

PROGRAM STUDIÓW

Program obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

1. **KIERUNEK STUDIÓW:** Mechatronika
2. **KOD ISCED:** 0714
3. **FORMA/FORMY STUDIÓW:** stacjonarna, niestacjonarna
4. **LICZBA SEMESTRÓW:** 7
5. **TUTUŁ ZAWODOWY NADAWANY ABSOLWENTOM:** inżynier
6. **PROFIL KSZTAŁCENIA:** praktyczny
7. **DZIEDZINA NAUKI/SZTUKI*:** nauki inżyniersko - techniczne
8. **DYSCYPLINA NAUKOWA/ARTYSTYCZNA*** (dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż 1 dyscypliny wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa punktów ECTS oraz określa liczbę punktów ECTS dla każdej z przypisanych dyscyplin):

Dyscyplina wiodąca: inżynieria mechaniczna - 126 ECTS co stanowi 60 % ECTS

Nazwy pozostałych dyscyplin:

Dyscyplina: automatyka, elektrotechnika, elektronika - 63 ECTS, co stanowi 30 % ECTS

Dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja - 21 ECTS, co stanowi 10 % ECTS

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 210

Do wyliczenia:

- 1) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: ~~116~~ studia stacjonarne i ~~82~~ studia niestacjonarne*
- 2) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS): ~~106~~

- 3) liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując zajęcia podlegające wyborowi (co najmniej 30% ogólnej liczby punktów ECTS): **67** (31%)
- 4) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 ECTS - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne: **5**
9. **Łączna liczba godzin zajęć: 5360 - w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: 2896 - studia stacjonarne, 2035 - studia niestacjonarne*.**
Godziny realizowane w formie e-learning: 50 godzin.
10. **Koncepcja i cele kształcenia** (w tym opis sylwetki absolwenta):

Koncepcja i cele kształcenia (w tym opis sylwetki absolwenta): Osiągnięcie efektów uczenia się odbywa się przez realizację odpowiednich grup przedmiotów rozumianych jako przedmiotów kształcenia ogólnego, przedmiotów podstawowych/kierunkowych, przedmiotów do wyboru oraz praktyk studenckich. Cele uczenia się opracowane w programie studiów zakładają, że absolwenci posiadą wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne stanowiące podstawę do wykonywania zawodów związanych z pracą w zakresie projektowania, wytwarzania, badania oraz obsługi urządzeń mechanicznych wyposażonych w programowalne komputerowe układy sterujące. Szczególnie ważnym elementem kształcenia jest nabycie przez studenta umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych co jest osiągnięte przez realizację zajęć laboratoryjnych i praktyk. Kierunek Mechatronika zapewnia konieczne wszechstronne wykształcenie z zakresu informatyki. Dobre przygotowanie w tej dyscyplinie umożliwia pełne korzystanie z wszelkich form komputerowego wspomaganie, wiedza w zakresie sieci komputerowych zapewnia szerokie kompetencje w dziedzinie projektowania, konfigurowania i administrowania systemami sieciowymi.

W celu przystosowania absolwentów do pracy w okresie globalizacji rynku, szczególna uwaga jest zwrócona na czynne używanie języka angielskiego w ramach przedmiotów specjalistycznych. Wszechstronność i interdyscyplinarność wykształcenia poparta wiedzą o najnowszych osiągnięciach w dziedzinie mechatroniki pozwala absolwentom tych studiów na swobodne przystosowanie się do potrzeb rynku pracy w różnych krajach, w tym do pracy w charakterze inżyniera mechatronika w jednostkach naukowo-badawczych oraz w sektorze zaawansowanych technologii.

Studia na kierunku Mechatronika mają na celu wszechstronne wykształcenie inżyniera posiadającego szeroką wiedzę i kompetencje praktyczne z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki, sterowania oraz posiadającego umiejętność integracji i wykorzystywania nabytej wiedzy i umiejętności przy analizie, projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji wyrobów technicznych mechatroniki.

Możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów: Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwenci uzyskują kwalifikacje w zakresie mechatroniki umożliwiające podjęcie pracy lub studiów drugiego stopnia, kształcenia na studiach podyplomowych, czy kursach doszkalających.

Możliwości zatrudnienia/typowe miejsca pracy: przedsiębiorstwa wytwarzające, eksploatujące i serwisujące układy mechatroniczne oraz maszyny i urządzenia, w których te układy są zastosowane w tym: przemysł elektromaszynowy, motoryzacyjny, przedsiębiorstwa dostarczające, serwisujące i obsługujące systemy informatyczne.

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku **Mechatronika** otrzymuje dyplom studiów wyższych zawodowych oraz tytuł inżyniera. Absolwent posiada wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne, które są zorientowane na zastosowania praktyczne w prowadzonej działalności zawodowej. Filarami naszych studiów są zajęcia w formie ćwiczeń, warsztatów, konwersatoriów i wykładów oraz praktyka. Absolwent ma więc uporządkowaną wiedzę o miejscu filologii angielskiej w naukach humanistycznych oraz pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki, sterowania oraz posiadającego umiejętność integracji i wykorzystywania nabytej wiedzy i umiejętności przy analizie, projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji wyrobów technicznych. Jednocześnie absolwent posiada umiejętności do pracy w charakterze inżyniera mechatronika w jednostkach naukowo-badawczych oraz w sektorze zaawansowanych technologii. Zdobyta wiedza oraz wykształcone umiejętności praktyczne pozwalają na poruszanie się w zakresie projektowania i obsługi urządzeń automatyki i sterowania, klasycznych i komputerowych. Program kształcenia obejmuje sterowanie procesów przemysłowych, komputerowe systemy automatyki, diagnostyki i sztucznej inteligencji oraz podstawową wiedzę z zakresu robotyki; zapewnia także dobre przygotowanie informatyczne. Wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne przygotowują absolwenta do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz, co się z tym wiąże, do podejmowania pracy zawodowej w różnych sektorach i segmentach życia publicznego (nauka, robotyka, przemysł, zakłady wykorzystujące nowoczesne technologie z dziedziny mechatroniki, logistyki, systemów kontrolno-pomiarowych, obsługą linii produkcyjnych).

11. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbole efektów uczenia się dla kierunku	Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie efektów uczenia się do:		
	<p>charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujące kompetencje inżynierskie /standardy* (rozporządzenie MNiSW)</p>	<p>uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)</p>	<p>charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)</p>	<p>charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozporządzenie MNiSW) charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dziedziny sztuki (rozporządzenie MNiSW)*</p>
w zakresie WIEDZY				
M1P_W01	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, ma wiedzę jak wykorzystać je w praktyce działalności zawodowej związanej z mechatroniką	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
M1P_W02	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane fakty, obiekty i zjawiska, jak również dotyczące ich metody i podstawy teoretyczne opisujące i wyjaśniające złożone zależności między nimi, a stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu mechatroniki i nauk pokrewnych w tym budowy i eksploatacji maszyn, automatyki i informatyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
M1P_W03	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie wykorzystania układów mechatronicznych	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
M1P_W04	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego w procesie projektowania, programowania i wdrażania rozwiązań z zakresu mechatroniki	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
M1P_W05	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości a także projektowania ścieżki własnego rozwoju	P6U_W		P6S_WK
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
M1P_U01	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę techniczną w zakresie formułowania i	P6U_U	P6S_UW	

	rozwiązywania typowych i nietypowych złożonych problemów w warunkach wiedzy niepełnej, czy w nie w pełni przewidywalnych warunkach, poprzez właściwy, krytyczny dobór źródeł literaturowych, internetowych i innych informacji oraz właściwej syntezy tych informacji złożonych problemów w warunkach wiedzy niepełnej, czy w nie w pełni przewidywalnych warunkach, poprzez właściwy, krytyczny dobór źródeł literaturowych, internetowych i innych informacji oraz właściwej syntezy tych informacji			P6S_UW
M1P_U02	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę techniczną w zakresie formułowania i rozwiązywania typowych i nietypowych problemów poprzez dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym technik automatyzacji, symulacji komputerowej, badań empirycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U03	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty empiryczne takie jak pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskiwane na ich podstawie wyniki i wyciągać konstruktywne wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U04	potrafi przy identyfikacji i formułowaniu zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki wykorzystywać metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne dostrzegając ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U05	potrafi przy identyfikacji i formułowaniu zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki dokonać wstępnej analizy ekonomicznej proponowanych rozwiązań i proponowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U06	potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie mechatroniki i dokonać oceny przydatności tych rozwiązań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U07	potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować i wykonać typowe w dziedzinie mechatroniki proste urządzenia, obiekty procesy czy systemy mechatroniczne z użyciem odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U08	potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla rozwiązań z zakresu mechatroniki, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską w analogicznym zakresie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U09	potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską w zakresie mechatroniki i pokrewnym doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych, w szczególności mechatronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
M1P_U10	potrafi komunikować się z otoczeniem, w szczególności ze specjalistami z zakresu mechatroniki, ścisłym językiem technicznym, potrafi bronić swoich racji, przekonywać do własnych rozwiązań, brać udział w dyskusjach, debatach	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
M1P_U11	potrafi posługiwać się obcym językiem nowożytnym z uwzględnieniem języka technicznego z zakresu mechatroniki i technicznych nauk pokrewnych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW

M1P_U12	potrafi planować i organizować pracę własną jak również brać udział i koordynować pracę (także o charakterze interdyscyplinarnym) w zespole	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
M1P_U13	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w zakresie nowych rozwiązań będących efektem postępu przemysłowego, technologicznego i informatycznego w dziedzinie mechatroniki	P6U_U	PS6_UU	P6S_UW
M1P_U14	posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej	P6U_U		P6S_UW
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				
M1P_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz umiejętności praktycznych w zderzeniu z rzeczywistymi problemami i wyzwaniami czekającymi go w karierze zawodowej inżyniera mechatronika	P6U_K	P6S_KK	
M1P_K02	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz lokalnego środowiska, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego poprzez myślenie w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie poprawy życia społecznego poprzez stosowanie rozwiązań technicznych z dziedziny mechatroniki	P6U_K	P6S_KO	
M1P_K03	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera mechatronika od siebie i otoczenia zawodowego, do dbałości o dorobek i tradycje zawodów technicznych związanych z szeroko rozumianą mechatroniką	P6U_K	P6S_KR	

12. **ZAJĘCIA WRAZ Z PRZYPISANYMI DO NICH PUNKTAMI ECTS, EFEKTAMI UCZENIA SIĘ I TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI:**

Przedmioty		Minimalna liczba punktów ECTS	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się na kierunku
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO:				
1.	Język obcy	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Treści leksykalne 2. Słownictwo specjalistyczne związane z kierunkiem studiów 3. Uniwersytet, przedmiot studiów, rodzaje studiów, znaczenie wykształcenia 4. Prezentacje artykułów i zagadnień właściwych dla studiowanego kierunku 5. Elementy tłumaczenia 6. Pozostałe treści obejmują zjawiska społeczne oraz znane problemy współczesnego świata 7. Treści gramatyczne: 8. Powtórzenie i ugruntowanie najważniejszych zagadnień gramatycznych (praktycznie i specjalistycznie uwarunkowanych) 9. Funkcje językowe: 10. Pozwalające studentom na płynne porozumiewanie się w języku obcym, branie czynnego udziału w dyskusjach, polemizowanie, wyrażanie swoich opinii, argumentowanie, streszczenia publikacji specjalistycznych właściwych dla studiowanego kierunku, dokonywanie prezentacji. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
2.	Techniki informacyjno-komunikacyjne	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy technik informatycznych. 2. Przetwarzanie tekstów. 3. Arkusze kalkulacyjne. 4. Komputerowe bazy danych. 5. Grafika menedżerska i prezentacyjna. 6. Zintegrowane pakiety oprogramowania biurowego. 7. Usługi w sieciach informatycznych. 8. Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02
3.	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie własności intelektualnej i jej ochrona. 2. Prawa autorskie i prawa pokrewne. 3. Zrozumienie pojęcia ochrony przedmiotu wg praw autorskich 4. Zakres temporalny ochrony praw autorskich i praw pokrewnych 5. Umowy dotyczące praw autorskich i praw pokrewnych 6. Pojęcie pól eksploatacji 7. Ochrona praw autorskich. 8. Ochrona praw pokrewnych. 9. Międzynarodowa ochrona praw autorskich. 10. Prawnokarne aspekty prawa autorskiego i praw pokrewnych. 11. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. 12. Prawo własności przemysłowej. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01
4.	Przedsiębiorczość	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedsiębiorczość – pojęcie, geneza przedsiębiorczości, czynniki wpływające na rozwój przedsiębiorczości, wzmocnianie i osłabianie cech przedsiębiorczości. Innowacje i ich rodzaje. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Podstawowe pojęcia ekonomiczne i ich wpływ na prowadzenie działalności gospodarczej oraz gospodarstwa domowego. 3. Promocja jako element zwiększający popyt na sprzedaż dóbr i usług. Biznes plan i analiza SWOT. 4. Prowadzenie działalności gospodarczej – pojęcie działalności gospodarczej, przedsiębiorcy i konsumenta; procedura rozpoczęcia indywidualnej działalności gospodarczej; koszty pracy (w tym koszty wynagrodzeń). 5. Wewnętrzne i zewnętrzne źródła finansowania działalności gospodarczej. 6. Omówienie wybranych form działalności gospodarczej. 	<p>M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
5.	Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych: Etyka	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z dziedziny etyki i moralności oraz kultury osobistej. 2. Etyka jako dziedzina współczesnej aksjologii i jej uwarunkowania. 3. Wybrane kierunki i systemy etyczne w dziejach. 4. Etyka życia publicznego. Tolerancja i poszanowanie godności. 5. Etyka biznesu i zarządzania - wybrane kwestie. Etyczny wymiar działalności zorganizowanej. Korporacje. Etyka sprawiedliwości społecznej. 6. Osąd etyczno-moralny w działalności gospodarczej. 7. Etyka a polityka. 8. Etyka i moralność w relacjach interpersonalnych. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03 M1P_K04 M1P_K05</p>
6.	Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych: Zarządzanie i organizacja produkcji	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teorii zarządzania i organizacji pracy. 2. Kierunki zarządzania: naukowy, administracyjny, stosunków międzyludzkich. 3. Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem rynkowym. 4. Istota zarządzania przedsiębiorstwem społecznym. 5. Przedsiębiorczość akademicka oraz pozyskiwanie funduszy unijnych na własną działalność. 6. Zarządzanie projektami unijnymi w przedsiębiorstwie. 7. Podejście systemowe. Postęp techniczno–organizacyjny. 8. Elementy organizacji produkcji. 9. Cykl produkcyjny i zasady organizacji pracy. Cykl organizacyjny. 10. Jakość pracy i produktu – kryteria. 11. Procesy decyzyjne. 12. Motywacyjne techniki zarządzania. 13. Elementy ochrony środowiska i ekologii przemysłowej. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03 M1P_K04 M1P_K05</p>
7.	Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych: Historia nauki i techniki	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Program i cel przedmiotu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. 2. Najstarsze ślady działalności człowieka – początki technologii, epoka kamienia lupoanego i gładzonego, rewolucja neolityczna, epoka brązu i epoka żelaza. 3. Nauka, filozofia i technika państw starożytnych. Zastosowanie w architekturze, budownictwie, rolnictwie i handlu. 4. Rozwój poglądów na temat pochodzenia i budowy materii oraz natury wszechświata. 5. Nauka, filozofia i technika starożytnych Chin oraz Bliskiego Wschodu. 6. Filozofia i nauka w średniowiecznej Europie, Technika w budownictwie, styl romański i gotycki. 7. Okres renesansu w Europie po upadku Konstantynopola, przemiany w filozofii, zmniejszenie roli Kościoła, powstanie pierwszych uniwersytetów. Opanowanie 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01</p>

