPIT
17	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	IM	28	2	1,5	1	16	8	4								28	+	2										WIM / IPIT
Wybieralne treści			96	8	6	4	42	26	28					48	4	48	4												
18	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	IM	24	2	1,5	1	10		14					24	+	2													WIM / IMIO
19	Techniki eksperymentalne w mechanice	IM																											
20	Inżynieria ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	12	12						24	+	2													WIM / IPIT
21	Ogólne podstawy ruchu maszyn	IM																											
22	Excel dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	10		14							24	+	2											WIM / IMIO
23	Matlab dla mechaników	IM																											
24	Roboty mobilne	IM	24	2	1,5	1	10	14								24	+	2											WIM / IRKM
25	Teoria maszyn i mechanizmów	IM																											
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego			792	61	43	32	408	174	170	40	2			140	10,5	112	9	240	19	212	15,5	36	3	52	4				
1	Budowa pojazdów	IM	40	3	2	1,5	22	18						40	+	3													WIM / IPIT
2	Grafika inżynierska	IM	54	4	2,5	2	10	44						54	x	4													WIM / IRKM
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	IM	26	2	1,5	1	14	12					26	+	2														WTC
4	Metrologia wielkości geometrycznych	IM	20	1,5	1	1	10	4	6				20	+	1,5														WIM / IPIT
5	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	IM	34	2,5	2	1,5	18	16					34	x	2,5														WTC
6	Techniki wytwarzania 1	IM	30	2,5	2	1,5	16	6	8				30	+	2,5														WIM / IPIT
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	IM	44	3,5	2,5	2	36	8							44	x	3,5												WIM / IRKM
8	Techniki wytwarzania 2	IM	30	2,5	2	1,5	14	6	10					30	+	2,5													WIM / IRKM
9	Termodynamika techniczna	IM	40	3	2	1,5	24	10	6					40	x	3													WIM / IPIT
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	IM	36	3	2	1,5	18	10	8					36	+	3													WIM / IRKM
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	IM	42	3	2	1,5	20	6	16					42	+	3													WIM / IPIT
12	Płyny eksploatacyjne	IM	40	3	2	1,5	20	8	12							40	+	3											WIM / IPIT
13	Podstawy automatyki i robotyki	IM	40	3	2	1,5	24	6	10							40	x	3											WIM / IPIT
14	Podstawy eksploatacji	IM	42	3	2	1,5	28	14						42	+	3													WIM / IPIT
15	Podstawy konstrukcji maszyn 2	IM	50	3,5	2,5	2	20	6	24					50	x	3,5													WIM / IRKM
16	Tribologia i tribotechnika	IM	40	3	2	1,5	20	20						40	+	3													WIM / IPIT
17	Podstawy konstrukcji maszyn 3	IM	36	3	2	1,5	20		16								36	+	3										WIM / IRKM
18	Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn	IM	24	2	1,5	1	14	10										24	+	2									WIM / IPIT
19	Zarządzanie środowiskiem i ekologią	IM	28	2	1,5	1	20	6		2								28	+	2									WIM / IPIT
Wybieralne treści			96	8	6	4	38	26	32					48	4	48	4												
20	CAD dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	6	18						24	+	2													WIM / IRKM
21	Zapis konstrukcji w programie CATIA	IM																											
22	Rozwój układów napędowych pojazdów	IM	24	2	1,5	1	12	8	4					24	+	2													WIM / IPIT
23	Pomiary cyfrowe w technice	IM																											
24	Modelowanie trybowe i powierzchniowe w projektowaniu	IM	24	2	1,5	1	10	14								24	+	2											WIM / IRKM
25	Wytrzymałość zmechniowa	IM																											
26	Technologia montażu maszyn	IM	24	2	1,5	1	10	4	10							24	+	2											WIM / IPIT
27	Metody diagnostyki maszyn	IM																											
D. Grupa treści kształcenia wybieralnego			480	37,5	27,5	20	154	58	244	24							150	12,5	280	21	50	4							
1	Fundamentals of Finite Element Method	IM	30	2	2	1,5	20										30	x	2									WIM / IMIO	
2	Introduction to Elasticity Theory	IM	24	2	1,5	1	24										24	+	2										WIM / IMIO
3	Komputerowa symulacja zagadnień mechaniki 1	IM	52	4,5	3	2	10	32	516								52	+	4,5										WIM / IMIO
4	Komputerowe wspomaganie projektowania	IM	44	4	3	2	8	24	12								44	+	4										WIM / IMIO
5	Computer-Aided Engineering	IM	60	5	3,5	2,5	8	40	12																				WIM / IMIO
6	J																												

