

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Aparatura kontrolno-pomiarowa

**Kod modułu:** 28\_MD01\_5

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_5_1	Ma wiedzę z zakresu podstawowych wielkości pomiarowych w przemyśle, budowy oraz zasady działania aparatury kontrolno-pomiarowej (AKP) stosowanej w pomiarach przemysłowych. Rozumie i poprawnie stosuje terminologię z zakresu AKP.	K_W06 K_W09 K_W10 K_W13	1 2 4 1
28_MD01_5_2	Potrafi przeprowadzać pomiary w układach automatyki przemysłowej wykorzystując AKP oraz interpretować uzyskane wyniki wyciągając prawidłowe wnioski. Umie posługiwać się AKP oraz urządzeniami automatyki pomiarowej stosowanej w przemyśle.	K_U09 K_U16 K_U17	3 4 4
28_MD01_5_3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną lub pracę w zespole realizowaną na zajęciach laboratoryjnych oraz ponoszenia odpowiedzialności realizowanego zadania.	K_K04	4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studenta (wiedza teoretyczna) z: podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi aparatury kontrolno-pomiarowej. Omawiana jest budowa i zasada działania urządzeń pomiarowych podstawowych wielkości mierzonych w przemyśle (temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom), urządzeń przetwarzających oraz rejestrujących sygnały wielkości mierzonych. Omawiane są również kryteria doboru AKP do danego układu regulacji oraz zasady montażu i uruchomienia AKP w przemysłowych układach pomiarowych. Wiedza teoretyczna stanowi podłoże do zajęć laboratoryjnych, których celem jest zdobycie przez studenta praktycznych umiejętności obsługi aparatury kontrolno-pomiarowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane jest zaliczenie modułów: Metrologia techniczna i systemy pomiarowe, Automatyka i robotyka z teorią sterowania.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_5_w_1	Egzamin	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę teoretyczną dotyczącą treści wykładu poszerzonych o wskazaną literaturę.	28_MD01_5_1
28_MD01_5_w_2	Sprawozdanie	Przeprowadzenie ćwiczenia oraz ocena poprawności wykonywania (sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia).	28_MD01_5_2, 28_MD01_5_3
28_MD01_5_w_3	Kolokwium	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę teoretyczną potrzebną do zajęć laboratoryjnych.	28_MD01_5_1

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_5_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej dotyczącej aparatury kontrolno-pomiarowej z wykorzystaniem wizualizacji multimedialnej.	30	Utrwalenie wiedzy i przygotowanie do zaliczenia egzaminu obejmującego treści wykładu.	30	28_MD01_5_w_1
28_MD01_5_fs_2	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń z wykorzystaniem AKP służącej do pomiarów różnych wielkości w prostych układach automatycznej regulacji.	30	Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Utrwalenie wiedzy dotyczącej teoretycznego przygotowania do wykonywanych ćwiczeń.	40	28_MD01_5_w_2, 28_MD01_5_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Automatyka i robotyka z teorią sterowania

**Kod modułu:** A06

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A06_1	Ma podstawową wiedzę na temat układów dynamicznych (równania stanu, transmitancja, odpowiedzi impulsowe i skokowe, charakterystyki częstotliwościowe podstawowych układów dynamicznych).	K_K01	1
		K_U08	2
		K_U12	2
		K_U15	1
		K_U22	1
		K_W06	4
		K_W16	3
		K_W17	3
A06_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy i projektowania układów regulacji o jednej zmiennej regulowanej z wykorzystaniem regulatorów liniowych analogowych i ich implementacji cyfrowych.	K_K01	1
		K_U08	2
		K_U12	2
		K_U15	1
		K_U22	1
		K_W06	4
		K_W16	3
		K_W17	3

		K_W18	3
A06_3	Ma podstawową wiedzę z zakresu robotyki (roboty i ich generacje, kinematyka i dynamika manipulatorów i robotów oraz ich zastosowania przemysłowe i medyczne.	K_K01	1
		K_U08	2
		K_U12	2
		K_U15	1
		K_U22	1
		K_W06	4
		K_W16	3
		K_W17	3
		K_W18	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z modelami układów dynamicznych w postaci równań stanu, transmitancji, odpowiedzi impulsowych i skokowych oraz charakterystyk częstotliwościowych podstawowych układów dynamicznych łącznie z opóźnieniem. W trakcie zajęć studenci zostaną zapoznani również z podstawowymi wiadomościami z zakresu analizy i projektowania układów regulacji z wykorzystaniem regulatorów liniowych analogowych i ich implementacji cyfrowych. Dodatkowo część ćwiczeń praktycznych będzie polegała na zaprojektowaniu, złożeniu oraz oprogramowania prostych układów automatyki przemysłowej jak na przykład podajnik ślimakowy sterowany falownikiem, układy kontrolno pomiarowe z wykorzystaniem sterowników PLC, badanie parametrów popularnych sensorów stosowanych w przemyśle.
<b>Wymagania wstępne</b>	fizyka, analiza matematyczna, elementy informatyki, elementy elektrotechniki i elektroniki tak w zakresie teoretycznym jak i praktycznym

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A06_w_1	Egzamin	Egzamin ustny; losowanie 3 pytań ze zbioru 100.	A06_1, A06_2, A06_3
A06_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	A06_1, A06_2, A06_3
A06_w_3	Zaliczenie ćwiczeń tablicowych	Kolokwium sprawdzające wiadomości.	A06_1, A06_2, A06_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A06_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	A06_w_1
A06_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	45	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	A06_w_2
A06_fs_3	ćwiczenia	Ćwiczenia tablicowe.	30	Przygotowanie się do zajęć.	15	A06_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** CAD 1

**Kod modułu:** B20\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B20_1_1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu tematyki projektowania wspomaganego komputerowo (CAD 2D) oraz filozofii pracy z programem AutoCAD.	K_W14 K_W15	1 3
B20_1_2	Posiada umiejętności tworzenia obiektów prostych i złożonych w 2D posługując się właściwym oprogramowaniem. Potrafi zaplanować i wykonać dwuwymiarowy projekt elementu układu mechatronicznego.	K_U02 K_U05 K_U07	2 4 2
B20_1_3	Rozumie potrzebę doksztalcania się w programach typu CAD.	K_K01	1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Przedmiot poświęcony jest metodom projektowania w środowisku CAD. Ukierunkowany jest na poznanie mechanizmów projektowania CAD dla 2D i projektów 2D przy pomocy programu AutoCad LT. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną tematy związane z projektowaniem wspomaganym komputerowo, takie jak: zakres CAD, podstawowe pojęcia CAD, tworzenie dokumentacji płaskiej. Program zajęć obejmować będzie obsługę programu i podstawy tworzenia rysunku dwuwymiarowego: podstawowe pojęcia, podstawowe polecenia, obiekty rysunkowe, polecenia pomocnicze, polecenia edycyjne, wymiarowanie automatyczne, przygotowanie do drukowania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczenie modułu Grafika inżynierska Podstawy obsługi komputera, podstawy rysunku technicznego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B20_1_w_1	Zaliczenie ćwiczeń	Ocena poprawności wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych zadanych przez prowadzącego.	B20_1_1, B20_1_2, B20_1_3

B20_1_w_2	Kolokwium praktyczne	Uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwii cząstkowych przeprowadzonych w ramach ćwiczeń, obejmujących umiejętności pracy w CAD przy pomocy programu AutoCad.	B20_1_1, B20_1_2, B20_1_3
B20_1_w_3	Projekt	Praca kontrolna przygotowana indywidualnie w domu.	B20_1_2, B20_1_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B20_1_fs_1	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń w programie AutoCAD przy pomocy opracowanych przez prowadzącego instrukcji do ćwiczeń.	45	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i kolokwii. Zapoznanie z pomocami do CAD podanymi w opisie modułu. Doskonalenie umiejętności zdobytych na zajęciach laboratoryjnych. Indywidualne opracowanie dwuwymiarowego projektu elementu układu mechatronicznego.	30	B20_1_w_1, B20_1_w_2, B20_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** CAD 2

**Kod modułu:** B20\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B20_2_1	Posiada wiedzę o klasyfikacji, możliwościach i zastosowaniu programów typu CAD w technice.	K_W15	1
		K_W16	2
B20_2_2	Posiada wiedzę o metodach oraz technikach modelowania wykorzystywanych w programach typu CAD.	K_W12	1
		K_W15	1
		K_W17	2
B20_2_3	Posiada umiejętność tworzenia cyfrowych modeli 3D części maszyn w programach typu CAD.	K_U12	1
		K_U17	1
B20_2_4	Posiada umiejętność tworzenia zespołów (złożeń) cyfrowych modeli 3D części maszyn lub urządzeń przy użyciu oprogramowania CAD.	K_U12	1
		K_U17	1
B20_2_5	Posiada umiejętność tworzenia rysunków wykonawczych na podstawie modeli 3D w programach typu CAD.	K_U03	2
		K_U12	1
B20_2_6	Samodzielnie wykonuje projekty części maszyn w programach typu CAD.	K_U02	2
		K_U07	1
		K_U12	1
		K_U17	1
		K_U18	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do projektowania części maszyn i urządzeń przy użyciu oprogramowania CAD 3D. W ramach modułu student zostanie zapoznany z klasyfikacją i zastosowaniem oprogramowania typu CAD w technice, metodami modelowania wykorzystywanymi w komputerowym wspomaganii projektowania. Po ukończeniu modułu student powinien posiadać umiejętność projektowania części maszyn i urządzeń w formie modeli 3D oraz tworzenia na ich podstawie zapisu konstrukcji.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B20_2_w_1	Sprawdzian z wykładu	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego obejmującego wiedzę z zakresu treści przekazanych na wykładzie.	B20_2_1, B20_2_2
B20_2_w_2	Sprawdzian z laboratorium	Uzyskanie ocen pozytywnych z 2 sprawdzianów obejmujących umiejętności: tworzenia cyfrowych modeli 3D części maszyn, tworzenia cyfrowych modeli 3D zespołów części maszyn, sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn.	B20_2_3, B20_2_4, B20_2_5
B20_2_w_3	Projekt	Poprawne wykonanie projektu części maszyn w formie modelu 3D wraz z rysunkiem wykonawczym części. Projekt realizowany jako praca indywidualna w domu.	B20_2_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B20_2_fs_1	wykład	Verbalne przekazanie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	15	Przygotowanie do zaliczenia w formie pracy pisemnej obejmującego treści przekazane na wykładzie.	15	B20_2_w_1
B20_2_fs_2	laboratorium	Praktyczne ćwiczenia (w pracowni komputerowej) z wykorzystaniem oprogramowania CAD.	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianów. Samodzielne opracowanie projektu części maszyn.	15	B20_2_w_2, B20_2_w_3



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Chemia

**Kod modułu:** A04

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A04_1	Zna i rozumie podstawowe prawa i pojęcia z zakresu chemii ogólnej.	K_W03 K_W04	4 3
A04_10	Zna podstawy chemii fizycznej (oddziaływania międzycząsteczkowe, przemiany fazowe, elementy termodynamiki). Potrafi scharakteryzować stany materii, określić stan równowagi chemicznej reakcji.	K_U10 K_W03 K_W04	2 4 4
A04_11	Zna podstawy elektrochemii roztworów – potrafi scharakteryzować procesy elektrodowe, rodzaje ogniw, zapisać równania opisujące procesy elektrodowe, proces elektrolizy, zjawisko korozji.	K_U10 K_U19 K_W03 K_W04	4 1 4 4
A04_12	Potrafi określić właściwości chemiczne substancji określonych mianem materiałów inżynierskich oraz możliwości ich aplikacji do tworzenia elementów mechatronicznych.	K_U18 K_U22 K_W04 K_W06 K_W07	2 1 4 2 2
A04_2	Stosuje współczesny model budowy atomu oraz potrafi określić zależność pomiędzy budową atomów a położeniem pierwiastków w układzie okresowym pierwiastków oraz ich właściwościami. Definiuje izotopy oraz zjawisko promieniotwórczości.	K_U10 K_W03 K_W04	2 3 3

A04_3	Potrafi określić zależność właściwości fizycznych i chemicznych substancji, od rodzaju wiązania chemicznego.	K_U10 K_W03 K_W04	2 3 2
A04_4	Potrafi sklasyfikować substancje i związki chemiczne, zastosować reguły symboliki, wzorów sumarycznych, strukturalnych oraz nazewnictwa nieorganicznych związków chemicznych (tlenków, wodorków, wodorotlenków, kwasów i soli).	K_U10 K_W03 K_W04	3 4 3
A04_5	Rozpoznaje typy reakcji chemicznych (syntezy, rozkładu, wymiany pojedynczej, podwójnej, redoks) oraz potrafi zapisywać równania reakcji, dobierać współczynniki, dokonywać bilansu elektronowego reakcji. Zna ilościowe prawa rządzące przemianami chemicznymi.	K_U10 K_W03 K_W04	3 4 3
A04_6	Potrafi zdefiniować pojęcia atom, cząsteczka, masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol i masa molowa. Potrafi dokonać molowej interpretacji przemian chemicznych, zastosować stosowne obliczenia.	K_U10 K_W03 K_W04	3 4 4
A04_7	Stosuje obliczenia chemiczne w oparciu o stechiometrię wzorów i równań chemicznych reakcji. Używając właściwych praw i zależności potrafi samodzielnie ustalać wzór chemiczny związku chemicznego oraz dokonywać obliczeń składu ilościowego danej substancji, lub stosunków stechiometrycznych reagentów w danej reakcji (molowych, masowych lub objętościowych), a także wydajności reakcji.	K_U10 K_U20 K_U22	3 2 1
A04_8	Definiuje pojęcia: roztworu (nasyconego i nienasyconego), stężenia roztworów (procentowe, molowe), rozcieńczania i zatężania roztworów.	K_W03 K_W04	4 4
A04_9	Samodzielnie interpretuje zachodzenie reakcji w roztworach, dokonuje obliczeń w zakresie stężeń - rozwiązuje zadania rachunkowe, potrafi przeliczać stężenia i stosować regułę krzyżową.	K_U10 K_W03 K_W04	3 4 4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł Chemia ma umożliwić studentowi uporządkowanie i ugruntowanie, podbudowanej teoretycznie i praktycznie wiedzy, obejmującej kluczowe zagadnienia z Chemii Ogólnej. Używając właściwych pojęć, definicji, opisu zjawisk fizycznych i chemicznych, a także poprzez rozwiązywanie zadań oraz opanowanie podstawowych zasad pracy laboratoryjnej student rozumie przemiany chemiczne i ich znaczenie w wytwarzaniu i kształtowaniu własności materiałów inżynierskich stosowanych przy produkcji elementów mechatronicznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane są podstawowe wiadomości z zakresu Chemii Ogólnej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A04_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w formie egzaminu pisemnego, dotyczącej treści wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych realizowanych w oparciu o moduł Chemia oraz literaturę uzupełniającą (podręczniki akademickie, zbiory zadań, itp.).	A04_1, A04_10, A04_11, A04_12, A04_2, A04_3, A04_4, A04_5, A04_6, A04_7, A04_8, A04_9
A04_w_2	Kolokwia sprawdzające	W ramach ćwiczeń realizowane są zadania problemowe, wymagające od studenta przyswojenia podstawowych pojęć i definicji chemicznych, opisu zjawisk fizycznych i przemian	

		chemicznych, rozwiązywania zadań, a także stosowania określonych metod obliczeniowych. Ocena poprawności opanowania treści programowych następuje poprzez zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń oraz sprawdziany pisemne – co najmniej 5 kolokwiiów obejmujących poszczególne partie materiału.	A04_1, A04_12, A04_2, A04_3, A04_4, A04_5, A04_6, A04_7, A04_8, A04_9
--	--	---	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A04_fs_1	wykład	Treści kształcenia podane w formie werbalnej, z wykorzystaniem wizualizacji – wykład w formie prezentacji multimedialnej.	30	Praca opierająca się o treści wykładu, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie omawianych zagadnień, z wykorzystaniem wskazanej literatury (podręczników akademickich, zbiorów zadań, itp.).	20	A04_w_1
A04_fs_2	laboratorium	Ugruntowanie teoretycznych podstaw opisu zjawisk fizycznych i przemian chemicznych oraz obliczeń chemicznych dla wybranych działów chemii ogólnej. Utrwalenie zdobytych wiadomości poprzez rozwiązywanie zadań oraz przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania zadań laboratoryjnych w oparciu o stosowne instrukcje.	30	Praca opierająca się o treści ćwiczeń: - obejmująca pracę w grupie – wspólne rozwiązywanie zadań problemowych, celem zaliczenia wszystkich wymaganych kolokwiiów, - przygotowanie do zajęć – zapoznanie z instrukcjami, samodzielność wykonywania zadań oraz opracowanie sprawozdań do przeprowadzonych ćwiczeń.	40	A04_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Elektronika