			<p>technologii precyzyjnego odlewnictwa, „odkrycie druku” J. Gutenberga . Rola książki jako środka „masowego” zapisu i przekazu informacji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Epoka oświecenia w Europie, dalsze ograniczenie roli kościoła i religii, powstanie pierwszych towarzystw i instytucji naukowych, kształtowanie się podstaw nowoczesnej nauki jako instytucji świeckiej. 9. Rewolucja naukowo techniczna XVIII i IX wieku. Opanowanie masowej produkcji żelaza. Maszyna parowa. Rozwój transportu kolejowego, mechanizacja produkcji, masowa produkcja towarów. Technika i technologia wojenna jako czynnik destrukcji i rozwoju. 10. Odkrycia Volty, Faradaya i Tesli w dziedzinie elektryczności. Elektryfikacja. 11. Sformułowanie prawa Maxwella, doświadczenia Hertza, Branly’go, Marconiego i innych. Wynalazek radia i telewizji. 12. Wynalezienie tranzystora. Obwody scalone. Rozwój mikroelektroniki. Powszechna informatyzacja, komputery osobiste. rewolucja informatyczna, internet. 13. Rozwój lotnictwa, astronautyki, energetyki jądrowej i inżynierii 14. Paradygmat i struktura nauki współczesnej i jej zależność od rozwoju techniki. 	
8.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się: Zasady zdrowego stylu życia	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cele nauki o żywieniu i jej wykorzystanie w życiu codziennym. 2. Budowa układów związanych z przyswajaniem pokarmu. 3. Elementy wiedzy o trawieniu i wchłanianiu składników odżywczych. 4. Wartość energetyczna pożywienia, potrzeby energetyczne organizmu. 5. Składniki odżywcze (budowa chemiczna, podział, rola, źródła pochodzenia i normy spożycia). 6. Żywność i jej wartość odżywcza. 7. Produkty spożywcze – podział na grupy i analiza poszczególnych grup. 9. Określenie zapotrzebowania oraz zalecanego spożycia składników odżywczych, rodzaje norm żywieniowych. 10. Tabele składu i wartości odżywczych żywności – jak się nią posługiwać 11. Dodatki do żywności, zanieczyszczenia i substancje antyodżywcze w żywności. 12. Planowanie żywienia oraz zasady układania jadłospisów. 13. Rodzaje i charakterystyka diet. 14. Żywnienie a zwyczaje kulturowe. 15. Żywnienie a choroby cywilizacyjne. 16. Elementy psychodietetyki i wiedzy o zaburzeniach odżywiania. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01
9.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się: Psychobiologiczne podstawy mowy ciała		<ol style="list-style-type: none"> 1. Cele nauki o mowie ciała i jej wykorzystanie w życiu codziennym. 2. Budowa i fizjologia mózgu, funkcje mózgu. 3. Działanie umysłu. 4. Oddziaływanie mózgu nieświadomego na układ i pracę części ciała odpowiedzialnych za komunikaty niewerbalne. 5. Elementy wiedzy psychobiologii ciała i umysłu. 6. Czym jest mowa ciała. 7. Dlaczego mowa ciała jest ważniejsza niż słowa. 8. Gesty dłoni i rąk oraz ruchy nóg. 9. Uśmiech i jego znaczenie. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01

			<ul style="list-style-type: none"> 10. Znaczenie spojrzenia. 11. Znaczenie sylwetki i postawy ciała. 12. Efekt halo i siła pierwszego wrażenia. 13. Praktyczne wykorzystanie znajomości mowy ciała w życiu codziennym i pracy np. egzamin, rozmowa o pracę, wystąpienie publiczne itp. 14. Analiza materiałów fotograficznych przedstawiających mowę ciała w różnych odsłonach. 	
10.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się: Narzędzia informatyki wspomagające przygotowanie pracy dyplomowej		<ul style="list-style-type: none"> 1. Podstawy technik informatycznych. 2. Przetwarzanie tekstów. 3. Arkusze kalkulacyjne. 4. Grafika menedżerska i prezentacyjna. 5. Zintegrowane pakiety oprogramowania biurowego. 6. Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji. 	M1P_W01 M1P_U01
11.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się: Statystyczna analiza danych		<ul style="list-style-type: none"> 1. Metody statystyczne. 2. Podstawy tworzeni baz danych (MS Access) 3. Arkusz kalkulacyjny (MS Excel) 4. Obliczenia statystyczne w MS Excel 5. Analiza danych statystycznych. 6. Wykresy w arkuszu kalkulacyjnym. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02
12.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się: Autoprezentacja i wystąpienia publiczne		<ul style="list-style-type: none"> 1. Podstawy porozumiewania międzyosobowego. 2. Osobowościowe determinanty efektywnego porozumiewania się. Inteligencja społeczna i inteligencja emocjonalna. 3. Definicje i elementy składowe komunikacji interpersonalnej. 4. Komunikacja werbalna i niewerbalna. 5. Komunikacja niewerbalna w aspekcie płci oraz w aspekcie międzykulturowym. 6. Komponenty aktywnego słuchania. 7. Bariery komunikacyjne. 8. Doskonalenie umiejętności autoprezentacji. 9. Kreowanie własnego wizerunku. 10. Trening twórczości - przełamanie schematów w myśleniu. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01 M1P_K02
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE/ KIERUNKOWE:				
1.	Matematyka	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. Elementy logiki – zdania, funktory logiczne, algebra logiki, reguły dowodzenia, tautologie, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory. 2. Teoria zbiorów – pojęcie zbioru, działania na zbiorach, iloczyn kartezjański, pojęcie równoliczności i mocy zbiorów. Liczby – liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste, zespolone, pojęcie ciała liczbowego. 3. Ciągi liczbowe - ciągi monotoniczne, ciągi Cauchy’ego, ciągi zbieżne, granica ciągu, przestrzeń zupełne. 4. Elementy teorii funkcji – relacje, pojęcie funkcji, rodzaje funkcji, wykres funkcji liczbowej, funkcja złożona, działania na funkcjach rzeczywistych, funkcje elementarne – własności, wykresy. 5. <u>Elementy geometrii analitycznej</u> – geometria płaszczyzny i wielowymiarowych 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01