PLAN NIESTACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																														
DYSCIPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA																														
KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN																														
Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: TECHNIKI KOMPUTEROWE W INŻYNIERII MECHANICZNEJ																														
(specjalność prowadzona przez Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej WIM)																														
początek 2022 rok																														
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY		Dyscyplina naukowa	ogółem godzin / pkt ECTS		ECTS kształtowanie umiejętności praktycznych	ECTS kształtowanie umiejętności teoretycznych	w tym godzin:							liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:											jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi				
			I, godz.	ECTS			wykl.	ćwicz.	lab.	proj.	semin.	I	II	III	IV	V	VI	VII	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	ECTS						
A. Grupa treści kształcenia ogólnego			224	21	2,5	10	66	142	16				114	13	50	4	30	2	30	2										
1	Etyka zawodowa	NS	12	1,5		0,5	10	2					12	+	1,5													WLO / IOIZ		
2	Wprowadzenie do studiowania	NS	4	0,5		0,5	4						4	+	0,5													PdsJ		
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	NZJ	20	3		1	12	8					20	+	3													WLO / IOIZ		
4	Wybrane zagadnienia prawa	NP	10	1,5		0,5	8	2					10	+	1,5													WLO / IOIZ		
5	Wprowadzenie do informatyki	IM	24	3	2,5	1	8		16				24	+	3													WCY / WIM	realizacja IMIO	
6	Język obcy	J	120	8		5		120					30	+	2	30	+	2	30	+	2								SJO	
7	Ochrona własności intelektualnych	NP	10	1,5		0,5	8	2					10	+	1,5													WLO / IOIZ		
8	BHP		4						4				4															BHP		
9	Historia Polski	H	20	2		1	12	8								20	+	2										WLO / IOIZ		
B. Grupa treści kształcenia podstawowego			512	64,5	46	21	242	210	60				120	17	126	15,5	160	19	72	9	16	2	18	2						
1	Matematyka 1	IM	42	6	6	1,5	18	24					42	x	6													WCY		
2	Matematyka 2	IM	42	6	6	1,5	20	22					42	x	6													WCY		
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	IM	20	3	2	1	8	12					20	+	3													WIM		
4	Wprowadzenie do metrologii	IM	16	2	1,5	0,5	8	8					16	+	2													WTC / WIM	realizacja IPIT	
5	Fizyka 1	IM	56	6	1	2	26	20	10						56	x	6											WTC		
6	Maszynoznawstwo	IM	20	3	2	1	14	4	2						20	+	3											WIM / IRKM		
7	Matematyka 3	IM	28	4	4	1	12	12	4						28	x	4											WCY		
8	Mechanika techniczna 1	IM	22	2,5	2	1	12	10							22	+	2,5											WIM / IMIO	ZDALNIE	
9	Fizyka 2	IM	42	4	1	2	18	14	10									42	x	4								WTC		
10	Mechanika płynów	IM	24	3	2	1	10	8	6									24	+	3								WIM / IRKM		
11	Mechanika techniczna 2	IM	26	3,5	2,5	1	12	14										26	x	3,5								WIM / IMIO	ZDALNIE	
12	Statystyka inżynierska	IM	18	2	1,5	1	8	10										18	+	2								WIM / IPIT	ZDALNIE	
13	Wytrzymałość materiałów 1	IM	22	2,5	2	1	12	10										22	+	2,5								WIM / IMIO		
14	Podstawy dynamiki maszyn	IM	18	2	1,5	1	10	4	4										18	+	2							WIM / IPIT		
15	Strength of Materials 2	IM	26	3	2	1	10	12	4									26	x	3								WIM / IMIO	ZDALNIE	
16	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	IM	16	2	1,5	0,5	10	4	2											16	+	2						WIM / IPIT		
17	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	IM	18	2	1,5	1	10	6	2													18	+	2				WIM / IPIT		