**Kod modułu:** B17

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B17_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki analogowej.	K_K02 K_W06 K_W10 K_W13	1 1 3 1
B17_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej.	K_K02 K_W06 K_W10 K_W13	1 1 3 1
B17_3	Posiada umiejętności analizowania podstawowych analogowych i cyfrowych obwodów elektrycznych.	K_U03 K_U04 K_U12 K_U13	1 1 2 2
B17_4	Posiada umiejętność syntezy podstawowych analogowych i cyfrowych obwodów elektrycznych.	K_U03 K_U04 K_U23 K_U25	1 1 1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zagadnieniami elektroniki analogowej i cyfrowej. Studenci poznają elementy i układy liniowe na bazie tranzystorów bipolarnych i polowych obejmujące niektóre typy stopni wzmacniających, układy prostownikowe i zasilające, filtry, generatory, układy czasowe. Studenci zapoznają się z podstawowymi funktorami logicznymi i tablicami ich sygnałów, charakterystykami bramek logicznych, kodami liczbowymi, sposobami realizacji dowolnych funkcji logicznych, metodami minimalizacji postaci funkcji logicznej. W zakresie układów logiki sekwencyjnej poznają przerzutniki, zasady ich działania i zastosowania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Fizyka, matematyka, elementy informatyki z zakresu szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B17_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny; zestaw 5 pytań ze zbioru 100.	B17_1, B17_2, B17_3, B17_4
B17_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	B17_1, B17_2, B17_3, B17_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B17_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	B17_w_1
B17_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	B17_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Elektrotechnika

**Kod modułu:** B16

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B16_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki.	K_K02 K_W06 K_W10 K_W13	1 1 3 1
B16_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu obwodów prądu stałego, przemiennego i obwodów magnetycznych.	K_K02 K_W06 K_W10 K_W13	1 1 3 1
B16_3	Posiada umiejętności analizowania podstawowych obwodów elektrycznych RC, RL i RLC.	K_U03 K_U04 K_U12 K_U13	1 1 2 2
B16_4	Posiada umiejętność syntezy podstawowych obwodów elektrycznych RC, RL i RLC.	K_U03 K_U04 K_U23 K_U25	1 1 1 1

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest przedstawienie wprowadzenia do elektrotechniki (wielkości elektryczne i ich jednostki, ładunek, napięcie i prąd elektryczny, pole elektryczne, pole magnetyczne, indukcja elektromagnetyczna), zaznajomienie studentów z obwodami prądu stałego (łączenie rezystorów, kondensatorów, obliczanie parametrów obwodów prądu stałego) i prądu przemiennego obejmujące: obliczanie parametrów obwodów prądu przemiennego z rezystorami, kondensatorami i cewkami (obwody RLC), filtry RC i RL, obwody rezonansowe. Obwody trójfazowe.
<b>Wymagania wstępne</b>	fizyka, matematyka, elementy informatyki z zakresu szkoły średniej.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B16_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny; zestaw 5 pytań ze zbioru 100.	B16_1, B16_2, B16_3, B16_4
B16_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	B16_1, B16_2, B16_3, B16_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B16_1_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	B16_w_1
B16_1_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	B16_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka 1

**Kod modułu:** A02\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A02_1_1	Ma podstawową wiedzę o przedmiocie i zadaniach fizyki.	K_U16 K_W02	1 3
A02_1_10	Potrafi opisać zagadnienia z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki cieczy idealnych i rzeczywistych.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_1_11	Ma wiedzę na temat zasad termodynamiki i ich praktycznego wykorzystania.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_1_2	Potrafi klasyfikować podstawowe wielkości fizyczne i wykonywać działania na wektorach i skalarach.	K_U09 K_U16 K_W02	2 1 3
A02_1_3	Ma wiedzę o mechanice punktu materialnego, zasadach zachowania pędu i energii.	K_U16 K_U24	1 1



		K_U25	1
		K_W02	3
A02_1_4	Ma podstawową wiedzę na temat mechaniki bryły sztywnej.	K_U16	1
		K_U24	1
		K_U25	1
		K_W02	3
A02_1_5	Zna podstawowe pojęcia i zależności z zakresu sprężystości.	K_U09	2
		K_U16	1
		K_U24	1
		K_U25	1
		K_W02	3
		K_W05	1
A02_1_6	Potrafi opisać wielkości charakteryzujące ruch harmoniczny prosty, ruch drgań tłumionych i wymuszonych.	K_U09	2
		K_U16	1
		K_U24	1
		K_U25	1
		K_W02	3
A02_1_7	Zna podstawowe pojęcia i zależności ruchu falowego i akustyki.	K_U16	1
		K_U24	1
		K_U25	1
		K_W02	3
A02_1_8	Ma podstawową wiedzę oraz potrafi opisać wielkości charakteryzujące pole grawitacyjne i rozumie podstawowe problemy z zakresu kosmonautyki.	K_U09	2
		K_U16	1
		K_W02	3
A02_1_9	Ma podstawową wiedzę oraz potrafi opisać wielkości charakteryzujące pole elektrostatyczne.	K_U09	2
		K_U16	1
		K_W02	3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem zajęć jest opanowanie wiedzy z wybranych działów fizyki: kinematyka i dynamika punktu materialnego, inercyjne i nieinercyjne układy odniesienia, siły zachowania, praca, moc, energia, zasady zachowania pędu i energii, pole grawitacyjne, kinematyka i dynamika bryły sztywnej, właściwości sprężyste materii, ruch drgający, ruch harmoniczny prosty, tłumiony, wymuszony, składanie drgań, ruch falowy, klasyfikacja fal, zjawiska falowe, hydrostatyka, dynamika płynów, równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego, ruch cieczy lepkiej, podstawy termodynamiki, zasady termodynamiki, równanie gazu doskonałego, gaz rzeczywisty, klasyfikacja przemian gazowych, cykl Carnota, funkcje stanów w termodynamice. Student w ramach tego modułu powinien poznać techniczne zastosowanie fizyki a także zdobyć umiejętności zrozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych i korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej.
-------------	--

	Wiedza przekazywana w ramach wykładu, powinna być wykorzystywana w ramach zajęć laboratoryjnych i na ćwiczeniach rachunkowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
A02_1_w_1	Egzamin	Egzamin – około 30 pytań otwartych i testowych, obejmujących zagadnienia czysto teoretyczne i zadania obliczeniowe. Warunkiem zaliczenia testu jest zdobycie 51% punktów. Warunkiem zwolnienia z testu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych na ocenę nie mniejszą niż 5. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń rachunkowych.	A02_1_1, A02_1_10, A02_1_11, A02_1_2, A02_1_3, A02_1_4, A02_1_5, A02_1_6, A02_1_7, A02_1_8, A02_1_9
A02_1_w_2	Zaliczenie	Studenci otrzymują zadania które rozwiązują na kolejnych zajęciach (aktywność na zajęciach jest punktowana), co tydzień odbywają się kartkówki sprawdzające opanowanie wiedzy. Student uzyskuje zaliczenie ćwiczeń gdy uzyska 50% punktów z kartkówek i aktywności.	A02_1_1, A02_1_10, A02_1_11, A02_1_2, A02_1_3, A02_1_4, A02_1_5, A02_1_6, A02_1_7, A02_1_8, A02_1_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
A02_1_fs_1	wykład	Przekazywanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją multimedialną).	30	Przygotowanie się do egzaminu ustnego. Udział w konsultacjach.	35	A02_1_w_1
A02_2_fs_2	ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.	30	Rozwiązywanie zadań w ramach przygotowań do zajęć, udział w konsultacjach.	30	A02_1_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka 2

**Kod modułu:** A02\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A02_2_1	Potrafi definiować i charakteryzować podstawowe wielkości opisujące pole elektryczne.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_2_2	Ma podstawową wiedzę na temat zachowania się dielektryka w polu elektrycznym. Potrafi obliczać pojemność elektryczną i energię pola elektrycznego.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_2_3	Zna podstawowe prawa dotyczące przepływu stałego prądu elektrycznego i mechanizmy przewodnictwa elektrycznego w ciałach stałych.	K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	1 1 1 3
A02_2_4	Ma podstawową wiedzę na temat pola magnetycznego i jego zastosowań.	K_U09 K_U16 K_U24	2 1 1

		K_U25 K_W02	1 3
A02_2_5	Potrafi opisać zjawiska indukcji elektromagnetycznej i indukcyjności.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_2_6	Ma wiedzę na temat podstawowych praw optyki geometrycznej i zasad działania przyrządów optycznych.	K_U09 K_U16 K_U24 K_U25 K_W02	2 1 1 1 3
A02_2_7	Potrafi opisywać podstawowe zjawiska optyki falowej i kwantowej.	K_U09 K_U16 K_W02	2 1 2
A02_2_8	Ma podstawową wiedzę na temat budowy materii i fizyki ciała stałego.	K_W02	2
A02_2_9	Ma podstawową wiedzę na temat fizyki jądrowej i cząstek elementarnych oraz energetyki jądrowej.	K_W02	2

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Celem zajęć w tym module jest opanowanie wiedzy z zakresu fizyki i jej technicznych zastosowań a także zdobywanie umiejętności zrozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych i korzystania z nowoczesnej aparatury. Student w ramach tego modułu poznaje zagadnienia z wybranych działów fizyki: wielkości w polu elektrostatycznym, przewodniki i izolatory, dipol, moment dipolowy, polaryzacja, wektor indukcji – związek między trzema wektorami elektrycznymi. Pojemność elektryczna, łączenie kondensatorów, ruch ładunków elektrycznych w próżni. Prawo Ohma, siła elektrostatyczna, prawo Kirchhoffa, ogniwa. Praca, moc prądu elektrycznego, proces elektrolizy. Podstawowe wielkości opisujące pole magnetyczne, siła Lorentza, siła elektrodynamiczna, prawo Biota-Savarta-Laplace'a. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, reguła Lenza, indukcja własna i wzajemna. Fale elektromagnetyczne, równanie Maxwella, widmo fal elektromagnetycznych i ich zastosowanie. Prawa optyki geometrycznej, zasady konstrukcji obrazów w optyce geometrycznej. Równanie soczewki, układy soczewek. Dualizm korpuskularno-falowy dla światła. Podstawowe przyrządy optyczne – zasada działania. Zjawiska falowe i prawa nimi rządzące. Składniki jądra atomowego, izotopy. Defekt masy, energia ciężenia. Promieniotwórczość naturalna, prawo rozpadu promieniotwórczego. Metody detekcji promieniowania jądrowego. Reakcje jądrowe. Wykorzystanie energii jądrowej, budowa reaktora jądrowego.</p> <p>Wiedza przekazywana w ramach wykładu, powinna być wykorzystywana w ramach zajęć laboratoryjnych i na ćwiczeniach rachunkowych.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A02_2_w_1	Egzamin	Egzamin ustny. Studenci na początku semestru otrzymują szczegółową listę ok. 50 zagadnień. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń rachunkowych. Zdanie egzaminu ustnego jest warunkiem uzyskania punktów ECTS.	A02_2_1, A02_2_2, A02_2_3, A02_2_4, A02_2_5, A02_2_6, A02_2_7, A02_2_8, A02_2_9

A02_2_w_2	Zaliczenie	Studenci otrzymują zadania które rozwiązują na kolejnych zajęciach, w trakcie semestru odbywają pisemne sprawdziany (kolokwia) sprawdzające opanowanie wiedzy.	A02_2_1, A02_2_2, A02_2_3, A02_2_4, A02_2_5, A02_2_6, A02_2_7, A02_2_8, A02_2_9
-----------	------------	--	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A02_2_fs_1	wykład	Przekazywanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją multimedialną).	30	Przygotowanie się do egzaminu ustnego. Udział w konsultacjach.	35	A02_2_w_1
A02_2_fs_2	ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.	30	Rozwiązywanie zadań w ramach przygotowań do zajęć, udział w konsultacjach.	45	A02_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Grafika inżynierska

**Kod modułu:** B12

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B12_1	Ma podstawową wiedzę o rzutowaniu prostokątnym w odwzorowaniu i restytucji elementów przestrzeni.	K_W07 K_W12	2 2
B12_10	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy i komplet rysunków wykonawczych danego podzespołu.	K_U03 K_U11	4 3
B12_2	Ma podstawową wiedzę o kształtowaniu form technicznych wykorzystaniem wielościanów brył i powierzchni.	K_W14	3
B12_3	Ma podstawową wiedzę o rysunku aksonometrycznym.	K_W12	3
B12_4	Posiada umiejętności zastosowania odpowiednich rodzajów przekrojów.	K_W12 K_W15	3 3
B12_5	Potrafi stosować elementy normalizacji w zapisie konstrukcji.	K_U11 K_U25	2 3
B12_6	Potrafi wymiarować elementy płaskie i obrotowe.	K_W15	4
B12_7	Potrafi graficznie przedstawić połączenia elementów maszyn.	K_U25 K_W07 K_W12	3 3 3
B12_8	Umie zastosować oznaczenia stanu powierzchni, tolerancji i pasowania.	K_W12	3
B12_9	Potrafi wykonać dokumentację techniczną podzespołów.	K_U03	4

		K_U11	3
		K_U25	3

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest umiejętność przedstawiania obiektów przestrzennych na płaszczyźnie arkusza rysunkowego z wykorzystaniem podstawowych zasad rzutowania prostokątnego.
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak wymagań wstępnych.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B12_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Rozwiązanie zadań konstrukcyjnych.	B12_1, B12_10, B12_2, B12_3, B12_4, B12_5, B12_6, B12_7, B12_8, B12_9
B12_w_2	Prace kontrolne	Wykonywanie projektów w trakcie zajęć laboratoryjnych.	B12_1, B12_10, B12_2, B12_3, B12_4, B12_5, B12_6, B12_7, B12_8, B12_9
B12_w_3	Prace domowe	Wykonywanie rysunków z zakresu aksonometrii i wymiarowania w formie projektów.	B12_1, B12_10, B12_2, B12_3, B12_4, B12_5, B12_6, B12_7, B12_8, B12_9
B12_w_4	Praca semestralna	Wykonanie dokumentacji w postaci rysunku złożeniowego.	B12_1, B12_10, B12_2, B12_3, B12_4, B12_5, B12_6, B12_7, B12_8, B12_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B12_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych, modeli i foliogramów.	30	Aktywne uczestnictwo w zajęciach.	25	B12_w_1
B12_fs_2	laboratorium	Wykonywanie prac klauzulowych podczas zajęć laboratoryjnych z poszczególnych tematów.	45	Praca własna studenta podczas zajęć laboratoryjnych.	30	B12_w_2, B12_w_3, B12_w_4

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Grafika komputerowa

Kod modułu: B14

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B14_1	Ma niezbędną wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą podstaw percepcji koloru i technicznych sposobów zapisu barwy oraz konwersji pomiędzy różnymi modelami zapisu koloru.	K_U01 K_W11	2 2
B14_2	Ma wiedzę o zasadniczych sposobach zapisu grafik wektorowych i rastrowych (z uwzględnieniem zagadnień kompresji bezstratnej i stratnej). Zna podstawowe elementy graficzne i liternictwo. Potrafi zaplanować, stworzyć i edytować średnio złożone grafiki wektorowe i rastrowe. Potrafi dokonać podstawowej edycji zdjęć fotograficznych oraz wykonać proste fotomontaże (przekształcenia geometryczne, transformacje na obiektach). Potrafi analizować, wybrać format zapisu, zaproponować metody kompresji i wykonać konwersję grafik na potrzeby mediów elektronicznych. Posiada wiedzę na temat cyfrowej prezentacji obrazu (rozdzielczość, antyaliasing, dithering, kanał alfa, tryby kolorów).	K_U01 K_U05 K_W11	4 4 3
B14_3	Posiada wiedzę teoretyczną o właściwościach obiektów animacji, planowaniu linii czasu. Ma umiejętności tworzenia modeli siatkowych oraz stosowania modyfikatorów. Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą operowania kamerą, rodzajami światła, manipulowania oświetleniem oraz renderingu i potrafi zastosować tą wiedzę w konstrukcji sceny 3D. Potrafi przygotować kilkusekundową animację zawierającą ruch obiektów, kamery lub/i oświetlenia.	K_U01 K_U05 K_W11	4 4 3