			<p>przestrzeni kartezjańskich, wektory, iloczyn skalarny i wektorowy, proste, hiperpłaszczyzny, krzywe i powierzchnie.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. <u>Elementy algebry</u> – wielomiany, pierwiastki, zasadnicze twierdzenie algebry, działania na wektorach, kombinacje liniowe, liniowa niezależność, przestrzenie wektorowe, baza, przekształcenia liniowe, macierze, działania na macierzach, macierz odwrotna, pojęcie wyznacznika i rzędu macierzy, układy liniowych równań algebraicznych, warunki istnienia rozwiązań, metody rozwiązywania, iloczyn skalarny, wektory ortogonalne, ortogonalizacja bazy, formy kwadratowe, diagonalizacja, dodatnia określoność, wartości własne macierzy. 7. <u>Rachunek różniczkowy i całkowy jednej zmiennej</u> – funkcje rzeczywiste, granica i ciągłość funkcji, iloraz różnicowy, pochodna funkcji, wyznaczanie pochodnych funkcji elementarnych, reguły różniczkowania funkcji dowolnych, zastosowania geometryczne pochodnej, pochodne wyższych rzędów, badanie funkcji, wzór Taylora, wyrażenia nieoznaczone 8. Całkowanie funkcji jednej zmiennej – pojęcie funkcji pierwotnej, całka nieoznaczona, całki funkcji elementarnych, całkowanie przez podstawienie i przez części, całka oznaczona, interpretacja geometryczna, zastosowania całki oznaczonej. 9. Szeregi liczbowe i funkcyjne – szeregi zbieżne, kryteria zbieżności, szeregi jednostajnie zbieżne, szereg Taylora 10. Równania różniczkowe zwyczajne – pojęcie rozwiązania równania różniczkowego, metoda rozdzielenia zmiennych, równania wyższych rzędów, równania liniowe o stałych współczynnikach, metoda uzmienniania stałej, metoda transformacji Laplace’a. 11. <u>Funkcje wielu zmiennych</u> - wykres funkcji wielu zmiennych, pochodne kierunkowe i cząstkowe, gradient i hesjan, ekstrema funkcji wielu zmiennych, warunki istnienia, punkty siodłowe, całki powierzchniowe i objętościowe, twierdzenie Fubinięgo. 12. <u>Równania różniczkowe cząstkowe</u> – równania pierwszego i drugiego rzędu, równanie Laplace’a, Poissona, dyfuzji i falowe. 13. <u>Elementy rachunku prawdopodobieństwa</u> – zdarzenia, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, wzór Bayesa, wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe, ciągle i dyskretne rozkłady prawdopodobieństwa, rozkład Bernoulliego, wykładniczy, Poissona i Gaussa. 14. <u>Elementy statystyki</u> – statystyka opisowa, szeregi rozdzielcze, parametry punktowe rozkładu, rozkład Studenta, estymacja średniej rozkładu gaussowskiego, przedział ufności. 	
2.	Fizyka	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wielkości fizyczne i ich jednostki - jakościowy a ilościowy opis zjawisk fizycznych, obserwacja a pomiar, jednostki podstawowe i pochodne, układ jednostek SI. 2. Podstawy mechaniki klasycznej – statyka, kinematyka, zasady dynamiki Newtona, prawo ciężenia powszechnego, zasady zachowania, dynamika ruchu obrotowego, siły tarcia, ruch drgający. 3. Elementy termodynamiki i hydromechaniki – pojęcie temperatury i układu termodynamicznego, równania stanu gazu, przemiany gazowe, prawo Pascala, hydrostatyka, prawo Bernoulliego, prawo ciągłości przepływu, lepkość cieczy. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_K01

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Elektrostatyka, elektryczność i magnetyzm 5. Elementy teorii pola – pola skalarne i wektorowe, potencjal i natężenie pola grawitacyjnego i elektrycznego, pole magnetyczne jako pole wirowe, indukcja i strumień pola, pole elektromagnetyczne, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne. 6. Szczególna teoria względności – pojęcie czasoprzestrzeni, inercjalne układy odniesienia, zasada względności i jej konsekwencje fizyczne, transformacja Lorentza, względność czasu, zasada równoważności masy i energii. 7. Elementy optyki geometrycznej i falowej – promienie świetlne, prawo odbicia i załamania, zwierciadła i soczewki, rozczepienie światła białego, polaryzacja, interferencja i dyfrakcja fal świetlnych. 	
3.	Mechanika techniczna	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redukcja dowolnego układu sił. Równowaga układów płaskich i przestrzennych – wyznaczanie wielkości podporowych. 2. Analiza statyczna belek, słupów, ram i kratownic. 3. Elementy kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej. 4. Podstawy teorii drgań układów mechanicznych. 5. Statyka płynów. Elementy kinematyki płynów. Równanie Bernoulliego. 6. Przepływy laminarne i turbulენტne. Przepływy przez kanały zamknięte i otwarte. Równanie Naviera–Stokesa. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
4.	Grafika inżynierska	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rzut prostokątny w odwzorowaniu i restytucji elementów przestrzeni. 2. Geometryczne kształtowanie form technicznych z wykorzystaniem wielościanów, brył i powierzchni. 3. Normalizacja w zapisie konstrukcji. 4. Odwzorowanie i wymiarowanie części maszyn. 5. Schematy i rysunki złożeniowe. 6. Oznaczanie cech powierzchni elementów konstrukcyjnych. 7. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice. 8. Zasady wprowadzania zmian w dokumentacji technicznej. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_W04 M1P_W05 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
5.	Podstawy informatyki	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura systemów komputerowych. 2. Podstawy obliczalności, maszyna Turinga 3. Bazy danych i relacyjne bazy danych. 4. Kompilatory i języki programowania. 5. Programowanie proceduralne i obiektowe. 6. Języki programowania wysokiego poziomu. 7. Metody sztucznej inteligencji. 8. Systemy ekspertowe – budowa, metody pozyskiwania wiedzy, mechanizmy wnioskowania. Hybrydowe systemy ekspertowe. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
6..	Elektrotechnika	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prawo Ohma, I prawo Kirchhoffa, II prawo Kirchhoffa. 	M1P_W01