Wybieralne treści			56	8	6	2	24	16	16									28	4	28	4									
18	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	IM																										WIM / IMIO		
19	Techniki eksperymentalne w mechanice	IM	14	2	1,5	0,5	6	8										14	+	2										
20	Inżynieria ruchu drogowego	IM																												
21	Ogólne podstawy ruchu maszyn	IM	14	2	1,5	0,5	6	8										14	+	2								WIM / IPIT		
22	Excel dla mechaników	IM																												
23	Matlab dla mechaników	IM	14	2	1,5	0,5	6	8											14	+	2							WIM / IMIO	ZDALNIE	
24	Roboty mobilne	IM																												
25	Teoria maszyn i mechanizmów	IM	14	2	1,5	0,5	6	8											14	+	2							WIM / IRKM		
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego			500	61	43	20,5	254	110	108	26	2				90	10,5	72	9	152	19	130	15,5	22	3	34	4				
1	Budowa pojazdów	IM	24	3	2	1	14	10								24	+	3										WIM / IPIT	ZDALNIE	
2	Grafika inżynierska	IM	34	4	2,5	1,5	6	28								34	x	4										WIM / IRKM		
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	IM	16	2	1,5	0,5	8	8								16	+	2										WTC		
4	Metrologia wielkości geometrycznych	IM	16	1,5	1	0,5	8	4	4							16	+	1,5										WIM / IPIT		
5	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	IM	22	2,5	2	1	12	10										22	x	2,5								WTC		
6	Techniki wytwarzania 1	IM	18	2,5	2	1	10	4	4							18	+	2,5										WIM / IPIT		
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	IM	28	3,5	2,5	1	22	6											28	x	3,5							WIM / IRKM		
8	Techniki wytwarzania 2	IM	18	2,5	2	1	8	4	6										18	+	2,5							WIM / IRKM		
9	Termodynamika techniczna	IM	26	3	2	1	16	6	4										26	x	3							WIM / IPIT		
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	IM	22	3	2	1	12	6	4										22	+	3							WIM / IRKM		
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	IM	26	3	2	1	12	4	10										26	+	3							WIM / IPIT		
12	Płyny eksploatacyjne	IM	24	3	2	1	12	4	8												24	+	3					WIM / IPIT		
13	Podstawy automatyki i robotyki	IM	24	3	2	1	14	4	6										24	x	3							WIM / IPIT		
14	Podstawy eksploatacji	IM	26	3	2	1	18	8													26	+	3					WIM / IPIT		
15	Podstawy konstrukcji maszyn 2	IM	32	3,5	2,5	1,5	12	4	16										32	x	3,5							WIM / IRKM		
16	Tribologia i tribotechnika	IM	24	3	2	1	12	12											24	+	3							WIM / IPIT		
17	Podstawy konstrukcji maszyn 3	IM	22	3	2	1	12		10													22	+	3				WIM / IRKM		
18	Standaryzacja i normalizacja w budowie maszyn	IM	16	2	1,5	0,5	10	6																16	+	2	WIM / IPIT			
19	Zarządzanie środowiskiem i ekologia	IM	18	2	1,5	1	12	4			2														18	+	2	WIM / IPIT		
Wybieralne treści			64	8	6	2	24	18	22									32	4	32	4									
20	CAD dla mechaników	IM																												
21	Zapis konstrukcji w programie CATIA	IM	16	2	1,5	0,5	4	12										16	+	2								WIM / IRKM		
22	Rozwój układów napędowych pojazdów	IM	16	2	1,5	0,5	8	4	4									16	+	2								WIM / IPIT		
23	Pomiary cyfrowe w technice	IM																												
24	Modelowanie bryłowe i powierzchniowe w projektowaniu	IM	16	2	1,5	0,5	6	10											16	+	2							WIM / IRKM		
25	Wytrzymałość zmęczeniowa	IM																												
26	Technologie montażu maszyn	IM	16	2	1,5	0,5	6	4	6										16	+	2							WIM / IPIT		
27	Metody diagnostyki maszyn	IM																												
D. Grupa treści kształcenia wybieralnego			302	37,5	27,5	13,5	98	36	152	16																				