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem zajęć jest przygotowanie studentów do tworzenia, edytowania grafiki za pomocą komputera oraz zapoznanie z techniką tworzenia animacji komputerowej 3D, przedstawienie możliwości technik animacyjnych do wizualizacji różnorodnych zjawisk w naukach technicznych i inżynierskich. Wiedza teoretyczna prezentowana podczas wykładu powinna być wykorzystana do tworzenia dokumentów podczas pracy w laboratorium komputerowym oraz podczas pracy własnej studenta.</p> <p>Wprowadzenie – pojęcie barwy, fizjologia widzenia barw. Reprezentacje barw i półtonów w urządzeniach komputerowych - modele barw, konwersja. Podział na grafikę rastrową i wektorową – charakterystyczne cechy. Formaty zapisu grafiki rastrowej. Możliwości modyfikacji grafiki rastrowej. Kompresja</p>



	danych bezstratna i stratna, optymalizacja palety barw, dithering, antyaliasing, grafika wielowarstwowa, przezroczystość, kanał alfa, korekcja Gamma. Techniki edycyjne grafiki rastrowej. Operacje na warstwach i kanałach. Możliwości edycji grafiki wektorowej. Formaty zapisu grafiki wektorowej. Wektoryzacja. Skanowanie materiałów graficznych. Fotografia cyfrowa, sposoby zapisu informacji. Edycja fotografii oraz materiałów skanowanych. Technika HDR. Przygotowanie grafiki na potrzeby publikacji na stronie WWW. Wybór między formatami GIF, a JPG. Optymalizacja kompresji. Tworzenie modeli siatkowych oraz wykorzystywanie modyfikatorów. Operowanie kamerą i manipulowanie oświetleniem. Rendering i wstęp do animacji.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane jest zaliczenie modułów: Grafika inżynierska, Technologie informacyjne.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
B14_w_1	Zaliczenie wykładu	Test sprawdzający wiedzę z treści przekazanej na wykładzie (31 pytań).	B14_1, B14_2, B14_3
B14_w_2	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie przez prowadzącego projektów wykonywanych na zajęciach laboratoryjnych, kolokwia praktyczne, projekt zaliczeniowy.	B14_1, B14_2, B14_3

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
B14_fs_1	wykład	Podanie treści w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji (wykład z prezentacją wizualną).	15	Analiza przedstawionych na wykładzie treści.	15	B14_w_1
B14_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia w laboratorium komputerowym - wykonanie przykładowych projektów.	45	Analiza dokumentacji programów. Indywidualne przygotowywanie projektów.	25	B14_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Inteligentne systemy w mechatronice

**Kod modułu:** 28\_MD03\_6

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_6_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii materiałów inteligentnych.	K_W03	1
		K_W04	2
		K_W05	2
		K_W16	2
28_MD03_6_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu przetworników pomiarowych.	K_W03	1
		K_W04	2
		K_W05	1
28_MD03_6_3	Posiada umiejętność charakterystyki wybranych właściwości materiałów inteligentnych.	K_W07	2
28_MD03_6_4	Posiada umiejętność doboru materiału funkcjonalnego do konkretnych zastosowań czujnikowych.	K_U01	1
		K_U24	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z rozwojem technologii materiałów inteligentnych stosowanych do produkcji układów elektronicznych i mechatronicznych. Dokonany zostaje przegląd przetworników przeznaczonych do zastosowania w przemyśle, technice kosmicznej i medycynie.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki, inżynierii wytwarzania i nauki o materiałach.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_6_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny.	28_MD03_6_1, 28_MD03_6_2
28_MD03_6_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie sprawozdań i kartkówek wprowadzających.	28_MD03_6_3, 28_MD03_6_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_6_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	15	28_MD03_6_w_1
28_MD03_6_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	45	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	28_MD03_6_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Inżynieria wytwarzania

**Kod modułu:** B08

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B08_1	Posiada wiedzę na temat materiałów inżynierskich: ceramiki, metali, tworzyw sztucznych i kompozytów.	K_U01	1
		K_W05	1
B08_2	Posiada wiedzę na temat technologii wytwarzania materiałów inżynierskich: ceramiki, metali, tworzyw sztucznych i kompozytów.	K_W05	1
B08_3	Posiada wiedzę na temat recyklingu materiałów inżynierskich.	K_K02	1
		K_K05	1
		K_U24	1
		K_U25	1
		K_U26	1
		K_W19	1
B08_4	Potrafi rozpoznać i zastosować podstawowe materiały inżynierskie.	K_U24	1
		K_U25	1
		K_U26	1
		K_W05	1
B08_5	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi oszacować czas potrzebny na wykonanie prac laboratoryjnych.	K_K04	2
		K_U02	2
B08_6	Ma umiejętność samokształcenia, którą nabywa przygotowując się indywidualnie do ćwiczeń laboratoryjnych.	K_U07	2

B08_7	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, którą nabywa wykonując ćwiczenia laboratoryjne w grupach.	K_K04	2
-------	--	-------	---

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	W ramach wykładu studenci zapoznają się z procesami wytwarzania i kształtowania właściwości materiałów inżynierskich: ceramiki, metali, materiałów polimerowych i kompozytów. Poznają technologie klasyczne i nowoczesne. Omawiane są problemy ekologiczne dotyczące wytwarzania każdej z grup materiałów inżynierskich i możliwości recyklingu.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiadomości z chemii i fizyki na poziomie liceum ogólnokształcącego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B08_w_1	Egzamin	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego (I termin) lub egzaminu pisemnego i ustnego (II termin) (zagadnienia egzaminacyjne podawane są na każdym wykładzie).	B08_1, B08_2, B08_3, B08_4
B08_w_2	Ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć laboratoryjnych	Aktywny udział w zajęciach. Kolokwia. Sprawozdania z ćwiczeń.	B08_1, B08_2, B08_3, B08_4, B08_5, B08_6, B08_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B08_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem wizualizacji treści za pomocą prezentacji w programie Power Point.	30	Lektura uzupełniająca; przyswojenie wiedzy z wykładów; Przygotowanie do egzaminu.	30	B08_w_1
B08_fs_2	laboratorium	Zajęcia w laboratorium pogłębiające wiedzę z wykładu.	30	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych; opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	30	B08_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Język obcy, nowożytny 1

**Kod modułu:** C30\_1

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C30_1_1	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	K_U03 K_U04 K_U06	4 4 4
C30_1_2	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.	K_U01	3
C30_1_3	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_U02 K_U07	1 1
C30_1_4	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	K_U06	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C30_1_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.	C30_1_1, C30_1_2, C30_1_3, C30_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C30_1_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	C30_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Język obcy, nowożytny 2

**Kod modułu:** C30\_2

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C30_2_1	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	K_U03 K_U04 K_U06	4 4 4
C30_2_2	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.	K_U01	3
C30_2_3	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_U02 K_U07	1 1
C30_2_4	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	K_U06	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.



4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C30_2_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.	C30_2_1, C30_2_2, C30_2_3, C30_2_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C30_2_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	C30_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Język obcy, nowożytny 3

**Kod modułu:** C30\_3

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C30_3_1	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	K_U03 K_U04 K_U06	4 4 4
C30_3_2	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.	K_U01	3
C30_3_3	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_U02 K_U07	1 1
C30_3_4	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	K_U06	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C30_3_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.	C30_3_1, C30_3_2, C30_3_3, C30_3_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C30_3_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	C30_3_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Język obcy, nowożytny 4

**Kod modułu:** C30\_4

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C30_4_1	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	K_U03 K_U04 K_U06	4 4 4
C30_4_2	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.	K_U01	3
C30_4_3	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	K_U02 K_U07	1 1
C30_4_4	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	K_U06	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiającą osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C30_4_w_1	Zaliczenie	Całościowe pisemne i (lub) ustne sprawdzanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5	C30_4_1, C30_4_2, C30_4_3, C30_4_4
C30_4_w_2	Egzamin	Całościowe pisemne i ustne sprawdzenie kompetencji językowych nabytych w trakcie realizacji czterech kolejnych modułów Język obcy w skali ocen 2-5.	C30_4_1, C30_4_2, C30_4_3, C30_4_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C30_4_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	C30_4_w_1, C30_4_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Języki programowania

Kod modułu: B18

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B18_1	Posiada wiedzę z zakresu programowania proceduralnego i obiektowego.	K_W01 K_W13 K_W15	2 2 1
B18_2	Posiada wiedzę o wskaźnikach i odnośnikach, przetwarzaniu łańcuchów, posługiwania się funkcjami, zarządzaniu pamięcią, przesłanianiu zmiennych, klasie pierwotnej, klasie pochodnej, metodach wirtualnych.	K_U23 K_W01 K_W13 K_W15	1 1 1 2
B18_3	Posiada umiejętność analizy prostych algorytmów.	K_U15 K_U23	1 1
B18_4	Posiada umiejętność tworzenia prostych programów.	K_U15 K_U23	1 1
B18_5	Posiada umiejętność tworzenia prostych algorytmów i opisywania ich językiem programowania.	K_U03 K_U15 K_U23	1 1 1
B18_6	Samodzielnie wykorzystuje narzędzia programistyczne.	K_U07 K_U15 K_U23	2 1 1

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do tworzenia prostych algorytmów i opisywania ich językiem programowania. W ramach modułu student zostanie zapoznany z programowaniem proceduralnym i obiektowym. Po ukończeniu modułu student powinien posiadać umiejętność samodzielnego rozwiązywania prostych problemów programistycznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	brak wymagań

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B18_w_1	Egzamin z wykładu	Zaliczenie egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z zakresu treści przekazanych na wykładzie.	B18_1, B18_2
B18_w_2	Kolokwium	Zaliczenie kolokwiów cząstkowych.	B18_3, B18_4, B18_5
B18_w_3	Projekt	Pokazujący rozwiązanie prostego problemu programistycznego.	B18_6

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B18_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	30	Przygotowanie do zaliczenia egzaminu obejmuje opanowanie treści wykładu oraz poszerzenie wiedzy wskazaną literaturą.	30	B18_w_1
B18_fs_2	laboratorium	Praktyczne ćwiczenia (w pracowni komputerowej) z wykorzystaniem środowiska programistycznego. Przedstawienie rozwiązania opracowanego problemu.	45	Utrwalenie umiejętności praktycznych związanych z tworzeniem prostych programów komputerowych. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i kolokwiów.	15	B18_w_2, B18_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Komputerowa analiza obrazu

Kod modułu: 28\_MD01\_1

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_1_1	Przywołuje elementarną wiedzę z zakresu komputerowej analizy obrazu i stereologii.	K_W11 K_W13	2 2
28_MD01_1_2	Stosuje podstawowe metody przetwarzania obrazu. Wybiera programy do analizy obrazu. Wykonuje podstawowe pomiary. Analizuje i uzasadnia uzyskane wyniki. Wyodrębnia informacje z literatury, internetu oraz innych źródeł.	K_U01 K_U03 K_U05 K_U17	1 1 4 3
28_MD01_1_3	Potrafi rozwiązywać problem samodzielnie oraz z grupą.	K_K01 K_K04	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Opanowanie materiału z modułu wymaga działań na dwóch płaszczyznach: poznanie i zrozumienia podstaw teoretycznych komputerowej analizy obrazu (KAO), nabycie praktycznych umiejętności posługiwaniem się wiedzą teoretyczną. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z KAO i stereologią, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. To również „wiedza” o tym, gdzie w literaturze można znaleźć szczegółowe informacje (wzory, algorytmy, przykłady). Umiejętności praktyczne nabyć można poprzez analizę modelowych obrazów, a przede wszystkim przez samodzielne przetwarzanie obrazów i prowadzenie pomiarów. Studiowanie modułu wymaga uwzględnienia dwóch aspektów - praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowej obsługi komputera i obsługi programów w środowisku Windows.



#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_1_w_1	Kolokwium pisemne	W ramach wykładu zostanie zrealizowane jedno kolokwium.	28_MD01_1_1
28_MD01_1_w_2	Sprawdzenie poprawności wykonywanych ćwiczeń	Kontrola realizacji i poprawności wykonywania ćwiczeń.	28_MD01_1_2, 28_MD01_1_3
28_MD01_1_w_3	Projekt	Wykonanie przez studenta pomiarów i analiza wyników uzyskana z pomiarów obiektów modelowych.	28_MD01_1_2, 28_MD01_1_3

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_1_fs_1	wykład	Wykład przy wykorzystaniu środków audiowizualnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu i materiałem dostępnym w internecie, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych. Przygotowanie studenta do napisania kolokwium zaliczeniowego.	20	28_MD01_1_w_1
28_MD01_1_fs_2	laboratorium	Nauczyciel z wykorzystaniem środków audiowizualnych i wybranego programu komputerowego wprowadza studenta w tematykę ćwiczeń. Na zajęciach student otrzymuje instrukcje i materiały do wykonania zadań.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i materiałów umieszczonych w internecie. Student samodzielnie lub w grupie wykonuje instrukcje do ćwiczeń, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie. Student wykonuje projekt, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie.	20	28_MD01_1_w_2, 28_MD01_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Komputerowe projektowanie części i zespołów maszyn

Kod modułu: 28\_MD01\_10

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_1	Posiada umiejętność tworzenia cyfrowych modeli 3D części maszyn w programach typu CAD 3D z wykorzystaniem zaawansowanych technik modelowania bryłowego i powierzchniowego.	K_U12 K_U17	1 1
28_MD01_2	Posiada umiejętność tworzenia zaawansowanych zespołów (złożeń) cyfrowych modeli 3D części maszyn lub urządzeń przy użyciu oprogramowania CAD 3D.	K_U12 K_U17	1 1
28_MD01_3	Posiada umiejętność tworzenia rysunków wykonawczych i złożeniowych na podstawie cyfrowych modeli 3D w programach typu CAD 3D.	K_U03 K_U12	2 1
28_MD01_4	Samodzielnie wykonuje projekty części maszyn w programach typu CAD 3D w formie złożenia cyfrowych modeli 3D części i jego zapisu konstrukcji, a także wykonać animację zawierającą symulacje ruchu części w zespole.	K_U02 K_U07 K_U12 K_U17 K_U18	2 1 1 1 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest pogłębienie umiejętności studenta do projektowania części i zespołów maszyn i urządzeń przy użyciu oprogramowania CAD 3D. W ramach modułu student powinien nabrać umiejętności: wykonywania modeli 3D części i zespołów części maszyn z wykorzystaniem zaawansowanych technik modelowania bryłowego i powierzchniowego; zapisu konstrukcji projektowanych części i zespołów maszyn; analizy masy komputerowych modeli 3D części i zespołów maszyn; animacji ruchu zespołów części maszyn; tworzenia profili konstrukcji spawanych; projektowania elementów z arkusza blachy.