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Klasyfikacja prądów elektrycznych, wartość średnia, wartość skuteczna prądu i napięcia. 3. Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnego, zjawisko rezonansu napięć i rezonansu prądów. 4. Prąd trójfazowy, połączenie w trójkąt i gwiazdę. 5. Maszyny elektryczne: transformator, silnik indukcyjny (asynchroniczny), silnik i generator synchroniczny prądu przemiennego, silniki i prądnice prądu stałego 	<p>M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
7.	Wprowadzenie do mechatroniki	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układy sterowania elektrycznego. 2. Asynchroniczne silniki trójfazowe, rozruch, sterowanie prędkością obrotową, hamowanie. 3. Asynchroniczne silniki jednofazowe. 4. Silnik synchroniczny prądu przemiennego. 5. Silniki prądu stałego, rodzaje, sterowanie prędkością obrotową, hamowanie. 6. Układy sterowania pneumatycznego: sprężarki, instalacja pneumatyczna, silniki, siłowniki i zawory pneumatyczne. 7. Układy sterowania hydraulicznego: pompy hydrauliczne, instalacja hydrauliczna, silniki, siłowniki i zawory hydrauliczne. 8. Funkcjonalny opis układów mechatronicznych. 	<p>M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
8.	Wytrzymałość materiałów	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. 2. Układy liniowo-sprężyste. 3. Naprężenia dopuszczalne. 4. Hipotezy wytrzymałościowe. 5. Analiza wytrzymałości elementów maszyn. 6. Metody komputerowe stosowane w wytrzymałości materiałów. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
9.	Konstrukcja maszyn	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teorii konstrukcji maszyn. 2. Wytrzymałość zmęczeniowa i obliczenia zmęczeniowe. 3. Elementy tribologii. 4. Połączenia. Przewody rurowe i zawory. Elementy podatne. 5. Waly i osie. Sprzęgła. Hamulce. Przekładnie mechaniczne. 6. Metody analizy układów kinematycznych. 7. Podstawy napędu hydrostatycznego. 8. Algorytmy projektowania. Kształtowanie elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych. 9. Bazy danych inżynierskich w budowie maszyn. 10. Komputerowe wspomaganie projektowania maszyn. 11. Wpływ procesu eksploatacji maszyn i urządzeń na konstrukcję. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_W04 M1P_W05 M1P_W06 M1P_W07 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U07 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03 M1P_K04</p>
10.	Automatyka	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy matematyczne sterowania, sygnały i kody, bramki logiczne, realizacje bramek w różnych technikach. 2. Kombinacyjne układy sterowania, podstawy syntezy układów kombinacyjnych, 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02</p>

			<p>minimalizacja liczby bramek układów, przykłady projektowania kombinacyjnych układów sterowania obiektami o charakterze mechatronicznym.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Programowalne, cyfrowe układy sterowania, wprowadzenie do tematyki Arduino i sterowników PLC. 4. Wprowadzenie do tematyki regulacji, podstawowe pojęcia i struktury układów regulacji, technika regulacji, przykłady realizacji. 5. Regulatory P, PI oraz PID, metody strojenia, własności układów regulacji. 6. Wybrane przykłady zastosowań regulatorów w urządzeniach i systemach mechatronicznych. 	<p>M1P_U03 M1P_U04</p> <p>M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03 M1P_K04</p>
11.	Nauka o materiałach	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materia i jej składniki. Materiały techniczne naturalne i inżynierskie – porównanie ich struktury i właściwości, zastosowania. 2. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń. Podstawy projektowania materiałowego. 3. Umocnienie metali i stopów, przemiany fazowe, kształtowanie struktury i własności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. 4. Warunki pracy oraz mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich. 5. Stale i odlewnicze stopy żelaza. 6. Metale nieżelazne i ich stopy. 7. Materiały spiekane i ceramiczne. Szkła i ceramika szklana. Materiały polimerowe, kompozytowe, biomimetyczne, inteligentne i funkcjonalne. 8. Znaczenie materiałów inżynierskich w budowie i eksploatacji maszyn oraz mechatronice i elektronice. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01</p>
12.	Elektronika	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy półprzewodnikowe – dioda prostownicza, Zenera, Schottkiego, LED, tranzystor bipolarny i unipolarny, tyrystor. 2. Wzmacniacze tranzystorowe – wzmacniacz w układzie OE i OD, statyczny punkt pracy tranzystora, wzmacniacz różnicowy, wzmacniacze wielostopniowe. 3. Podstawy techniki cyfrowej – algebra Boole’a, tablica stanów, minimalizacja funkcji logicznych, bramki logiczne TTL i CMOS, układy kombinacyjne. 4. Pamięci półprzewodnikowe. 5. Przetworniki a/c i c/a. 	<p>M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
13.	Sieci komputerowe	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sieci komputerowe – klasyfikacja, architektura, protokoły. 2. Sprzęt sieciowy, oprogramowanie. 3. Sieciowe systemy operacyjne, konfiguracja sieciowa systemów Windows i Linux. 4. Zarządzanie sieciami, podstawowe protokoły sieciowe. 5. Adresacja w sieciach lokalnych i rozległych. 6. Konfiguracja połączeń sieciowych. 7. Zasady pracy w sieciach komputerowych, wersje sieciowe oprogramowania użytkowego. 8. Ochrona zasobów w sieciach komputerowych. 9. Sieci komunikacyjne – komputerowe i przemysłowe. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>

14.	Metrologia techniczna i systemy pomiarowe	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy metrologii. 2. Zasady działania i własności metrologiczne narzędzi pomiarowych. 3. Własności metrologiczne przyrządów pomiarowych. 4. Analiza wymiarowa. Rachunek błędów. 5. Kalibracja przyrządów pomiarowych. Legalizacja przyrządów pomiarowych. 6. Zbieranie i przetwarzanie sygnałów. Estymatory sygnałów i ich własności. 7. Pomiar wielkości elektrycznych i mechanicznych. 8. Metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów. 9. Metody i sposoby oceny struktury geometrycznej powierzchni. 10. Pomiary elementów maszyn o złożonej postaci. 11. Struktura i organizacja systemów pomiarowych. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02</p>
15.	Programowanie komputerów	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Języki kompilowane i interpretowane 2. Zintegrowane środowiska programistyczne 3. Kod źródłowy 4. Składania języka wysokiego poziomu na przykładzie Python 5. Zmienne, struktury danych 6. Programowanie strukturalne i obiektowe 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01</p>
16.	Inżynieria wytwarzania	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy wytwarzania i kształtowania własności materiałów inżynierskich. 2. Procesy technologiczne kształtowania struktury i własności inżynierskich stopów metali. 3. Obróbka ubytkowa i inne technologie kształtowania postaci geometrycznej. 4. Obróbka powierzchniowa i ciepno–chemiczna. 5. Technologie nakładania powłok i pokryć. 6. Elementy inżynierii powierzchni. 7. Cięcie termiczne oraz łączenie i spajanie. 8. Przebieg i organizacja montażu. 9. Technologia maszyn – maszyny technologiczne. 10. Procesy technologiczne w elektrotechnice, elektronice, optoelektronice i mechatronice. 11. Projektowanie inżynierskie – konstrukcyjne, materiałowe oraz technologiczne maszyn i urządzeń mechatronicznych. 12. Projektowanie współbieżne. 13. Przygotowanie produkcji. 14. Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych (CAM – Computer Aided Manufacturing). 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_U07 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
18.	Robotyka	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedmiot mechatroniki i robotyki. 2. Aktuatory, serwo-mechanizmy, efektory, sensory. 3. Problematyka sterowania i programowania pracy robotów. 4. Roboty przemysłowe. 5. Mikrokontrolery. 6. Programowanie mikrokontrolerów. 7. Planowanie pracy i programowanie robotów autonomicznych. 8. Symulatory pracy i programowania robotów. 9. Przyszłość robotyki. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>