PLAN STACJONARNYCH STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA (INŻYNIERSKIE) O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM																																				
		DYSCYPLINA NAUKOWA (WIODĄCA): INŻYNIERIA MECHANICZNA KIERUNEK STUDIÓW: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN Specjalność profilowana przedmiotami wybieralnymi: TECHNIKI WYTWARZANIA <i>(specjalność prowadzona przez Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn WIM)</i>																																		
		początek 2022 rok																																		
GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY			Dyscyplina naukowa	ogółem godzin / pkt ECTS		ECTS / kształtowanie umiejętności	ECTS / kształtowanie wiedzy	ECTS / kształtowanie umiejętności	ECTS / kształtowanie wiedzy	w tym godzin:											liczba godzin/rygorów ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administracyjna odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi
				I. godz.	ECTS					wykl.	ćwicz.	lab.	proj.	semin.	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS								
A. Grupa treści kształcenia ogólnego				336	21	2,5	12,5	96	218	22					186	13	90	4	30	2	30	2														
1	Etyka zawodowa	NS	18	1,5			1	14	4					18	+	1,5																		WLO / IOIZ		
2	Wprowadzenie do studiowania	NS	6	0,5			0,5	6						6	+	0,5																		PdsJ		
3	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	NZJ	30	3			1,5	16	14					30	+	3																		WLO / IOIZ		
4	Wybrane zagadnienia prawa	NP	18	1,5			1	14	4					18	+	1,5																		WLO / IOIZ		
5	Wprowadzenie do informatyki	IM	36	3	2,5	1,5	14		22					36	+	3																		WCY / WIM		
6	Język obcy	J	120	8			5		120					30	+	2	30	+	2	30	+	2												SJO		
7	Ochrona własności intelektualnych	NP	14	1,5			1	12	2					14	+	1,5																		WLO / IOIZ		
8	BHP		4					4						4																				BHP		
9	Historia Polski	H	30	2			1	16	14							30	+	2																WLO / IOIZ		
10	Wychowanie fizyczne		60					60						30	+	30	+																	SWF		
B. Grupa treści kształcenia podstawowego				804	64,5	47	32,5	392	332	80				190	17	194	15,5	250	19	118	9	24	2	28	2											
1	Matematyka 1	IM	68	6	6	2,5	30	38						68	x	6																		WCY		
2	Matematyka 2	IM	68	6	6	2,5	34	34						68	x	6																		WCY		
3	Podstawy grafiki inżynierskiej	IM	30	3	2	1,5	12	18						30	+	3																		WIM		
4	Wprowadzenie do metrologii	IM	24	2	1,5	1	12	12						24	+	2																		WTC / WIM		
5	Fizyka 1	IM	80	6	2	3	40	30	10					80	x	6																		WTC		
6	Maszynoznawstwo	IM	32	3	2	1,5	22	6	4					32	+	3																		WIM / IRKM		
7	Matematyka 3	IM	46	4	4	1,5	22	20	4					46	x	4																		WCY		
8	Mechanika techniczna 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18						36	+	2,5																		WIM / IMIO		
9	Fizyka 2	IM	60	4	1	3	30	20	10					60	x	4																		WTC		
10	Mechanika płynów	IM	36	3	2	1,5	16	12	8					36	+	3																		WIM / IRKM		
11	Mechanika techniczna 2	IM	42	3,5	2,5	2	20	22						42	x	3,5																		WIM / IMIO		
12	Statystyka inżynierska	IM	28	2	1,5	1	14	14						28	+	2																		WIM / IPIT		
13	Wytrzymałość materiałów 1	IM	36	2,5	2	1,5	18	18						36	+	2,5																		WIM / IMIO		
14	Podstawy dynamiki maszyn	IM	28	2	1,5	1	16	8	4								28	+	2															WIM / IPIT		
15	Strength of Materials 2	IM	42	3	2	1,5	16	20	6					42	x	3																		WIM / IMIO		
16	Bezpieczeństwo ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	14	8	2								24	+	2															WIM / IPIT		
17	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	IM	28	2	1,5	1	16	8	4										28	+	2													WIM / IPIT		
Wybieralne treści				96	8	6	4	42	26	28					48	4	48	4																		
18	Systemy CAE w praktyce inżynierskiej	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2															WIM / IMIO		
19	Techniki eksperymentalne w mechanice	IM																																		
20	Inżynieria ruchu drogowego	IM	24	2	1,5	1	12	12									24	+	2															WIM / IPIT		
21	Ogólne podstawy ruchu maszyn	IM																																		
22	Excel dla mechaników	IM	24	2	1,5	1	10		14								24	+	2															WIM / IMIO		
23	Matlab dla mechaników	IM																																		
24	Roboty mobilne	IM	24	2	1,5	1	10	14									24	+	2															WIM / IRKM		
25	Teoria maszyn i mechanizmów	IM																																		
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego				792	61	43	32	406	174	170	40	2		140	10,5	112	9	240	19	212	15,5	36	3	52	4											
1	Budowa pojazdów	IM	40	3	2	1,5	22	18						40	+	3																		WIM / IPIT		
2	Grafika inżynierska	IM	54	4	2,5	2	10	44						54	x	4																		WIM / IRKM		
3	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1	IM	26	2	1,5	1	14	12						26	+	2																		WTC		
4	Metrologia wielkości geometrycznych	IM	20	1,5	1	1	10	4	6					20	+	1,5																		WIM / IPIT		
5	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2	IM	34	2,5	2	1,5	18	16						34	x	2,5																		WTC		
6	Techniki wytwarzania 1	IM	30	2,5	2	1,5	16	6	8					30	+	2,5																		WIM / IPIT		
7	Podstawy konstrukcji maszyn 1	IM	44	3,5	2,5	2	36	8									44	x	3,5															WIM / IRKM		
8	Techniki wytwarzania 2	IM	30	2,5	2	1,5	14	6	10					30	+	2,5																		WIM / IRKM		
9	Termodynamika techniczna	IM	40	3	2	1,5	24	10	6					40	x	3																		WIM / IPIT		
10	Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne	IM	36	3	2	1,5	18	10	8					36	+	3																		WIM / IRKM		
11	Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	IM	42	3	2	1,5	20	6	16					42	+	3																		WIM / IPIT		
12	Płyny eksploatacyjne	IM	40	3	2	1,5	20	8	12								40	+	3															WIM / IPIT		
13	Podstawy automatyki i robotyki	IM	40	3	2	1,5	24	6	10								40	x	3															WIM / IPIT		
14	Podstawy eksploatacji	IM	42	3	2	1,5	28	14						42	+	3																		WIM / IPIT		
15	Podstawy konstrukcji maszyn 2	IM>																																		