<b>Wymagania wstępne</b>	
--------------------------	--

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
28_MD01_10_w_1	Sprawdzian	Uzyskanie ocen pozytywnych z 3 sprawdzianów obejmujących umiejętności: tworzenia cyfrowych modeli 3D części maszyn z wykorzystaniem zaawansowanych technik modelowania bryłowego i powierzchniowego, tworzenia zaawansowanych modeli 3D zespołów części maszyn, sporządzania rysunków wykonawczych i złożeniowych części maszyn.	28_MD01_1, 28_MD01_2, 28_MD01_3
28_MD01_10_w_2	Projekt	Poprawne wykonanie projektu zespołu części maszyn w formie modelu 3D wraz z rysunkiem złożeniowym oraz animacją ruchu części w zespole. Projekt realizowany jako praca indywidualna w domu.	28_MD01_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
28_MD01_10_fs_1	laboratorium	Praktyczne ćwiczenia (w pracowni komputerowej) z wykorzystaniem oprogramowania CAD.	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianów. Samodzielne opracowanie projektu zespołu części maszyn wraz z animacją ruchu części w zespole.	30	28_MD01_10_w_1, 28_MD01_10_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Komputerowe wspomaganie projektowania systemów sterowania

**Kod modułu:** 28\_MD02\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_2_1	Ma podstawową wiedzę o przedmiocie i zna podstawy architektury systemów komputerowych.	K_U07 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_2	Posiada wiadomości na temat komputerowych programów wspomagających projektowanie oraz programów do wizualizacji stosowanych w technice.	K_U07 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_3	Potrafi opracowywać algorytmy sterowania i tworzyć komputerowe programy sterujące.	K_U01 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_4	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie związane z projektowaniem systemów sterowania. Zna i rozumie typowe technologie informatyczne stosowane w systemach sterowania.	K_U03 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_5	Potrafi przedstawić konieczność wykorzystywania komputerowych programów wspomagających projektowanie systemów sterowania na wszystkich jego etapach.	K_U03 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_6	Potrafi wykonać dynamiczny model zorientowany na sterowanie, zawierający wszystkie elementy układu.	K_U01 K_W08	2 1

		K_W11	1
28_MD02_2_7	Stosuje badania symulacyjne wiodące do przeprowadzenia skutecznej analizy porównawczej reguł sterowania obiektami.	K_U03 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_8	Potrafi wybrać technikę sterowania, która będzie w stanie zrealizować postawiony cel sterowania.	K_U07 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_2_9	Potrafi przedstawić i opisać stworzony gotowy projekt systemu sterowania.	K_K01 K_U07 K_W08 K_W11	2 2 1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom wiedzy i praktycznych umiejętności w dziedzinie projektowania systemów sterowania na wszystkich etapach przy wykorzystaniu specjalnych służących do tego programów komputerowych. Studenci będą mieli możliwość wykonania modeli zorientowanych na sterowanie, zawierających wszystkie elementy układu, co będzie pomocne w zrozumieniu zachowania się systemów, jak i we wstępnym sprecyzowaniu celu sterowania. Modele te stanowić będą doskonałe narzędzie dydaktyczne pomagające studentom zrozumieć zjawiska fizyczne zachodzące w pracy tych systemów. Wiedza teoretyczna podana w ramach wykładu powinna być wykorzystana i zastosowana w zajęciach laboratoryjnych oraz w procesach pracy własnej studentów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane jest zaliczenie modułów: Technologia informacyjna, Grafika 3D.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_2_w_1	Egzamin	Egzamin końcowy praktyczny - wykonanie przykładowego projektu systemu sterowania.	28_MD02_2_1, 28_MD02_2_2, 28_MD02_2_3, 28_MD02_2_4, 28_MD02_2_5, 28_MD02_2_6, 28_MD02_2_7, 28_MD02_2_8, 28_MD02_2_9
28_MD02_2_w_2	Projekt	Praca kontrolna przygotowana na zajęciach laboratoryjnych - własny projekt systemu sterowania.	28_MD02_2_1, 28_MD02_2_2, 28_MD02_2_3, 28_MD02_2_4, 28_MD02_2_5, 28_MD02_2_6, 28_MD02_2_7, 28_MD02_2_8, 28_MD02_2_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_2_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją wizualną).	30	Przygotowanie się do egzaminu końcowego	30	28_MD02_2_w_1
28_MD02_2_fs_2	laboratorium	Przygotowanie i wykonanie własnego projektu systemu sterowania.	45	Indywidualne przygotowanie własnego projektu.	35	28_MD02_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Komputerowe wspomaganie w inżynierii

**Kod modułu:** B19

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B19_1	Posiada elementarną wiedzę z zakresu informatyki i techniki.	K_U08	1
B19_2	Klasyfikuje algorytmy. Tworzy i modyfikuje algorytmy.	K_U10	2
B19_3	Wykorzystuje elementarną wiedzę z zakresu projektowania inżynierskiego.	K_W07	3
B19_4	Wybiera i stosuje narzędziowe programy komputerowe.	K_W16	1
B19_5	Identyfikuje systemy CAx.	K_K02 K_K05 K_U05 K_U08 K_U09 K_W12	2 2 2 3 1 1
B19_6	Wybiera i stosuje komputerowe metody symulacji procesów inżynierskich oraz teoretycznych obwodów mechatronicznych.	K_U05 K_U08 K_W17	1 2 1
B19_7	Identyfikuje istniejące rozwiązania inżynierskie: urządzenia, obiekty, procesy itp.	K_K01 K_K05 K_U01	1 1 1

		K_U04	2
		K_U05	1
		K_U07	2
		K_U12	1
		K_W05	1
		K_W07	2
		K_W08	3
		K_W12	2
B19_8	Wykonuje prace indywidualne lub zespołowe.	K_K04	3
		K_K05	1
		K_K06	1
		K_U02	3
		K_U08	3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Opanowanie materiału z modułu wymaga działań na dwóch płaszczyznach: poznania i zrozumienia podstaw teoretycznych oraz nabycie praktycznych umiejętności w celu umiejętnego posługiwania się zdobytą wiedzą teoretyczną. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim utrwalenie pojęć związanych z podstawami informatyki i techniki inżynierskiej, pozwalające na umiejętne wykorzystanie zagadnień w projektowaniu mechatronicznym. To również „wiedza” o tym, gdzie w literaturze można znaleźć szczegółowe informacje (opisy programów, algorytmy programy narzędziowe, pakiety biurowe). Moduł uwzględnia min.: wybrane pojęcia z szeroko rozumianej techniki, semiotyka programowania inżynierskiego, wybrane programy narzędziowe i użytkowe w programowaniu mechatronicznym, wybrane systemy CAx – komputerowego projektowania i produkcji, komputerowe metody symulacji procesów inżynierskich oraz teoretycznych obwodów mechatronicznych, działanie maszyn CNC, składnia kodów G, zagadnienia związane z metodą elementów skończonych, systemów ekspertowych i baz danych, pojęcie sztucznej inteligencji, sztucznych sieci neuronowych i logiki rozmytej oraz systemy zarządzania procesem wytwarzania, konstrukcje wirtualnych przyrządów pomiarowych, kryteria oceny jakości i interfejsy komunikacyjne stosowane w systemach pomiarowych oraz automatyce przemysłowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy informatyki i techniki z zakresu szkoły średniej.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B19_w_1	Egzamin pisemny	W ramach modułu zostanie przeprowadzony egzamin pisemny. Egzamin będzie obejmował zagadnienia z tematyki wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych - do 10 pytań (zagadnień).	B19_1, B19_2, B19_3, B19_4, B19_5
B19_w_2	Kolokwium	W ramach modułu jest przewidziane kolokwium z praktycznego wykorzystania zagadnień poznanych na ćwiczeniach i wykładach.	B19_3, B19_4, B19_7
B19_w_3	Sprawdzenie poprawności wykonywanych zadań na ćwiczeniach	W ramach modułu zostaną zrealizowane samodzielnie przez studenta projekty z wykorzystania inżynierskich programów narzędziowych lub użytkowych. Kontrola i ewentualna korekta poprawności wykonywania zadań na ćwiczeniach.	B19_1, B19_2, B19_3, B19_4, B19_5, B19_6, B19_7, B19_8



5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B17_fs_1	wykład	Przedstawienie najważniejszych zagadnień z przedmiotu informatyka i komputerowe wspomaganie w mechatronice oraz innych wiadomości uzupełniających z zakresu inżynierii mechatronicznej.	15	Praca, ze wskazaną literaturą i materiałami dostępnymi w internecie, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zagadnień tematyki przedmiotu. Przygotowanie studenta do egzaminu.	15	B19_w_1
B17_fs_2	ćwiczenia	Analiza i wykonanie zadań inżynierskich przy pomocy programów komputerowych w oparciu o uzyskaną wiedzę teoretyczną. Na zajęciach student otrzymuje instrukcje i materiały do wykonania teoretycznych projektów lub zadań projektowych.	30	Student zobowiązany jest posiadać wiedzę teoretyczną uzyskaną na wykładach oraz z innych dostępnych źródeł.	30	B19_w_2, B19_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Komputerowe wspomaganie w statystyce inżynierskiej

**Kod modułu:** 28\_MD01\_6

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_6_1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu istotną rolę zjawisk i procesów losowych zachodzących w środowisku, w szczególności w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Posiada wiedzę z statystyki inżynierskiej, przydatną do prowadzenia badań i opracowania ich wyników.	K_W11 K_W13 K_W18	2 1 1
28_MD01_6_2	Student nabywa umiejętności posługiwania się ilościowymi metodami statystycznymi w szerokim zakresie, począwszy od opisu i wnioskowania statystycznego, poprzez znajdowanie i określanie właściwości współzależności zjawisk występujących w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.	K_U17	4
28_MD01_6_3	Student nabywa umiejętności planowania podstawowych pomiarów w środowisku technicznym i analizy ich wyników, ucząc się myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K_K06	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Komputerowe wspomaganie w statystyce inżynierskiej ma za zadanie zapoznanie studentów z rolą zjawisk i procesów losowych zachodzących w środowisku, w szczególności w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. W ramach modułu student będzie się uczył analizy statystycznej wyników badań, w szczególności: identyfikacji, optymalizacji, stabilizacji, identyfikacji czynników, opisu i wnioskowania statystycznego, poprzez znajdowanie i określanie właściwości współzależności zjawisk występujących w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczony moduł z matematyki, umiejętność posługiwania się komputerem w środowisku Windows, umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstów w języku angielskim.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_6_w_1	Kolokwium teoretyczne	Kolokwium pisemne, przeprowadzone w ramach wykładu, obejmującego wiedzę teoretyczną z treści modułu.	28_MD01_6_1
28_MD01_6_w_2	Zaliczenie sprawozdań	Uzyskanie zaliczeń (ocen) ze sprawozdań wykonanych według instrukcji przygotowanych na zajęcia laboratoryjne.	28_MD01_6_2, 28_MD01_6_3
28_MD01_6_w_3	Kolokwium praktyczne	Uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium przeprowadzonych w ramach laboratorium.	28_MD01_6_2, 28_MD01_6_3

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_6_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	15	Zapoznanie z literaturą, a także treściami podanymi na wykładzie. Przygotowanie się do kolokwium pisemnego.	10	28_MD01_6_w_3
28_MD01_6_fs_2	laboratorium	Zajęcia w formie ćwiczeń laboratoryjnych wykonywane na komputerach z odpowiednim oprogramowaniem (np. Statistica) w pracowni komputerowej.	15	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i kolokwiów. Doskonalenie umiejętności zdobytych na zajęciach laboratoryjnych.	10	28_MD01_6_w_1, 28_MD01_6_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Komputerowo wspomagane wytwarzanie części maszyn (CAM)

**Kod modułu:** 28\_MD01\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_2_1	Posiada podstawową wiedzę o programowaniu obrabiarek i programie CAM. Dysponuje wiedzą o modelowaniu elementów do obróbki i metodach ich obróbki.	K_U12 K_W16 K_W17	2 4 2
28_MD01_2_2	Posiada podstawową wiedzę o konwencjonalnych maszynach do obróbki skrawaniem i maszynach CNC. Dysponuje wiedzą na temat rodzaju oraz doboru narzędzi do obróbki skrawaniem.	K_W12 K_W13 K_W14 K_W15 K_W17	2 1 2 2 2
28_MD01_2_3	Potrafi przygotować elementy do obróbki w module CAD, oraz transponować je do modułu CAM. Umiejętnie dobiera i stosuje odpowiednie narzędzia do obróbki.	K_U12 K_U17 K_U24	2 2 2
28_MD01_2_4	Właściwie dobiera operacje i cykle obróbcze dla odpowiednich elementów oraz poprawnie definiuje parametry obróbki.	K_U17 K_U18 K_U24 K_U25 K_W14	2 3 2 3 1

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studenta (wiedza teoretyczna) z: podstawami obróbki skrawaniem, działaniem programu CAM oraz budową konwencjonalnych maszyn do obróbki skrawaniem i maszyn CNC. Wiedza teoretyczna stanowi podłoże do zajęć laboratoryjnych, których celem jest zdobycie przez studenta praktycznych umiejętności tworzenia projektu części, generowania ścieżek obróbki, ich optymalizację, edycję oraz symulację pracy obrabiarki CNC.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_2_w_1	Egzamin	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę teoretyczną dotyczącą procesów obróbki skrawaniem, komputerowo wspomaganego wytwarzania (CAM) oraz maszyn sterowanych numerycznie (CNC).	28_MD01_2_1, 28_MD01_2_2
28_MD01_2_w_2	Kolokwium	Ocena poprawności wykonywania ćwiczeń zadanych przez prowadzącego na kolokwiach.	28_MD01_2_3, 28_MD01_2_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_2_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej dotyczącej procesów obróbki skrawaniem, programu komputerowo wspomaganego wytwarzania (CAM) oraz maszyn sterowanych numerycznie (CNC) z wykorzystaniem wizualizacji multimedialnej.	30	Przygotowanie się do egzaminu weryfikującego wiedzę zdobytą na wykładzie.	25	28_MD01_2_w_1
28_MD01_2_fs_2	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń programowania obróbki w zakresie frezowania i toczenia z wykorzystaniem komputerów PC w oparciu o program typu CAM.	45	Utrwalenie wiedzy szczegółowej oraz umiejętności praktycznych związanych z programowaniem obróbki w zakresie frezowania i toczenia w oparciu o program typu CAM.	25	28_MD01_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Matematyka 1

**Kod modułu:** A01\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A01_1_1	Potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie logiczne w oparciu o wybrane tautologie rachunku zdań oraz wykonywać podstawowe działania na zbiorach.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_10	Potrafi zbadać przebieg zmienności funkcji, stosować rachunek różniczkowy w praktyce.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_11	Zna pojęcie całki nieoznaczonej i oznaczonej oraz podstawowe ich własności oraz interpretacje fizyczną i geometryczną całki oznaczonej. Zna pojęcie całki niewłaściwej.	K_W01	3
A01_1_12	Potrafi stosować wzór na całkowanie przez części i przez podstawienie, stosować całkę oznaczoną do obliczania pól figur płaskich.	K_U08 K_U12 K_U23	3 2 1

		K_U24 K_U25 K_W01	1 1 3
A01_1_2	Ma wiedzę o równoliczności zbiorów. Zna przykłady zbiorów przeliczalnych i nieprzeliczalnych.	K_W01	3
A01_1_3	Potrafi formułować problemy w terminach macierzy oraz wykonywać operacje na macierzach i wyznacznikach oraz rozwiązywać układy liniowe oraz potrafi podać interpretacje geometryczną rozwiązania w przypadku jednej, dwóch lub trzech niewiadomych.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_4	Zna podstawowe działania na liczbach zespolonych.	K_W01	3
A01_1_5	Potrafi rozwiązywać proste równania algebraiczne w zbiorze liczb zespolonych.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_6	Potrafi naszkicować wykresy funkcji elementarnych i odczytać podstawowe własności (monotoniczność, ograniczoność, okresowość, miejsca zerowe) oraz obliczyć niezbyt trudne granice ciągów liczbowych, granice funkcji jednej zmiennej oraz potrafi zbadać zbieżność szeregów liczbowych.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_7	Ma wiedzę o zastosowaniach funkcji ciągłych w przedziale domkniętym. Zna pojęcie pochodnej i jej interpretację geometryczną i fizyczną.	K_W01	3
A01_1_8	Potrafi obliczać pochodne.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_1_9	Zna twierdzenie Lagrange'a i Taylora oraz ich zastosowania w teorii ekstremów funkcji. Ma podstawową wiedzę o konstrukcji tablic matematycznych.	K_W01	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z elementami logiki matematycznej, algebry liniowej, liczb zespolonych oraz z rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji jednej zmiennej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wystarczy przygotowanie ze szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A01_1_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny obejmujący zadania praktyczne i pytania teoretyczne.	A01_1_1, A01_1_10, A01_1_11, A01_1_12, A01_1_2, A01_1_3, A01_1_4, A01_1_5, A01_1_6, A01_1_7, A01_1_8, A01_1_9
A01_1_w_2	Kolokwium	Jedno, maksimum dwa kolokwia w semestrze.	A01_1_1, A01_1_10, A01_1_11, A01_1_12, A01_1_2, A01_1_3, A01_1_4, A01_1_5, A01_1_6, A01_1_7, A01_1_8, A01_1_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A01_1_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w postaci werbalnej z dużą ilością przykładów.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	A01_1_w_1
A01_1_fs_2	ćwiczenia	Studenci i prowadzący ćwiczenia dostają na pierwszym wykładzie zestaw przykładowych zadań do egzaminu (na dwa semestry, około 30 zadań). Prowadzący ćwiczenia są zobowiązani do rozwiązywania na zajęciach podobnych typów zadań.	30	Na ćwiczeniach studenci rozwiązują zadania tydzień wcześniej podane przez prowadzącego.	35	A01_1_w_2