19.	Technika automatyki	3	<ol style="list-style-type: none"> Ogólna charakterystyka elementów, maszyn i urządzeń stosowanych w automatyce. Mechanizmy i układy wykonawcze, elektromagnetyczne, hydrauliczne oraz pneumatyczne. Napędy maszyn i urządzeń technologicznych: elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne. Czujniki i przetworniki stosowane w automatyce – własności, charakterystyki, parametry, zastosowania Regulatory P, PI oraz PID i sterowniki PLC stosowane w automatyce – zasady strojenia i programowania Przełącznikowe, stycznikowe i elektroniczne układy sterowania w automatyce. Projektowanie, opis i analiza funkcjonowania układów automatyki dyskretnej i ciągłej. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01 M1P_K02
20.	Seminarium dyplomowe	9	<ol style="list-style-type: none"> Wybór tematu pracy. Material badawczy, narzędzia badawcze. Cele i hipotezy. Analiza i ocena badanego zjawiska. Część teoretyczna pracy dyplomowej. Część praktyczna pracy dyplomowej. Układ treści, plan pracy dyplomowej. Zasady prezentacji pracy dyplomowej. Wnioski końcowe. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
21.	Projekt zespołowy	6	Samodzielna praca prowadząca do rozwiązania określonego zadania o charakterze aplikacyjnym z wykorzystaniem poznanych w trakcie studiów narzędzi i środków. Samodzielne zaprojektowanie wybranego urządzenia technicznego. Analiza ekonomiczna opracowanego rozwiązania.	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01
22.	Projekt indywidualny	9	Dokonanie przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i zaproponowanie sposobu/sposobów jego rozwiązania. Przeprowadzanie stosowne eksperymentów lub prac przeglądowych, przeglądowo-projektowych i projektowych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi oraz metod. Opracowanie wyników swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków, opracowania tekstowego	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
PRZEDMIOTY DO WYBORU: (I BUDOWA I EKSPLOATACJA MASZYN)				
1.	Reologia płynów przemysłowych	6	<ol style="list-style-type: none"> Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych. Podstawowe pojęcia i definicje reologii. Płyny newtonowskie i nielowtonowskie. Lepkość i lepkośćprężystość. Metody pomiarowe reologii. Przepływy w kanałach o różnym kształcie. Właściwości reologiczne tworzyw sztucznych, zawiesin, płynów biologicznych. Modelowanie komputerowe w reologii. Wyznaczanie współczynnika lepkości reometrem rotacyjnym 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_U07 M1P_K01
2.	Mechanizmy maszyn i robotów	6	<ol style="list-style-type: none"> Elementy mechanizmów, klasyfikacja par i zespołów kinematycznych. 	M1P_W01

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Przegląd rodzajów mechanizmów, zasada tworzenia mechanizmów. 3. Analityczna metoda wyznaczania położenia, prędkości i przyspieszeń ogniw mechanizmów płaskich. 4. Zadanie proste i odwrotne dynamiki mechanizmów; równania kinetostatyki, równania przepływu mocy, różniczkowe równanie ruchu mechanizmów, wyznaczanie sił w parach kinematycznych. 5. Rozwiązanie równań ruchu mechanizmu: analityczne, iteracyjne. 6. Wyrównoważenie mechanizmów płaskich: statyczne, dynamiczne. 7. Mechanizmy krzywkowe: klasyfikacja, synteza. 	<p>M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01 M1P_K02</p>
3.	Maszyny do szybkiego prototypowania	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy, rozwój, zalety i wady metod technologii warstwowych. 2. Metodyka technologii warstwowych. 3. Stosowane formaty danych. 4. Modelowanie geometryczne. 5. Programy CAD stosowane w technologiach warstwowych: AutoCAD, ProEngineer, SolidWorks i inne. 6. Materiał jako wyznacznik rozwoju metod technologii warstwowych. 7. Materiały stosowane w technologiach warstwowych: materiały płynne, ciała stałe. 8. Metody stosowane w technologiach warstwowych. 9. Budowa drukarek 3D dla poszczególnych metod. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01</p>
4.	Maszyny przepływowe	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podział maszyn przepływowych. 2. Zalety i wady maszyn przepływowych. 3. Schematy budowy podstawowych maszyn przepływowych. 4. Turbiny wodne. 5. Turbiny parowe i gazowe. 6. Silniki odrzutowe. 7. Termodynamika, bilans energii i moc maszyn przepływowych. Materiały stosowane do budowy turbin. 8. Sprawność maszyn przepływowych na przykładzie pomp tłokowych i wirnikowych. 9. Sposoby sterowania pracą maszyn przepływowych. 10. Silniki cieplne. Cykl Carnota i cykle przemian dla silników spalinowych. 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03</p>
5.	Metody sztucznej inteligencji	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres badań nad sztuczną inteligencją 2. Zadanie wnioskowania automatycznego 3. Algorytmy przeszukiwania przestrzeni stanów 4. Strategie gier dla gier dwuosobowych z pełną informacją 5. Uczenie z nauczycielem, funkcja błędu 6. Sztuczne sieci neuronowe 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01</p>
6.	Bazy danych i systemy eksperckie	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady projektowania baz danych 2. Modelowanie powiązań 3. Modelowanie relacyjnych baz danych 4. Zależności funkcyjne 5. Elementy programowania baz danych 6. Budowa baz wiedzy i wnioskowanie w systemach eksperckich 	<p>M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01</p>