Adnotacja **ZDALNIE** w kolumnie „Uwagi” oznacza, że wybrane formy zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium) z danego przedmiotu mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość



Wojskowa
Akademia
Techniczna



Opinia
Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Mechanicznej
Samorządu Studenckiego WAT
z dnia 15 maja 2022 r.

***w sprawie opracowanego projektu programu studiów pierwszego stopnia
na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn”***

Rada Samorządu Studenckiego Wydziału Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej zapoznała się z projektem programu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn” o profilu ogólnoakademickim, w tym z efektami uczenia się i planem studiów, który obowiązywać będzie w Wojskowej Akademii Technicznej:

***Rada Samorządu Studenckiego WIM stwierdza, że nie wnosi uwag i akceptuje
wyżej wymieniony program studiów oraz wyraża pozytywną opinię.***

Przewodniczący Rady Samorządu
Wydziału Inżynierii Mechanicznej

sierż. pchor. inż. Sandra Waclawek



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

**Wydział
Inżynierii Mechanicznej**



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

nr 2/04/WRK/WIM/2022 z dnia 26 kwietnia 2022 r.

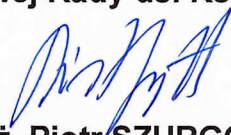
**w sprawie opracowanego projektu programu studiów pierwszego stopnia
na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn”**

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/2019 z dnia 21 października 2021 r.) postanawia się, co następuje:

§ 1

Wydziałowa Rada ds. Kształcenia Wydziału Inżynierii Mechanicznej pozytywnie opiniuje opracowany projekt programu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów „mechanika i budowa maszyn” o profilu ogólnoakademickim rozpoczynających się od roku akademickiego 2022/2023.

**Przewodniczący
Wydziałowej Rady ds. Kształcenia**


dr inż. Piotr SZURGOTT