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Matematyka stosowana

**Kod modułu:** A01\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A01_2_1	Potrafi obliczać pochodne cząstkowe funkcji oraz zna ich interpretacje fizyczną, stosować pojęcie różniczki zupełnej do szacowania niepewności pomiarowej, obliczyć ekstrema prostej funkcji wielu zmiennych, stosować całkę podwójną i potrójną do obliczania pól, objętości, mas, momentów bezwładności i środków mas, rozwiązać równania różniczkowe: o rozdzielonych zmiennych, liniowe I rzędu i równanie II rzędu o stałych współczynnikach.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_2_2	Ma wiedzę o zastosowaniu równań różniczkowych zwyczajnych w naukach przyrodniczych ( ruch harmoniczny, wahadło, rozpad promieniotwórczy, rozwój populacji).	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_2_3	Ma wiedzę z zakresu rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych i jego zastosowań geometrycznych i fizycznych.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25	3 2 1 1 1

		K_W01	3
A01_2_4	Potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami kombinatoryki, potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzeń.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_2_5	Ma wiedzę o zastosowaniach w praktyce: twierdzenia o prawdopodobieństwie zupełnym, twierdzenia Bayesa i schematu Bernoulliego.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3
A01_2_6	Potrafi obliczyć wartość oczekiwaną, wariancję i odchylenie standardowe dla zmiennej losowej typu skokowego i zmiennej losowej typu ciągłego. Potrafi wyznaczyć przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji oraz przeprowadzić proste wnioskowanie statystyczne dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i rozkładu.	K_U08 K_U12 K_U23 K_U24 K_U25 K_W01	3 2 1 1 1 3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studentów z podstawami: rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, elementami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej i zastosowaniami w praktyce.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane jest zaliczenie modułu Matematyka A01_1 z pierwszego semestru.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A01_2_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny obejmujący zadania praktyczne i pytania teoretyczne.	A01_2_1, A01_2_2, A01_2_3, A01_2_4, A01_2_5, A01_2_6
A01_2_w_2	Kolokwium	Jedno, maksimum dwa kolokwia w semestrze.	A01_2_1, A01_2_2, A01_2_3, A01_2_4, A01_2_5, A01_2_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A01_2_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z podaniem dużej ilości przykładów.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	45	A01_2_w_1
A01_2_fs_2	ćwiczenia	Studenci i prowadzący ćwiczenia otrzymują na pierwszym wykładzie (od wykładowcy) zestaw przykładowych zadań do egzaminu na dwa semestry (około 30 zadań). Prowadzący ćwiczenia są zobowiązani do rozwiązywania na zajęciach podobnych typów zadań.	30	Przygotowanie zadań tydzień wcześniej podanych.	45	A01_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mechanika techniczna 1

**Kod modułu:** B09\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B09_1_1	Zna elementarne pojęcia statyki oraz zagadnienia redukcji i równowagi sił w układach płaskich z uwzględnieniem tarcia. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie redukcji i równowagi układów przestrzennych. Zna zagadnienia geometrii mas oraz zadania transformacji w płaskiej geometrii mas.	K_W07	3
B09_1_2	Dokonuje analizy i przekształceń dowolnych układów płaskich i przestrzennych na układy równoważne i ustala warunki równowagi.	K_U22 K_U23	3 3
B09_1_3	Potrafi zrealizować redukcję wewnętrznego układu sił oraz dokonać transformacji charakterystyk geometrycznych przekrojów elementów konstrukcyjnych.	K_U14 K_U23 K_U24	2 2 3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Mechanika 1 – umożliwia studentom zrozumienie zagadnień wzajemnego oddziaływania między ciałami oraz ich ilościowego opisu, co stanowi zarazem podstawę ogólnej wiedzy technicznej, a także podbudowę dla przedmiotów o specjalistycznym charakterze; szczególną uwagę zwraca się na analizę zadań oraz powiązań badanych układów z układami rzeczywistymi i wspomagania obliczeń z wykorzystaniem właściwego oprogramowania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Matematyka, fizyka.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B09_1_w_1	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładu i zalecaną literaturę.	B09_1_1

B09_1_w_2	Ocena ćwiczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych	Ocena poprawności i biegłości analizy stawianych zadań.	B09_1_2
B09_1_w_3	Ocena zadań projektowych	Student realizuje zadany przez prowadzącego temat zadania projektowego. Zrealizowany projekt poddaje się dyskusji i ocenie.	B09_1_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B09_1_fs_1	wykład	Wykłady wspomagane prezentacją.	15	Praca własna obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie przedstawianej problematyki oraz zagadnień poszerzających wiedzę w oparciu o wskazaną literaturę.	35	B09_1_w_1
B09_1_fs_2	laboratorium	Laboratorium.	30	Przygotowanie do ćwiczeń. Opracowanie zadań projektowych. Opracowanie zadań do samodzielnego rozwiązania.	35	B09_1_w_2, B09_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mechanika techniczna 2

**Kod modułu:** B09\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B09_2_1	Zna elementarne zagadnienia i opis ilościowy geometrii ruchu. Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego. Zna podstawowe pojęcia i metody mechaniki analitycznej.	K_W07	4
B09_2_2	Potrafi rozwiązywać zagadnienia z obszaru kinematyki punktu materialnego i ciała sztywnego oraz posługuje się prawami mechaniki klasycznej i zasadami dynamiki.	K_U12 K_U14 K_U23	2 2 2
B09_2_3	Potrafi praktycznie wykorzystać metody mechaniki analitycznej.	K_U23	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Mechanika 2 – przybliża zagadnienia ilościowego opisu geometrii ruchu oraz podstawowych zagadnień dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych. Problematyka ta jest ujęta w taki sposób, aby mogła znaleźć zastosowanie w rozwiązywaniu zagadnień technicznych. Ponadto przedstawiono podstawowe pojęcia i metody mechaniki analitycznej, gdyż wiedza z tego zakresu jest niezbędna dla ogólnego wykształcenia absolwenta studiów technicznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Matematyka, fizyka.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B09_2_w_1	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładu i zalecaną literaturę.	B09_2_1
B09_2_w_2	Ocena ćwiczeń wykonywanych w	Opanowanie wiedzy teoretycznej oraz ocena poprawności wykonania i biegłości realizacji	B09_2_2

	trakcie zajęć laboratoryjnych	stawianych zadań.	
B09_2_w_3	Ocena pracy własnej studenta	Student otrzymuje zadania do samodzielnego opracowania, które przedstawia w formie pisemnej.	B09_2_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B09_2_fs_1	wykład	Wykłady wspomagane prezentacją.	30	Praca własna obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie przedstawianej problematyki oraz zagadnień poszerzających wiedzę w oparciu o wskazaną literaturę.	25	B09_2_w_1
B09_2_fs_2	laboratorium	Laboratorium.	30	Przygotowanie do ćwiczeń. Opracowanie zadań do samodzielnego rozwiązania.	30	B09_2_w_2, B09_2_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Metrologia techniczna i systemy pomiarowe 1

**Kod modułu:** B22\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B22_1_1	Posiada wiedzę o przyrządach pomiarowych, ich własnościach metrologicznych oraz metodach pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych.	K_W13	1
B22_1_2	Posiada wiedzę o rodzajach błędów pomiarowych, metodach ich obliczania, ocenie poprawności pomiaru występujących w układach elektrycznych.	K_W13	2
B22_1_3	Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami metrologicznymi i metodami pomiarowymi podstawowych wielkości elektrycznych występujących w elementach i układach elektrycznych.	K_K04 K_U02 K_U07 K_U13 K_U16 K_U17 K_U21	2 2 2 2 4 2 2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do wykonywania pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących układy elektryczne. Po zakończeniu modułu student powinien znać budowę, zasadę działania, własności metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz metody pomiarowe stosowane w metrologii elektrycznej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagane są zaliczenia modułów: Matematyka, Fizyka.



4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B22_1_w_1	Zaliczenie wykładu	Zaliczenie w postaci pracy pisemnej z materiału prezentowanego na wykładzie.	B22_1_1, B22_1_2
B22_1_w_2	Sprawozdanie	Poprawne wykonanie pomiarów i sporządzenie sprawozdań wg instrukcji.	B22_1_3
B22_1_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Zaliczenie pisemnego kolokwium sprawdzającego wiedzę potrzebną do realizacji wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwium realizowane na koniec semestru weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy i umiejętności.	B22_1_1, B22_1_2, B22_1_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B22_1_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	15	Utrwalenie wiedzy przekazanej na wykładzie. Przygotowanie do testu zaliczeniowego z wykładu.	30	B22_1_w_1
B22_1_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne z metrologii wielkości elektrycznych. Przeprowadzenie pomiarów i sporządzanie sprawozdań (zawierających wyniki pomiarów i obliczenia błędów pomiarowych) zgodnie z instrukcjami.	30	Przygotowanie do kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach do ćwiczeń. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	30	B22_1_w_2, B22_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Metrologia techniczna i systemy pomiarowe 2

Kod modułu: B22\_2

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B22_2_1	Posiada wiedzę o narzędziach pomiarowych, ich własnościach metrologicznych oraz metodach pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych występujących w elementach i układach mechatronicznych.	K_W13	2
B22_2_2	Posiada wiedzę o rodzajach błędów pomiarowych, metodach ich obliczania, ocenie poprawności pomiaru występujących w układach mechanicznych.	K_W13	2
B22_2_3	Posiada umiejętność posługiwania się narzędziami metrologicznymi i metodami pomiarowymi podstawowych wielkości mechanicznych występujących w elementach i układach mechanicznych.	K_K04 K_U02 K_U07 K_U13 K_U16 K_U17 K_U21	2 2 2 2 4 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do wykonywania pomiarów podstawowych wielkości charakteryzujących układy mechaniczne. Po zakończeniu modułu student powinien znać budowę, zasadę działania, własności metrologiczne przyrządów pomiarowych oraz metody pomiarowe stosowane w metrologii warsztatowej.
Wymagania wstępne	Wymagane są zaliczenia modułów: Matematyka, Fizyka.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B22_2_w_1	Egzamin	Zaliczenie egzaminu pisemnego.	B22_2_1, B22_2_2
B22_2_w_2	Sprawozdanie	Poprawne wykonanie pomiarów i sporządzenie sprawozdań wg instrukcji.	B22_2_3
B22_2_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Zaliczenie kolokwium sprawdzającego wiedzę potrzebną do realizacji wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwium realizowane na koniec semestru weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy i umiejętności.	B22_2_1, B22_2_2, B22_2_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B22_2_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	15	Utrwalenie wiedzy przekazanej na wykładzie. Przygotowanie do egzaminu z wykładu.	30	B22_2_w_1
B22_2_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne z metrologii wielkości geometrycznych. Przeprowadzenie pomiarów i sporządzanie sprawozdań (zawierających wyniki pomiarów i obliczenia błędów pomiarowych) zgodnie z instrukcjami.	30	Przygotowanie do kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach do ćwiczeń. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego. Przygotowanie do zaliczenia egzaminu obejmującego wiedzę z zakresu metrologii warsztatowej i elektrycznej (moduł B22_1 oraz B22_2).	30	B22_2_w_2, B22_2_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Mikrokontrolery

Kod modułu: B23

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B23_1	Student ma wiedzę o budowie i zasadzie działania mikrokontrolerów jednoukładowych. Zna typowe architektury mikrokontrolerów oraz popularne rodziny mikrokontrolerów. Ma wiedzę z zakresu technik programowania i narzędzi programistycznych. Zna zasady programowania i obsługi urządzeń wejścia-wyjścia mikrokontrolera w języku C oraz podstawowe zasady obsługi układów peryferyjnych: klawiatura, wyświetlacz LCD, interfejsy szeregowo.	K_W08	2
B23_2	Student potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w języku niskopoziomym. Potrafi skonfigurować sprzęt, uruchomić aplikację systemu sterowania i przeprowadzić testy działania aplikacji.	K_U01	2
B23_3	Student potrafi kreatywnie rozwiązywać postawione zadania oraz systematycznie uzupełniać wiedzę dotyczącą mikrokontrolerów jednoukładowych. Rozumie zasady wykonywania programów. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	K_K01	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z popularnymi rodzinami mikrokontrolerów i ich stosowaniem. Nabycie umiejętności w programowaniu mikrokontrolerów, obszarami zastosowań mikrokontrolerów jak również tworzeniem i analizowaniem dokumentacji urządzeń i układów związanych z techniką cyfrową i mikroprocesorową. Umiejętności praktyczne zdobyć może poprzez analizę przykładów, dokumentacji, realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i samodzielnego rozwiązywania zadań inżynierskich.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B23_w_1	Zaliczenie wykładu	Kolokwia sprawdzające wiedzę; obecność na wykładzie.	B23_1, B23_2
B23_w_2	Kolokwium	Zaliczenie kolokwium na ćwiczeniach laboratoryjnych.	B23_1, B23_2, B23_3
B23_w_3	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń wykonywanych na podstawie dostarczonych instrukcji i poleceń prowadzącego. Przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	B23_1, B23_2, B23_3
B23_w_4	Projekt	Zaliczenie projektu przygotowanego na zadany temat.	B23_1, B23_2, B23_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B23_fs_1	wykład	Podanie treści w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji.	30	Praca własna z materiałem przedstawionym w trakcie wykładu oraz polecaną literaturą przedmiotu, jak również materiałami dostępnymi w Internecie.	45	B23_w_1
B23_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia w laboratorium komputerowym oparte o dostarczone instrukcje i polecenia prowadzącego.	30	Przygotowanie literaturowe do zajęć laboratoryjnych. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń. Indywidualne przygotowanie projektów.	25	B23_w_2, B23_w_3, B23_w_4

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**            Moduł przemysłowy

**Kod modułu:** 28\_MD01\_3

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_3_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wymagań bezpieczeństwa przy budowie i użytkowaniu maszyn.	K_W07	5
28_MD01_3_2	Student posiada umiejętności z określenia oceny ryzyka.	K_U01	1
		K_U02	1
		K_U06	2
		K_U14	2
28_MD01_3_3	Student rozumie potrzebę i zna możliwości dokończania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.	K_K01	2
		K_K04	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Ma podstawowe rozeznanie w zagadnieniach związanych z dyrektywą maszynową i wybranymi normami zharmonizowanymi. Student zdobędzie wiedzę o wymaganiach i odpowiedzialności prawnej projektanta maszyn. Student zapozna się z zasadami nadawania znaku CE, z maszynami niebezpiecznymi i ich elementami bezpieczeństwa oraz z metodami redukcji ryzyka. Student uzyska umiejętność obliczania poziomu ryzyka oraz opracowania dokumentacji DTR i instrukcji obsługi. Student pozna ergonomię w projektowanych maszynach.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Na przykładzie przedstawionej maszyny grupa studentów 2-3 osoby opracowuje projekt	

28_MD01_3_w_1	Projekt wraz z omówieniem	zawierający dokumentację potrzebą do dopuszczenia maszyny do użytkowania, wypisując ewentualne niezgodności i sposób w jaki powinny zostać usunięte. Grupa opracowuje dokument DTR.	28_MD01_3_1, 28_MD01_3_2, 28_MD01_3_3
---------------	---------------------------	---	---------------------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_3_fs_1	laboratorium	W zależności od sposobu weryfikacji Student samodzielnie, w grupach lub wspólnie z prowadzącym analizuje i rozwiązuje postawiony przez prowadzącego problem.	30	Przygotowanie do kolejnych zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury wskazanej przez prowadzącego.	20	28_MD01_3_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Moduł przemysłowy