7.	Symulacje komputerowe w mechatronice	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teoretyczne symulacji. Systemy ciągłe i dyskretne. Symulacja systemów ciągłych i dyskretnych. 2. Algorytmy symulowania zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. 3. Statyczne metody Monte Carlo. Dynamiczne metody Monte Carlo. 4. Metody Rungego–Kutty. Symulacja obiektów dynamicznych. 5. Rozwiązywanie układów równań różniczkowo–całkowych. 6. Schemat prowadzenia badań symulacyjnych. 7. Przykłady symulacji układów mechanicznych, elektrycznych, ekonomicznych i systemów obsługi, przykłady wykorzystania symulacji w fizyce. 8. Przykłady wykorzystania symulacji w mechatronice. Symulacje procesów sterowania, programy komputerowe do symulacji (Matlab, Simulink). 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02
8.	Systemy decyzyjne w mechatronice	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa systemów decyzyjnych. 2. Przechowywanie baz wiedzy 3. Wnioskowanie w warunkach niepewności 4. Wnioskowanie rozmyte 5. Drzewa decyzyjne 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
9.	Cyfrowy zapis obrazu	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie, światło i barwa w grafice komputerowej, przestrzeń barw. 2. Grafika rastrowa oraz wektorowa 2D i 3D. Komputerowe formaty zapisu obrazu. 3. Fotografia cyfrowa. 4. Poprawa jakości obrazu, przekształcenia punktowe i kontekstowe. 5. Podstawowe wiadomości o technologii wideo. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01
10.	Sterowanie napędów elektrycznych	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje asynchronicznych silników prądu przemiennego. 2. Metody rozruchu asynchronicznych silników trójfazowych. 3. Rozruch silników pierścieniowych. 4. Metody sterowania prędkością obrotową asynchronicznych silników trójfazowych. 5. Metody hamowania asynchronicznych silników trójfazowych. 6. Asynchroniczne silniki jednofazowe. 7. Rodzaje silników prądu stałego. 8. Metody sterowania prędkością obrotową silników prądu stałego. 9. Metody hamowania silników prądu stałego. 10. Przekątnikowo-stycznikowe układy sterowania silników elektrycznych. 11. Programowalne układy sterowania silników elektrycznych. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
11.	Aktuatoryka hydrotroniczna	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do hydromechaniki. 2. Zespoły zasilające aktuatoryki elektrohydraulicznej i hydrotronicznej. 3. Zespoły sterujące aktuatoryki elektrohydraulicznej i hydrotronicznej. 4. Zespoły wykonawcze aktuatoryki elektrohydraulicznej i hydrotronicznej. 5. Konstruowanie aktuatorów elektrohydraulicznych i hydrotronicznych. Aktuatory, serwo-mechanizmy, efektory, sensory. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_K01 M1P_K02

				M1P_K03
PRZEDMIOTY DO WYBORU: (II KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE KONSTRUKCJI MASZYN)				
1.	Materiały o zmiennych właściwościach	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia i zasady reologii. 2. Ciała reologicznie doskonałe. 3. Modele ciał złożonych. 4. Modele teoretyczne materiałów o zmiennych właściwościach. 5. Budowa i podstawowe właściwości materiałów o zmiennych właściwościach. 6. Wytwarzanie materiałów o zmiennych właściwościach. 7. Klasyfikacja materiałów o zmiennych właściwościach. 8. Urządzenia z materiałami o zmiennych właściwościach. 9. Zastosowania materiałów o zmiennych właściwościach. 10. Ciecze o zmiennych właściwościach: magnetyczne, elektroreologiczne. 11. Konstrukcja urządzeń z materiałami o zmiennych właściwościach: tłumiki, sprzęgła i przekładnie, zawory, czujniki. 12. Badania materiałów o zmiennych właściwościach. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01
2.	Systemy CAD/CAM	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia dotyczące systemów komputerowego wspomaganie projektowania CAx. Rys historyczny. 2. Perspektywy rozwoju systemów CAx. 3. Wymagania stawiane systemom CAx. 4. Budowa systemów CAD. Komputerowy zapis konstrukcji. Grafika w systemach CAD. 5. Budowa systemów CAM. Metody projektowania procesów wytwarzania. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02
3.	Obrabiarki sterowane numerycznie	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia, podział obrabiarek sterowanych numerycznie i ich budowa ogólna. 2. Przegląd konstrukcji obrabiarek sterowanych numerycznie. Osie sterowane numerycznie. 3. Napędy obrabiarek sterowanych numerycznie. 4. Napędy główne i pomocnicze. Serwomechanizmy. 5. Układy elektroniczne do pomiaru położenia i przemieszczenia. Komputerowe układy sterowania. 6. Automatyzacja i robotyzacja procesów obróbki elementów maszyn. 7. Monitoring procesów obróbki, stanu narzędzia i stanu obrabiarki. 8. Metody programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02
4.	Eksploatacja Maszyn	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do problematyki eksploatacji maszyn. Ogólna charakterystyka zagadnień związanych z eksploatacją maszyn. Fazy istnienia maszyny. Proces eksploatacji. 2. Metody badań eksploatacyjnych maszyn. Struktura czasu pracy maszyny i urządzenia. Metody prowadzenia chronometrażu pracy. Wskaźniki i współczynniki eksploatacyjne. Wydajność i ocena pracy maszyn. 3. Gospodarka maszynami i urządzeniami. Zasady użytkowania i obsługi maszyn. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Dokumentacja techniczna dotycząca eksploatacji maszyn. Kontrola stanu technicznego, konserwacja i remonty. 5. Ogólne zasady montażu, rozruchu próbnego, rozruchu produkcyjnego i użytkowania maszyn. 6. Uszkodzenia i zużycie elementów maszyn w procesie eksploatacji. Trwałość maszyn. Metody podwyższania trwałości: konstrukcyjne, technologiczne, eksploatacyjne, organizacyjne. 7. Korozja elementów konstrukcyjnych w maszynach. Rodzaje zniszczeń korozyjnych. Metody zapobiegania korozji. 8. Smarowanie maszyn. Zużywanie elementów maszyn, a smarowanie. Materiały smarne. 	
5.	Algorytmy i metody numeryczne	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy teorii błędów, błąd względny, bezwzględny, reguły zaokrąglania 2. Błędy operacji arytmetycznych, zasada równego podziału błędu 3. Problem interpolacji, wzór Lagrange'a, wzór Newtona, ilorazy różnicowe, wielomian Hermite'a, funkcje sklepane, 4. Aproksymacja, wielomian uogólniony, funkcje bazowe, aproksymacja średniokwadratowa punktowa, 5. Metody rozwiązywania układów równań liniowych, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa, metoda Jordana, rozkład LU 6. Całkowanie numeryczne, zastosowanie metod Monte Carlo do obliczania całek. 7. Programowanie liniowe, metoda simpleks. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01
6.	Bezpieczeństwo przetwarzania danych cyfrowych	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zagrożenia bezpieczeństwa systemów komputerowych. 2. Podstawowe zasady zapewniające bezpieczeństwo systemów komputerowych. 3. Metody uwierzytelniania, autoryzacji i kontroli dostępu. 4. Szyfrowanie, szyfry symetryczne, szyfry asymetryczne. 5. Podpis elektroniczny, certyfikat klucza publicznego. 6. Bezpieczeństwo systemów operacyjnych. 7. Bezpieczeństwo sieci komputerowych. 8. Bezpieczeństwo fizyczne. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
7.	Komputerowe wspomaganie w mechatronice	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systemy komputerowego wspomaganie projektowania. 2. Systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania. 3. Systemy komputerowego wspomaganie oraz badań i pomiarów w technice. 4. Wirtualne i szybkie prototypowanie. 5. Symulacja w czasie rzeczywistym układów sterowania. 6. Programowanie sterowników przemysłowych 7. 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_K01
8.	Systemy diagnostyczne	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja i struktura komputerowych systemów diagnostycznych. 2. Wymagania stawiane systemom diagnostycznym. 3. Aparatura pomiarowa i analizująca. Elektryczne przetworniki pomiarowe. Inteligentne czujniki pomiarowe. 4. Budowa, eksploatacja i podstawy projektowania systemów diagnostycznych. 5. Algorytmy sterowania, akwizycja i przetwarzanie danych w komputerowych 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01