**Kod modułu:** 28\_MD02\_3

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_3_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wymagań bezpieczeństwa przy budowie i użytkowaniu maszyn.	K_W07	5
28_MD02_3_2	Student posiada umiejętności z określenia oceny ryzyka.	K_U01 K_U02 K_U06 K_U14	1 1 2 2
28_MD02_3_3	Student rozumie potrzebę i zna możliwości dokończania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.	K_K01 K_K04	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Ma podstawowe rozeznanie w zagadnieniach związanych z dyrektywą maszynową i wybranymi normami zharmonizowanymi. Student zdobędzie wiedzę o wymaganiach i odpowiedzialności prawnej projektanta maszyn. Student zapozna się z zasadami nadawania znaku CE, z maszynami niebezpiecznymi i ich elementami bezpieczeństwa oraz z metodami redukcji ryzyka. Student uzyska umiejętność obliczania poziomu ryzyka oraz opracowania dokumentacji DTR i instrukcji obsługi. Student pozna ergonomię w projektowanych maszynach.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Na przykładzie przedstawionej maszyny grupa studentów 2-3 osoby opracowuje projekt	



28_MD02_3_w_1	Projekt wraz z omówieniem	zawierający dokumentację potrzebą do dopuszczenia maszyny do użytkowania, wypisując ewentualne niezgodności i sposób w jaki powinny zostać usunięte. Grupa opracowuje dokument DTR.	28_MD02_3_1, 28_MD02_3_2, 28_MD02_3_3
---------------	---------------------------	---	---------------------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_3_fs_1	laboratorium	W zależności od sposobu weryfikacji Student samodzielnie, w grupach lub wspólnie z prowadzącym analizuje i rozwiązuje postawiony przez prowadzącego problem.	30	Przygotowanie do kolejnych zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury wskazanej przez prowadzącego.	20	28_MD02_3_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**            Moduł przemysłowy

**Kod modułu:** 28\_MD03\_3

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_3_1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu wymagań bezpieczeństwa przy budowie i użytkowaniu maszyn.	K_W07	5
28_MD03_3_2	Student posiada umiejętności z określenia oceny ryzyka.	K_U01 K_U02 K_U06 K_U14	1 1 2 2
28_MD03_3_3	Student rozumie potrzebę i zna możliwości dokończania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.	K_K01 K_K04	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Ma podstawowe rozeznanie w zagadnieniach związanych z dyrektywą maszynową i wybranymi normami zharmonizowanymi. Student zdobędzie wiedzę o wymaganiach i odpowiedzialności prawnej projektanta maszyn. Student zapozna się z zasadami nadawania znaku CE, z maszynami niebezpiecznymi i ich elementami bezpieczeństwa oraz z metodami redukcji ryzyka. Student uzyska umiejętność obliczania poziomu ryzyka oraz opracowania dokumentacji DTR i instrukcji obsługi. Student pozna ergonomię w projektowanych maszynach.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Na przykładzie przedstawionej maszyny grupa studentów 2-3 osoby opracowuje projekt	

28_MD03_3_w_1	Projekt wraz z omówieniem	zawierający dokumentację potrzebą do dopuszczenia maszyny do użytkowania, wypisując ewentualne niezgodności i sposób w jaki powinny zostać usunięte. Grupa opracowuje dokument DTR.	28_MD03_3_1, 28_MD03_3_2, 28_MD03_3_3
---------------	---------------------------	---	---------------------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_3_fs_1	laboratorium	W zależności od sposobu weryfikacji Student samodzielnie, w grupach lub wspólnie z prowadzącym analizuje i rozwiązuje postawiony przez prowadzącego problem.	30	Przygotowanie do kolejnych zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury wskazanej przez prowadzącego.	20	28_MD03_3_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Napędy maszyn

**Kod modułu:** B10

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B10_1	Ma wiedzę z zakresu napędów hydraulicznych, pneumatycznych, mechanicznych i elektrycznych.	K_W02 K_W12 K_W13	1 5 3
B10_2	Potrafi przeprowadzać pomiary w układach napędów maszyn oraz interpretować uzyskane wyniki wyciągając wnioski.	K_U09 K_U16 K_U17	3 4 4
B10_3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną lub pracę w zespole realizowaną na zajęciach laboratoryjnych oraz ponoszenia odpowiedzialności realizowanego zadania.	K_K04	4

3. Opis modułu	
Opis	W ramach wykładu przewiduje się zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi: napędów i przekładni mechanicznych, napędów i maszyn elektrycznych, napędów pneumatyczny i pneumohydraulicznych oraz napędów hydraulicznych. Omówione zostaną również elementy sterowania oraz wybrane zagadnienia z teorii napędów maszyn. W ramach laboratorium przewiduje się wyznaczanie parametrów pracy części napędów maszyn lub całych układów.
Wymagania wstępne	Zalecane: Mechanika techniczna, Podstawy konstrukcji maszyn.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B10_w_1	Egzamin	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę teoretyczną dotyczącą treści wykładu poszerzonych o wskazaną literaturę.	B10_1
B10_w_2	Sprawozdanie	Przeprowadzenie ćwiczenia oraz ocena poprawności wykonywania (sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia).	B10_2, B10_3
B10_w_3	Kolokwium	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę teoretyczną potrzebną do zajęć laboratoryjnych.	B10_1

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B10_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej dotyczącej napędów maszyn z wykorzystaniem wizualizacji multimedialnej.	30	Utrwalenie wiedzy i przygotowanie do zaliczenia egzaminu obejmującego treści wykładu.	30	B10_w_1
B10_fs_2	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń na prostych układach napędowych.	30	Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Utrwalenie wiedzy dotyczącej teoretycznego przygotowania do wykonywanych ćwiczeń.	40	B10_w_2, B10_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Nauka o materiałach 1

Kod modułu: A05\_1

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A05_1_1	Rozumie znaczenie nauki o materiałach dla nauk technicznych oraz wie czym zajmuje się nauka o materiałach.	K_W05	3
A05_1_10	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień z nauki o materiałach z literatury i internetu. Potrafi planować i realizować eksperymenty związane z nauką o materiałach i wyciągać wnioski.	K_K04 K_U01	2 2
A05_1_11	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz umie oszacować czas potrzebny na wykonanie badań laboratoryjnych materiałów.	K_U02	1
A05_1_12	Ma umiejętność samokształcenia, którą nabywa przygotowując się indywidualnie do ćwiczeń laboratoryjnych.	K_U07	2
A05_1_13	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, którą nabywa wykonując ćwiczenia laboratoryjne w grupach.	K_K04	2
A05_1_2	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości fizycznych materiałów inżynierskich.	K_W02	2
A05_1_3	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości cieplnych materiałów inżynierskich.	K_W02 K_W03 K_W04	2 3 3
A05_1_4	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.	K_W04 K_W05	3 3
A05_1_5	Zna podstawowe pojęcia z krystalografii.	K_W03 K_W04	3 3
A05_1_6	Ma podstawową wiedzę na temat ciał stałych krystalicznych i amorficznych, szkła i tworzyw szklano-ceramicznych.	K_W04	3

		K_W05	3
		K_W13	2
A05_1_7	Ma podstawową wiedzę na temat ceramiki tradycyjnej, ceramiki technicznej i zaawansowanych materiałów ceramicznych.	K_W04	3
		K_W05	2
A05_1_8	Ma podstawową wiedzę na temat biomateriałów.	K_U13	2
		K_U16	2
		K_W05	3
		K_W13	3
A05_1_9	Ma podstawową wiedzę na temat nadprzewodników.	K_U13	1
		K_U16	2
		K_W05	3
		K_W13	3

### 3. Opis modułu

Opis	<p>Treści merytoryczne w ramach wykładu:</p> <p>Czym zajmuje się nauka o materiałach. Materiały w pojęciu technicznym - definicja i podział. Nauka o materiałach – definicja. Czynniki decydujące o doborze materiałów inżynierskich do różnych zastosowań. Główne zadania nauki o materiałach.</p> <p>Właściwości materiałów inżynierskich - właściwości fizyczne. Warunki standardowe, warunki normalne. Właściwości materiałów – definicja. Gęstość pozorna (gęstość objętościowa), gęstość rzeczywista (właściwa), gęstość teoretyczna (gęstość rentgenograficzna). Porowatość. Zastosowania inżynierskich materiałów porowatych. Nasiąkliwość i wilgotność. Temperatura topnienia, temperatura mięknięcia.</p> <p>Właściwości materiałów inżynierskich -właściwości cieplne. Pojemność cieplna właściwa (ciepło właściwe). Współczynnik przewodnictwa cieplnego. Rozszerzalność cieplna. Naprężenia cieplne. Pełzanie. Zmęczenie cieplne.</p> <p>Właściwości materiałów inżynierskich - właściwości mechaniczne. Twardość. Ocena twardości według skali Mohsa. Metody statyczne pomiaru twardości: Metoda Brinella pomiaru twardości. Metoda Rockwella pomiaru twardości. Metoda Vickersa pomiaru twardości.</p> <p>Ciała stałe krystaliczne. Ciało stałe krystaliczne i amorficzne (stan krystaliczny a stan szklisty). Sieć krystaliczna i sieć przestrzenna. Krystaliczna komórka elementarna i komórka elementarna sieci przestrzennej. Translacja. Układy krystalograficzne. Sieć przestrzenna Bravais'go. Symetria. Grupy punktowe i klasy symetrii. Grupy przestrzenne. Klasyfikacja ciał krystalicznych oparta na składzie chemicznym i proporcjach stechiometrycznych. Budowa kryształów rzeczywistych. Defekty punktowe, liniowe, płaszczyznowe.</p> <p>Szkło, tworzywa szklano-ceramiczne. Szkło – definicja. Recykling opakowań szklanych. Dewitryfikaty. zastosowania, właściwości, otrzymywanie. Ceramika tradycyjna (ceramika pierwszej generacji). Co nazywamy ceramiką tradycyjną. Porcelana. Fajans. Porcelit. Kamionka. Miękka ceramika garncarska.</p> <p>Właściwości materiałów inżynierskich - właściwości mechaniczne. Krzywa naprężenie/odkształcenie. Odkształcenia sprężyste. Odkształcenia plastyczne. Ceramika techniczna, materiały ściernie (ceramika drugiej generacji). Co to jest ceramika techniczna. Węglik krzemu, otrzymywanie i zastosowanie. Materiały ściernie, narzędzia skrawające. Tlenek glinu - właściwości, otrzymywanie, zastosowanie. Węglik krzemu. Węglik boru. Regularny azotek boru. Diament.</p> <p>Ceramika techniczna, ceramika ogniotrwała (ceramika drugiej generacji). Materiały ogniotrwałe. Ogniotrwałość zwykła. Badanie ogniotrwałości zwykłej. Ogniotrwałość pod obciążeniem. Badanie ogniotrwałości pod obciążeniem. Podział materiałów ogniotrwałych ze względu na charakter chemiczny. Podział materiałów ogniotrwałych na podstawie porowatości otwartej. Zastosowanie ceramiki ogniotrwałej. Odporność cieplna.</p> <p>Ceramika techniczna, ceramika dla elektrotechniki. Ceramika techniczna definicja. Ceramika techniczna funkcjonalna, Ceramika techniczna konstrukcyjna. Zastosowania mechanoceramiki. Porcelana elektrotechniczna.</p>
------	---

	<p>Zaawansowane materiały ceramiczne (ceramika trzeciej generacji). Efekt piezoelektryczny prosty i odwrotny. Przykłady zastosowań ceramiki piezoelektrycznej. Efekt piroelektryczny. Przykłady zastosowań ceramiki piroelektrycznej. Co to jest ceramika trzeciej generacji. Ferroelektryki. Tytaniań baru. Tytaniań-cyrkonian ołowiu. Co różni ceramikę tradycyjną od nowoczesnej?</p> <p>Biomateriały. Biomateriał, implant – definicje. Kategorie biomateriałów ze względu na czas ich bezpiecznego dla organizmu pacjenta użytkowania. Właściwości biomateriałów. Biomateriały metaliczne. Biomateriały ceramiczne zalety i wady. Biomateriały ceramiczne obojętne. Biomateriały ceramiczne bioaktywne. Biomateriały ceramiczne resorbowane w tkankach. Biomateriały polimerowe.</p> <p>Nadprzewodniki. Co to są nadprzewodniki. Nadprzewodniki niskotemperaturowe. Nadprzewodniki wysokotemperaturowe. Zastosowania nadprzewodników.</p> <p>W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci wykonują ćwiczenia wybrane z następującego zestawu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie gęstości metali i polimerów metodą piknometryczną.</li> <li>2. Wyznaczanie gęstości, porowatości i szczelności ceramiki.</li> <li>3. Mikroskop metalograficzny. Mierzenie obiektów pod mikroskopem.</li> <li>4a. Przygotowanie zglądów metalograficznych.</li> <li>4b. Mikrostruktura ceramiki.</li> <li>5. Identyfikacja tworzyw polimerowych metodą otwartego płomienia.</li> <li>6. Wyznaczanie gęstości pozornej nasiąkliwości i porowatości względnej z zastosowaniem ważenia hydrostatycznego.</li> <li>7. Analiza sitowa.</li> </ol>
<b>Wymagania wstępne</b>	Fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
A05_1_w_1	Zaliczenie (wykład)	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego (zagadnienia do kolokwium podawane są na każdym wykładzie).	A05_1_1, A05_1_2, A05_1_3, A05_1_4, A05_1_5, A05_1_6, A05_1_7, A05_1_8, A05_1_9
A05_1_w_2	Zaliczenie (ćwiczenia laboratoryjne)	Studenci otrzymują zaliczenie po wykonaniu i zaliczeniu wszystkich ćwiczeń zaplanowanych dla nich na semestr. Warunkiem zaliczenia każdego ćwiczenia jest zdanie kolokwium, wykonanie ćwiczenia i oddanie sprawozdania.	A05_1_1, A05_1_10, A05_1_11, A05_1_12, A05_1_13, A05_1_2, A05_1_3, A05_1_4, A05_1_5, A05_1_6, A05_1_7, A05_1_8, A05_1_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
A05_1_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem wizualizacji treści za pomocą prezentacji w programie Power Point.	30	Lektura uzupełniająca; przyswojenie wiedzy z wykładów; przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	30	A05_1_w_1
A05_1_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne.	45	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych; opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	45	A05_1_w_2



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Nauka o materiałach 2

**Kod modułu:** A05\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A05_2_1	Ma wiedzę na temat metali i ich stopów.	K_W05 K_W13	3 2
A05_2_2	Ma wiedzę na temat materiałów polimerowych.	K_W05 K_W13	3 2
A05_2_3	Ma wiedzę na temat kompozytów.	K_W05 K_W13	2 1
A05_2_4	Zna czynniki decydujące o doborze materiałów inżynierskich do różnych zastosowań, oraz wie o konieczności ekonomicznego stosowania materiałów.	K_W05 K_W13 K_W19 K_W20	3 2 1 1
A05_2_5	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące zagadnień z nauki o materiałach z literatury i internetu. Potrafi planować i realizować eksperymenty związane z nauką o materiałach i wyciągać wnioski.	K_U01 K_U16 K_W14	1 1 3
A05_2_6	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz umie oszacować czas potrzebny na wykonanie badań laboratoryjnych materiałów.	K_U02	1
A05_2_7	Ma umiejętność samokształcenia, którą nabywa przygotowując się indywidualnie do ćwiczeń laboratoryjnych.	K_U07	1
A05_2_8	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i	K_K04	1

ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, którą nabywa wykonując ćwiczenia laboratoryjne w grupach.