			<p>systemach diagnostycznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Diagnostyka w eksploatacji maszyn i urządzeń. 7. Wykrywanie uszkodzeń w zespołach elektronicznych i uzwojeniach silników. 8. Przykłady diagnozowania stanu maszyn. 	M1P_K02
9.	Transmisja danych cyfrowych	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnały ciągłe, dyskretne, analogowe i cyfrowe, widmo sygnału. 2. Media transmisyjne: skrętka, kabel koncentryczny, kabel światłowodowy. 3. Rodzaje transmisji danych. 4. Transmisja w paśmie podstawowym, z modulacją, szerokopasmowa. 5. Linia długa, parametry linii długiej, stany nieustalone w linii długiej, dopasowanie linii długiej, diagnostyka uszkodzeń w liniach transmisyjnych. 6. Podział fal elektromagnetycznych, podstawowe parametry anten, budowa i parametry wybranych typów anten. 7. Sieci dostępne. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sieci przemysłowe, wymagania stawiane sieciom przemysłowym, metody dostępu do łącza. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
10.	Sterowniki programowalne	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konwencjonalne i programowalne układy sterowania. 2. Rodzaje, budowa i zasada działania sterowników programowalnych. 3. Moduły rozszerzeń, moduły komunikacyjne sterowników PLC. 4. Rodzaje wejść i wyjść sterowników PLC. 	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
11.	Aktuatoryka pneumatyczna	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do hydromechaniki. 2. Zespoły zasilające aktuatoryki elektropneumatycznej i pneumatycznej. 3. Zespoły sterujące aktuatoryki elektropneumatycznej i pneumatycznej. 4. Zespoły wykonawcze aktuatoryki elektropneumatycznej i pneumatycznej. 5. Konstruowanie aktuatorów elektropneumatycznych i pneumatycznych. <p>Aktuatory, serwo-mechanizmy, efektory, sensory</p>	M1P_W01 M1P_W02 M1P_W03 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_U04 M1P_U05 M1P_U06 M1P_K01 M1P_K02 M1P_K03
12.	PRAKTYKI (wymiar, zasady i forma): 480 godzin	15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studenta z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP. 2. Zapoznanie studenta ze strukturą zakładu, profilem działalności i zasadami w nim obowiązującymi. 3. Zapoznanie studenta z aktualnie prowadzoną produkcją i projektami. 4. Zapoznanie studenta z dokumentacją techniczną w zakresie związanym z realizowanym programem praktyki 5. Zapoznanie studenta z praktycznym zastosowaniem układów mechatronicznych. 6. Zapoznanie studenta z aparaturą i narzędziami wykorzystywanymi przy realizacji i 	M1P_W01 M1P_U01 M1P_U02 M1P_U03 M1P_K01 M1P_K02

			testowaniu układów mechatroniki w przedsiębiorstwie. 7. Praktyczna realizacja zadań powierzonych studentowi w firmie. 8. Prowadzenie dziennika praktyk lub przygotowanie sprawozdania merytorycznego. Praktyka realizowana jest w trakcie trwania studiów po 2 semestrze, czas trwania 480 godzin podczas cyklu studiów (od 4 do 6 miesięcy) Miejsce odbywania praktyk: - Federal-Mogul Gorzyce Sp. Z o.o. Odlewników 52, 39-432 Gorzyce, - Pilkington Automotive Poland Sp. z o.o. Portowa 24, 27-600 Sandomierz - BURY Sp. Z o. o. Wojska Polskiego 4, 39-300 Mielec - Tech Trade Paweł Dernoga, Trzciana 157, 39-304 Czermin, - Firmy i zakłady usługowe na terenie Sandomierza.	
	Razem:	210		
1.	Wychowanie fizyczne	0	Studentów studiów stacjonarnych obowiązują zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS.	M1P_U01
2.	BHP	0	Studentów obowiązuje szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia	M1P_K01
3.	Przysposobienie biblioteczne	0	Studentów obowiązuje szkolenie biblioteczne w wymiarze 2 godzin.	M1P_W01 M1P_W02 M1P_U01 M1P_U02 M1P_K01 M1P_K02

Studentów studiów stacjonarnych obowiązują zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS. Studentów obowiązuje szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia. Studentów obowiązuje szkolenie biblioteczne w wymiarze 2 godzin.

13. **SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:**

Prowadzący określa szczegółowe efekty uczenia się i formę ich weryfikacji, a następnie umieszcza je w karcie przedmiotu. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku Mechatronika i uzyskanie efektów kierunkowych (osiągnięcie sylwetki absolwenta). Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się poprzez:

proces dyplomowania - poprzez prace dyplomowe weryfikuje się zakładane efekty uczenia się. Oceniane są przez promotora i recenzenta.

praktyki studenckie - efekty uczenia się uzyskiwane przez praktyki studenckie są dopełnieniem koncepcji kształcenia na kierunku Mechatronika.

Weryfikacja efektów następuje zgodnie z regulaminem praktyk studenckich.

badanie losów absolwentów - poprzez uzyskiwanie informacji zwrotnych z zakresu uzyskanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i ich przydatności na rynku pracy,

badanie opinii pracodawców - opiniowanie przez pracodawców programów studiów, w tym zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikowania, szczególnie dotyczących kształcenia praktycznego.

Dodatkowo podstawą oceny realizacji efektów uczenia się są:

prace etapowe - realizowane przez studenta w trakcie studiów takie jak: kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, referaty, prezentacje, projekty. Kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, projekt - według instrukcji przygotowanej przez prowadzącego zajęcia.

sprawozdania z laboratorium – realizowane przez studenta w trakcie studiów zajęcia w postaci laboratorium są weryfikowane na podstawie sprawozdań,

egzamin z przedmiotu - pytania przygotowane do egzaminu nie wychodzą poza treści zawarte w karcie przedmiotu realizowanych w ramach wykładu. Student ma prawo do uzasadnienia przez prowadzącego otrzymanej na egzaminie oceny.

Forma egzaminu: ustna, pisemna, testowa lub praktyczna określana jest przez prowadzącego wykład i zawarta w karcie przedmiotu.

Egzamin ustny jest przeprowadzany w obecności innych studentów lub pracowników.

Egzamin pisemny może być organizowany w formie testowej lub opisowej. Egzamin przeprowadza się w sali dydaktycznej, w której jest możliwe właściwe rozlokowanie studentów, zapewniające komfort pracy i jej samodzielność. Prowadzący egzamin ma prawo przerwać lub unieważnić egzamin, gdy w sytuacji gdy praca studenta nie jest samodzielna (student korzysta z niedopuszczonych materiałów, urządzeń i z pomocy innych osób).

Zaliczenie i zaliczenie z oceną. Prowadzący zajęcia określa kryteria oceny, podaje jej składowe i uzasadnia w sposób opisowy ocenę otrzymaną przez studenta na zaliczeniu.

Formy i metody prowadzenia zajęć oraz kryteria oceny i jej składowe określa karta przedmiotu.

Wszystkie formy weryfikacji osiągnięć studenta uzyskanych w ramach zajęć w danym semestrze odnotowuje się w kartach okresowych osiągnięć studenta.