### 3. Opis modułu

Opis	<p>Treści wykładu:</p> <p><b>MATERIAŁY POLIMEROWE.</b> Budowa polimerów, klasyfikacja materiałów polimerów. Polimer, mer, stopień polimeryzacji, monomer, polireakcje, homopolimer, kopolimer. Oznaczanie materiałów polimerowych. Budowa chemiczna polimerów, funkcyjność monomeru, budowa makrocząsteczki. Dodatki do polimerów. Plastyfikatory, stabilizatory. Podział polimerów ze względu na powstawanie. Polimery naturalne, modyfikowane, syntetyczne. Materiały polimerowe definicja. Klasyfikacja materiałów polimerowych ze względu na właściwości. elastomery i plastomery. Najbardziej popularne tworzywa polimerowe. Polietylen (wysokiej gęstości). Polichlorek winylu. Polietylen (niskiej gęstości). Polipropylen. Polistyren. Inżynierskie materiały polimerowe. Właściwości materiałów polimerowych sprzyjające rozwojowi ich produkcji. Zalety materiałów polimerowych. Wady materiałów polimerowych. Problemy ekologiczne. Recykling materiałów polimerowych.</p> <p><b>PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI METALI I ICH STOPÓW.</b> Wiązanie metaliczne. Struktura krystaliczna metali. Struktura A1 - ściennie centrowana układu regularnego. Struktura krystaliczna metali. Struktura A2 - przestrzennie centrowana układu regularnego. Struktura krystaliczna metali. Struktura A3 - heksagonalna o gęstym ułożeniu atomów. Metale w układzie okresowym pierwiastków. Gęstość metali. Przewodnictwo elektryczne. Przewodnictwo cieplne. Pojemność cieplna właściwa (ciepło właściwe). Temperatura topnienia. Rozszerzalność cieplna. Barwa. Odształcenie sprężyste i plastyczne. Próba rozciągania. Kowalność.</p> <p><b>STAL, KLASYFIKACJA STALI.</b> Składniki wchodzące w skład stali. Klasyfikacja stali według składu chemicznego. Stal niestopowa (węglowa). Stal stopowa. Podział stali stopowych ze względu na sumaryczny udział pierwiastków w składzie chemicznym. Klasyfikacja stali według podstawowych zastosowań. Stal konstrukcyjna, stal narzędziowa, stal o szczególnych właściwościach (specjalna). Klasyfikacja stali według jakości. Stale niestopowe jakościowe, stale niestopowe specjalne. Stale stopowe jakościowe, stale stopowe specjalne. Stale nierdzewne. Klasyfikacja stali według sposobu wytwarzania. Klasyfikacja stali według sposobu odtleniania. Klasyfikacja stali według postaci.</p> <p><b>MIEDŹ I JEJ STOPY.</b> Właściwości miedzi. Zastosowania miedzi. Brązy. Brązy odlewnicze. Brązy do obróbki plastycznej: brązy cynowe, brązy glinowe (aluminiowe), brązy berylne, brązy krzemowe, brązy manganowe. Mosiądze. Miedzionikle. Spiż, nowe srebro, tombak.</p> <p><b>GLIN I JEJ STOPY.</b> Właściwości glinu. Zastosowania aluminium. Stopy aluminium: do obróbki plastycznej, odlewnicze.</p> <p><b>KOMPOZYTY.</b> Kompozyty definicja. Osnowa i zbrojenie kompozytów. Rola osnowy i zbrojenia kompozytów. Sposoby łączenia faz kompozytu dwufazowego. Kompozyty 0-3. Kompozyty 2-2. Kompozyty 1-3. Klasyfikacja kompozytów ze względu na sposób zbrojenia. Klasyfikacja kompozytów ze względu na rodzaj materiału osnowy. Kompozyty ziarniste (proszkowe): polimerowe kompozyty proszkowe, cermetale, węgliki spiekane. Kompozyty włókniste. Kompozyty warstwowe.</p> <p><b>CZYNNIKI DECYDUJĄCE O DOBORZE MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH DO RÓŻNYCH ZASTOSOWAŃ.</b> Konieczność ekonomicznego stosowania materiałów.</p> <p>W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci wykonują ćwiczenia wybrane z następującego zestawu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie zależności względnej przenikalności elektrycznej <math>\epsilon</math> i tangensa kąta strat dielektrycznych <math>\tan \delta</math> od temperatury ceramicznego tytanianu baru.</li> <li>2. Wyznaczanie współczynnika sprężenia elektromechanicznego ceramiki piezoelektrycznej metodą rezonansu-antyrezonansu.</li> <li>3. Badanie temperaturowych charakterystyk termistora NTC i PTC oraz wyznaczanie współczynnika temperaturowego rezystancji rezystora.</li> <li>4. Badanie prostego zjawiska piezoelektrycznego metodą statyczną.</li> <li>5. Badanie właściwości ferroelektrycznych siarczynu triglicyny TGS pętla histerezy ferroelektrycznej.</li> </ol>
Wymagania wstępne	Zaliczony moduł Nauka o Materiałach 1.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A05_2_w_1	Egzamin	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego (I termin) lub egzaminu ustnego (II termin) (zagadnienia egzaminacyjne podawane są na każdym wykładzie).	A05_2_1, A05_2_2, A05_2_3, A05_2_4, A05_2_5, A05_2_6

A05_2_w_2	Zaliczenie (ćwiczenia laboratoryjne)	Studenci otrzymują zaliczenie po wykonaniu wszystkich ćwiczeń zaplanowanych dla nich na semestr. Wykonanie ćwiczenia obejmuje: uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, przeprowadzenie eksperymentu oraz sporządzenie sprawozdania.	A05_2_1, A05_2_2, A05_2_3, A05_2_4, A05_2_5, A05_2_6, A05_2_7, A05_2_8
-----------	--------------------------------------	---	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A05_2_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem wizualizacji treści za pomocą prezentacji w programie Power Point.	15	Lektura uzupełniająca; przyswojenie wiedzy z wykładów; przygotowanie do egzaminu.	15	A05_2_w_1
A05_2_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne.	30	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych; opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	15	A05_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Ochrona własności intelektualnej

**Kod modułu:** C29

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C29_1	Zna pojęcie własności intelektualnej w ujęciu historycznym i współczesnym.	K_K03 K_W19	1 3
C29_2	Rozumie pojęcie przedmiotu ochrony prawa własności intelektualnej i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu mechatroniki.	K_K03 K_W19 K_W21	1 4 3
C29_3	Rozróżnia pojęcia transfer i komercjalizacja własności intelektualnej.	K_W19 K_W21	2 3
C29_4	Zna środki ochrony i instytucje chroniące własność intelektualną.	K_U07 K_W21	2 3
C29_5	Jest świadomy odpowiedzialności karnej, cywilnej i pracowniczej w przypadku nieprzestrzegania własności intelektualnej.	K_K05 K_U19 K_W19 K_W21	2 2 3 3
C29_6	Zna możliwości uzyskania wsparcia na ochronę własności intelektualnej ze środków UE.	K_K01 K_K05 K_K06 K_W21	1 2 3 3

C29_7	Posiada podstawowe wiadomości o otwartych zasobach edukacyjnych.	K_K06	3
		K_W19	2
C29_8	Rozumie pojęcia wolne licencje, domeny publiczne.	K_U18	2
		K_W19	2
		K_W21	3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem prowadzonych zajęć jest przekazanie studentowi podstawowych informacji dotyczących różnych form ochrony własności intelektualnej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C29_w_1	Zaliczenie przedmiotu	Wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat.	C29_1, C29_2, C29_3, C29_4, C29_5, C29_6, C29_7, C29_8

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C29_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści.	30	Wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat.	20	C29_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Organizacja pracy i elementy ergonomii

**Kod modułu:** C27

**1. Liczba punktów ECTS:** 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C27_1	Ma podstawową wiedzę z organizacji pracy oraz prawnych aspektów ochrony pracy; zna system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy; parametry przestrzenne i materialne środowiska pracy oraz bezpieczeństwo w eksploatacji maszyn. Posiada wiedzę o podstawach ergonomii – czynnikach antropometrycznych, biomechanicznych, fizjologicznych, psychologicznych oraz społecznych środowiska pracy; zna elementy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożenia czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi w środowisku pracy.	K_W18 K_W19 K_W21	4 3 3
C27_2	Potrafi określić system ochrony pracy w Polsce oraz obowiązki pracodawców w zakresie zabezpieczenia bezpiecznych warunków pracy; potrafi zastosować metody oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy; potrafi diagnozować i projektować układy antropotechniczne.	K_U11 K_U18 K_U19 K_U25	3 3 4 3
C27_3	Potrafi zastosować etyczne aspekty w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy.	K_K02 K_K03 K_K04	3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest nabycie umiejętności i kompetencji stosowania zasad organizacji pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych formach aktywności zawodowej. Tematyka zajęć obejmuje również planowanie zadań i zarządzanie projektami.
Wymagania wstępne	Brak wymagań.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C27_w_1	Zaliczenie przedmiotu	Wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat. Rozwiązanie zadań testowych sprawdzających wiedzę z treści wykładów.	C27_1, C27_2, C27_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C27_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją).	30	Samodzielna praca studenta na zajęciach, wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat.	10	C27_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy konstrukcji maszyn 1

**Kod modułu:** B11

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B11_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstruowania części maszyn oraz ich połączeń. Zna zasady obliczania wytrzymałości części maszyn.	K_W07 K_W12 K_W14 K_W15	3 3 3 2
B11_2	Potrafi wykonywać obliczenia konstrukcyjne części maszyn. Potrafi wykorzystać programy wspomagające pracę konstruktora do weryfikacji obliczeń wytrzymałościowych.	K_U14 K_U15 K_U24	4 3 3
B11_3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną lub pracę w zespole realizowaną na zajęciach laboratoryjnych oraz ponoszenia odpowiedzialności realizowanego zadania.	K_K04	4

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studenta z: zasadami konstruowania części maszyn, projektowaniem wałów maszynowych, obliczeniami i doбором łożysk, rodzajami i charakterystyką połączeń części maszyn, podstawowymi założeniami projektowymi połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
Wymagania wstępne	



**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B11_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść prowadzonych wykładów i wskazana w sylabusie literaturę, egzamin w formie pisemnej.	B11_1
B11_w_2	Kolokwium z ćwiczeń	Zaliczenie sprawdzianu pisemnego weryfikującego poprawność wykonania zadań obliczeniowych.	B11_2, B11_3

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B11_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej dotyczącej podstaw konstrukcji maszyn z wykorzystaniem wizualizacji multimedialnej.	30	Przygotowanie do egzaminu, obejmujące samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca ze wskazana literaturą.	25	B11_w_1
B11_fs_2	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń obliczeniowych.	45	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i kolokwium poprzez samodzielną lekturę literatury.	20	B11_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy zarządzania

**Kod modułu:** C28

**1. Liczba punktów ECTS:** 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C28_1	Ma podstawową wiedzę z teorii zarządzania; kierunków zarządzania: naukowego, administracyjnego i stosunków międzyludzkich oraz dotyczącą organizacji produkcji.	K_W18 K_W20 K_W21	4 3 3
C28_2	Potrafi określić cykl produkcyjny i zasady organizacji cyklu; stosować odpowiednie procesy decyzyjne; zastosować motywacyjne systemy zarządzania oraz rozumie powiązania między obszarami i funkcjami zarządzania w przedsiębiorstwach i organizacjach umiejąc prowadzić dyskusję w zakresie interpretacji zjawisk zachodzących w zakresie zarządzania.	K_U11 K_U19 K_U20	4 3 4
C28_3	Rozumie etyczne aspekty procesu zarządzania oraz istotę otoczenia organizacji umiejąc wskazać i zinterpretować podstawowe zmiany zachodzące w organizacji i jej otoczeniu.	K_K02 K_K03 K_K04 K_K05	3 3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest nabycie umiejętności i kompetencji stosowania zasad zarządzania w różnych formach aktywności zawodowej. Tematyka zajęć obejmuje również rozwiązywanie konfliktów, planowanie zadań i zarządzanie projektami.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C28_w_1	Zaliczenie przedmiotu	Wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat Rozwiązanie zadań testowych sprawdzających wiedzę z treści wykładów.	C28_1, C28_2, C28_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C28_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją).	30	Samodzielna praca studenta na zajęciach, wykonanie referatu i prezentacji multimedialnej na zadany temat.	10	C28_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 1

**Kod modułu:** 28\_MD01\_9\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_9_1_1	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_K05 K_U01	2 2
28_MD01_9_1_2	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD01_9_1_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K_U12 K_U21	1 2
28_MD01_9_1_4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 1 pozwala studentowi przygotować niezbędny warsztat pracy do realizacji pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_9_1_w_1	Ćwiczenia praktyczne z zakresu wyszukiwania informacji	Ocenie podlega umiejętność wyszukiwania informacji związanych z tematem realizowanej pracy (elektroniczne czasopisma, książki itp.).	28_MD01_9_1_1
28_MD01_9_1_w_2	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD01_9_1_2, 28_MD01_9_1_3, 28_MD01_9_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_9_1_fs_1	laboratorium	Prace eksperymentalne, na których studenci realizują własne projekty dyplomowe i związane z tym badania, konsultując je z opiekunem.	30	Studia literaturowe. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	70	28_MD01_9_1_w_1, 28_MD01_9_1_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 1

**Kod modułu:** 28\_MD02\_9\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_9_1_1	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_K05 K_U01	2 2
28_MD02_9_1_2	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD02_9_1_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K_U12 K_U21	1 2
28_MD02_9_1_4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 1 pozwala studentowi przygotować niezbędny warsztat pracy do realizacji pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_9_1_w_1	Ćwiczenia praktyczne z zakresu wyszukiwania informacji	Ocenie podlega umiejętność wyszukiwania informacji związanych z tematem realizowanej pracy (elektroniczne czasopisma, książki itp.).	28_MD02_9_1_1
28_MD02_9_1_w_2	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD02_9_1_2, 28_MD02_9_1_3, 28_MD02_9_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_9_1_fs_1	laboratorium	Prace eksperymentalne, na których studenci realizują własne projekty dyplomowe i związane z tym badania, konsultując je z opiekunem.	30	Studia literaturowe. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	70	28_MD02_9_1_w_1, 28_MD02_9_1_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 1

**Kod modułu:** 28\_MD03\_9\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_9_1_1	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_K05 K_U01	2 2
28_MD03_9_1_2	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD03_9_1_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K_U12 K_U21	1 2
28_MD03_9_1_4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 1 pozwala studentowi przygotować niezbędny warsztat pracy do realizacji pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.



4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_9_1_w_1	Ćwiczenia praktyczne z zakresu wyszukiwania informacji	Ocenie podlega umiejętność wyszukiwania informacji związanych z tematem realizowanej pracy (elektroniczne czasopisma, książki itp.).	28_MD03_9_1_1
28_MD03_9_1_w_2	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD03_9_1_2, 28_MD03_9_1_3, 28_MD03_9_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_9_1_fs_1	laboratorium	Prace eksperymentalne, na których studenci realizują własne projekty dyplomowe i związane z tym badania, konsultując je z opiekunem.	30	Studia literaturowe. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	70	28_MD03_9_1_w_1, 28_MD03_9_1_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 2 (przygotowanie pracy inżynierskiej)

**Kod modułu:** 28\_MD01\_9\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 19

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_9_2_1	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD01_9_2_2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	2 2
28_MD01_9_2_3	Zna wymogi stawiane pracy inżynierskiej, ogólne zasady pisania pracy, wymogi formalne dotyczące strony redakcyjnej tekstu, zasady korzystania z literatury przedmiotu, poprawnego cytowania i sporządzania spisu bibliograficznego.	K_U03	1
28_MD01_9_2_4	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji.	K_U01	2
28_MD01_9_2_5	Potrafi opracować pracę dyplomową poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego i przedstawia wyniki w postaci prezentacji.	K_K04 K_U04 K_U05	4 4 4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 2 pozwala studentowi/studentce dokończenie czynności związanych z realizacją pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_9_2_w_1	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD01_9_2_1, 28_MD01_9_2_2, 28_MD01_9_2_3, 28_MD01_9_2_4, 28_MD01_9_2_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_9_2_fs_1	laboratorium	Badania eksperymentalne wykonywane w porozumieniu z opiekunem.	60	Realizacji kolejnych etapów pracy inżynierskiej. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	415	28_MD01_9_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 2 (przygotowanie pracy inżynierskiej)

**Kod modułu:** 28\_MD02\_9\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 19

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_9_2_1	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD02_9_2_2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	2 2
28_MD02_9_2_3	Zna wymogi stawiane pracy inżynierskiej, ogólne zasady pisania pracy, wymogi formalne dotyczące strony redakcyjnej tekstu, zasady korzystania z literatury przedmiotu, poprawnego cytowania i sporządzania spisu bibliograficznego.	K_U03	1
28_MD02_9_2_4	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji.	K_U01	2
28_MD02_9_2_5	Potrafi opracować pracę dyplomową poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego i przedstawia wyniki w postaci prezentacji.	K_K04 K_U04 K_U05	4 4 4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 2 pozwala studentowi/studentce dokończenie czynności związanych z realizacją pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyka realizowanej pracy dyplomowej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_9_2_w_1	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD02_9_2_1, 28_MD02_9_2_2, 28_MD02_9_2_3, 28_MD02_9_2_4, 28_MD02_9_2_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_9_2_fs_1	laboratorium	Badania eksperymentalne wykonywane w porozumieniu z opiekunem.	60	Realizacji kolejnych etapów pracy inżynierskiej. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	415	28_MD02_9_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa 2 (przygotowanie pracy inżynierskiej)

**Kod modułu:** 28\_MD03\_9\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 19

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_9_2_1	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	K_U22 K_U23	2 2
28_MD03_9_2_2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K_K04 K_U02	2 2
28_MD03_9_2_3	Zna wymogi stawiane pracy inżynierskiej, ogólne zasady pisania pracy, wymogi formalne dotyczące strony redakcyjnej tekstu, zasady korzystania z literatury przedmiotu, poprawnego cytowania i sporządzania spisu bibliograficznego.	K_U03	1
28_MD03_9_2_4	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie tematyki swojej pracy, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji.	K_U01	2
28_MD03_9_2_5	Potrafi opracować pracę dyplomową poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego i przedstawia wyniki w postaci prezentacji.	K_K04 K_U04 K_U05	4 4 4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa 2 pozwala studentowi/studentce dokończenie czynności związanych z realizacją pracy inżynierskiej. Zależnie od realizowanej tematyki pracy studenci przeprowadzają w laboratoriach eksperymenty, pomiary i symulacje. Uczą się interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów podstawowych i kierunkowych związanych z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_9_2_w_1	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	28_MD03_9_2_1, 28_MD03_9_2_2, 28_MD03_9_2_3, 28_MD03_9_2_4, 28_MD03_9_2_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_9_2_fs_1	laboratorium	Badania eksperymentalne wykonywane w porozumieniu z opiekunem.	60	Realizacji kolejnych etapów pracy inżynierskiej. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	415	28_MD03_9_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Praktyka (po 6 semestrze)

**Kod modułu:** B\_P

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B_P_1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie: struktury organizacyjnej zakładu oraz zasad prawnych obowiązujących w zakładzie pracy. Dysponuje wiedzą o procesach technicznych lub technologicznych wytwarzanych produktów na wybranych stanowiskach, zgodnie z obowiązującymi procedurami w danym zakładzie pracy.	K_W18 K_W19 K_W20 K_W21	2 1 2 1
B_P_2	Potrafi samodzielnie lub zespołowo opracowywać i realizować powierzone zadania inżynierskie. Wyniki swojej pracy umiejętnie przedstawia w formie ustnej lub komputerowej wykorzystując do tego celu różne techniki prezentacji i wizualizacji.	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07	1 2 1 2 2 1
B_P_3	Posiada umiejętności z zakresu wykonywania czynności eksploatacyjnych urządzeń mechatronicznych, takich jak: konserwacja, regulacja, pomiary kontrolne, demontaż, montaż, uruchamianie urządzeń i systemów na wskazanych stanowiskach pracy. Zna zasady BHP związane z wykonywaniem powyższych czynności.	K_U11 K_U19	3 3
B_P_4	Zna i przestrzega zasad etyki zawodowej, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ponosi odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.	K_K03 K_K04	2 3



3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Głównym celem praktyk jest rozwijanie umiejętności wykorzystania wiedzy zdobytej na studiach, kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania oraz stworzenie dogodnych warunków do aktywizacji zawodowej studenta na rynku pracy. Praktyki powinny być podejmowane przez studentów w zakładach pracy reprezentujących branże: mechaniczną, automatyczną, elektryczną, elektroniczną oraz informatyczną z terenu województwa śląskiego. W trakcie realizacji praktyki student powinien zapoznać się lub uaktualnić swoją wiedzę zawodową w zakresie: analizy struktury organizacyjnej wydziału produkcji, obserwacji i wykonania prac procesów techniczno-technologicznych wytwarzanych produktów na wybranych stanowiskach zgodnie z obowiązującymi procedurami.
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak wstępnych wymagań.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B_P_w_1	Dziennik praktyk	Dziennik praktyk zawiera poświadczenie realizacji zaplanowanych zadań w wybranym zakładzie pracy przez bezpośredniego opiekuna.	B_P_1, B_P_2, B_P_3, B_P_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B_P_fs_1	praktyka	Realizacja zadań zawartych w programie praktyk zawodowych	80	Prowadzenie dziennika praktyk	10	B_P_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Projektowanie i badanie układów mechatronicznych

**Kod modułu:** 28\_MD01\_4

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_4_1	Posiada podstawową wiedzę o układach mechatronicznych.	K_W09 K_W13	1 1
28_MD01_4_2	Dysponuje wiedzą na temat elementów i sterowania układami mechatronicznymi.	K_W06 K_W15 K_W16 K_W17	1 2 2 2
28_MD01_4_3	Właściwie dobiera elementy w procesie projektowania układów mechatronicznych oraz poprawnie definiuje parametry elementów układu mechatronicznego, sprawdzając działanie układu na symulacji komputerowej.	K_U01 K_U14 K_U15 K_U17	1 3 3 3
28_MD01_4_4	Potrafi napisać proste programy komputerowe sterujące pracą układów mechatronicznych.	K_U01 K_U12 K_U15	1 2 3
28_MD01_4_5	Umiejętnie reguluje pracą układów mechatronicznych zarówno za pośrednictwem sterowania ręcznego i automatycznego (sterowanie za pośrednictwem sterowników PLC, programu komputerowego lub urządzeń peryferyjnych).	K_U12 K_U14	3 3
28_MD01_4_6	Potrafi wyznaczyć charakterystyki pracy elementów układów mechatronicznych.	K_U13 K_U14	3 3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem zajęć w tym module jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi projektowania układów mechatroniki. Zostaną przedstawione: układy mechaniczne (rodzaje przekładni, cel i zakres ich stosowania), hydrauliczne (pompy, silniki i siłowniki, elementy sterujące kierunkiem, ciśnieniem i natężeniem przepływu cieczy roboczej, obliczenia i założenia projektowe), pneumatyczne (zawory do sterowania kierunkiem, ciśnieniem i natężeniem przepływu sprężonego powietrza, siłowniki, obliczenia i założenia projektowe) oraz podstawy układów elektrycznych (elementy układów elektrycznych, budowa, zasada działania i sterowania silnikiem krokowym. Zostaną przedstawione treści dotyczące zastosowania i programowania sterowników w ww. układach. Wiedza teoretyczna stanowi podłoże do zajęć laboratoryjnych, których celem jest zdobycie przez studenta praktycznych umiejętności projektowania układów mechatroniki i sterowania tymi układami.
<b>Wymagania wstępne</b>	

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_4_w_1	Kolokwium zaliczające wykład	Zaliczenie testu (minimum 18 pytań) obejmującego wiedzę teoretyczną dotyczącą treści wykładu.	28_MD01_4_1, 28_MD01_4_2
28_MD01_4_w_2	Sprawozdanie	Poprawne wykonanie ćwiczenia wg instrukcji i sporządzenie sprawozdań.	28_MD01_4_3, 28_MD01_4_4, 28_MD01_4_5, 28_MD01_4_6
28_MD01_4_w_3	Kolokwium z ćwiczeń	Zaliczenie kolokwium obejmującego wiedzę teoretyczną nabytą w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwium realizowane na koniec semestru weryfikujące stopień przyswojenia wiedzy.	28_MD01_4_1, 28_MD01_4_2

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_4_fs_1	wykład	Wербalne przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu podziału, budowy, zastosowania elementów układów mechatroniki oraz sterowania tymi układami z wykorzystaniem wizualizacji multimedialnej.	30	Utrwalenie wiedzy i przygotowanie do zaliczenia testu obejmującego treści przekazywane na wykładzie.	30	28_MD01_4_w_1
28_MD01_4_fs_2	laboratorium	Przeprowadzenie praktycznych ćwiczeń projektowania układów mechatroniki oraz sterowania tymi układami z wykorzystaniem komputerów PC oraz urządzeń peryferyjnych.	30	Opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń laboratoryjnych poprzez czytanie literatury dotyczącej tematu.	35	28_MD01_4_w_2, 28_MD01_4_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Projektowanie inżynierskie w mikromechatronice

**Kod modułu:** 28\_MD03\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_1_1	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu technologii wytwarzania elementów mechatronicznych.	K_W03 K_W05	1 2
28_MD03_1_2	Ma rozszerzoną wiedzę na temat projektowania elementów w systemach CAx 2D i 3D.	K_W03 K_W05	1 2
28_MD03_1_3	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe zadania konstrukcyjne. W zaawansowanym stopniu zna i rozumie problemy techniczne związane z projektowaniem.	K_U09 K_W02	2 1
28_MD03_1_4	Potrafi dobierać odpowiednie metody, narzędzia i techniki informatyczne celem realizacji projektu.	K_U01 K_U26	1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest rozszerzenie umiejętności studentów w tworzeniu projektów w środowisku CAx. W ramach przedmiotu przedstawiona zostanie tematyka związana z projektowaniem 2D oraz konwersją i modelowaniem 3D. Zdobycie dodatkowej wiedzy z zakresu środowiska CAx pozwoli studentom na rozszerzenie umiejętności w zakresie tworzenia dokumentacji projektów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu przedmiotów: grafika inżynierska, technologia informacyjna, mechanika techniczna, CAD I.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_1_w_1	Zaliczenie laboratorium	Zaliczenie na podstawie obecności, realizacji projektów na zajęciach, przygotowania arkuszy projektowych.	28_MD03_1_1, 28_MD03_1_2, 28_MD03_1_3, 28_MD03_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_1_fs_1	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	60	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie własnych arkuszy projektowych.	60	28_MD03_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Przedmiot humanistyczny do wyboru

**Kod modułu:** C33

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C33_1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K_W18	2
C33_2	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K_U01 K_U07	2 2
C33_3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	K_K01 K_K03	2 2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty ogólnouczelnianej określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Rada Wydziału określa dla studentów danego kierunku studiów obowiązującą liczbę modułów (zgodnie z programem kształcenia i planem studiów danego kierunku) oraz ustala semestr rozpoczęcia i zakończenia kształcenia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C33_w_1	Zaliczenie	Weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie).	C33_1, C33_2, C33_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C33_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	45	C33_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Przetworniki sygnałów w mikromechatronice

Kod modułu: 28\_MD03\_4

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_4_1	Ma podstawową wiedzę na temat przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego.	K_W10 K_W13	2 2
28_MD03_4_2	Ma wiedzę na temat zjawisk fizycznych wykorzystywanych w przetwornikach pomiarowych, ma uporządkowaną wiedzę na temat przetworników pomiarowych, potrafi wytłumaczyć ich działanie, zasady prawidłowego doboru w pomiarach.	K_W10 K_W13	2 2
28_MD03_4_3	Ma elementarną wiedzę dotyczącą opisu statycznych i dynamicznych właściwości przetworników pomiarowych.	K_W10 K_W13	2 2
28_MD03_4_4	Ma wiedzę o przeznaczeniu i zakresach stosowania przetworników pomiarowych oraz ich nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych i konstrukcyjnych.	K_U16 K_U21 K_U22 K_U25	1 2 1 1
28_MD03_4_5	Wykorzystuje wiedzę z zakresu właściwości statycznych urządzeń pomiarowych i charakterystyk dynamicznych, elementów do projektowania układów pomiarowych.	K_U16 K_U21 K_U22 K_U25	1 2 1 1

3. Opis modułu	
Opis	



	Celem jest zapoznanie studentów z zasadami przetwarzania analogowo- cyfrowego i cyfrowo analogowego. Student zapoznaje się z właściwościami statycznymi urządzeń pomiarowych, a także charakterystykami dynamicznymi przetworników sygnałów. Po zakończeniu modułu student potrafi opisać zasadę działania najczęściej spotykanych czujników.
<b>Wymagania wstępne</b>	Fizyka, matematyka, elementy informatyki.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
28_MD03_4_w_1	Zaliczenie	Aby uzyskać zaliczenie z wykładu należy uzyskać 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego, które będzie przeprowadzone pod koniec semestru. W trakcie kolokwium Student rozwiązuje arkusz zadań, na który składają się zadania testowe i otwarte.	28_MD03_4_1, 28_MD03_4_2, 28_MD03_4_3, 28_MD03_4_4, 28_MD03_4_5
28_MD03_4_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	28_MD03_4_1, 28_MD03_4_2, 28_MD03_4_3, 28_MD03_4_4, 28_MD03_4_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
28_MD03_4_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do kolokwium.	35	28_MD03_4_w_1
28_MD03_4_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	28_MD03_4_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 1

Kod modułu: 28\_MD01\_8\_1

### 1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_8_1_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD01_8_1_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD01_8_1_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD01_8_1_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD01_8_1_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD01_8_1_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 1 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_8_1_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także potrafi wyciągnąć wnioski.	28_MD01_8_1_1, 28_MD01_8_1_2, 28_MD01_8_1_4, 28_MD01_8_1_6
28_MD01_8_1_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD01_8_1_3, 28_MD01_8_1_5
28_MD01_8_1_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD01_8_1_1, 28_MD01_8_1_4, 28_MD01_8_1_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_8_1_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; Przygotowanie do dyskusji.	60	28_MD01_8_1_w_1, 28_MD01_8_1_w_2, 28_MD01_8_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 1

Kod modułu: 28\_MD02\_8\_1

### 1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_8_1_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD02_8_1_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD02_8_1_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD02_8_1_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD02_8_1_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD02_8_1_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 1 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_8_1_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także potrafi wyciągnąć wnioski.	28_MD02_8_1_1, 28_MD02_8_1_2, 28_MD02_8_1_4, 28_MD02_8_1_6
28_MD02_8_1_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD02_8_1_3, 28_MD02_8_1_5
28_MD02_8_1_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD02_8_1_1, 28_MD02_8_1_4, 28_MD02_8_1_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_8_1_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; Przygotowanie do dyskusji.	60	28_MD02_8_1_w_1, 28_MD02_8_1_w_2, 28_MD02_8_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 1

Kod modułu: 28\_MD03\_8\_1

### 1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_8_1_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD03_8_1_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD03_8_1_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD03_8_1_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD03_8_1_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD03_8_1_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 1 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_8_1_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także potrafi wyciągnąć wnioski.	28_MD03_8_1_1, 28_MD03_8_1_2, 28_MD03_8_1_4, 28_MD03_8_1_6
28_MD03_8_1_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD03_8_1_3, 28_MD03_8_1_5
28_MD03_8_1_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD03_8_1_1, 28_MD03_8_1_4, 28_MD03_8_1_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_8_1_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; Przygotowanie do dyskusji.	60	28_MD03_8_1_w_1, 28_MD03_8_1_w_2, 28_MD03_8_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 2

Kod modułu: 28\_MD01\_8\_2

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_8_2_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD01_8_2_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD01_8_2_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD01_8_2_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD01_8_2_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD01_8_2_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 2 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.



4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_8_2_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski.	28_MD01_8_2_1, 28_MD01_8_2_2, 28_MD01_8_2_3, 28_MD01_8_2_4
28_MD01_8_2_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD01_8_2_3, 28_MD01_8_2_5
28_MD01_8_2_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD01_8_2_1, 28_MD01_8_2_4, 28_MD01_8_2_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD01_8_2_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej. Przygotowanie do dyskusji.	70	28_MD01_8_2_w_1, 28_MD01_8_2_w_2, 28_MD01_8_2_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 2

Kod modułu: 28\_MD02\_8\_2

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_8_2_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD02_8_2_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD02_8_2_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD02_8_2_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD02_8_2_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD02_8_2_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 2 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_8_2_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski.	28_MD02_8_2_1, 28_MD02_8_2_2, 28_MD02_8_2_4, 28_MD02_8_2_6
28_MD02_8_2_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD02_8_2_3, 28_MD02_8_2_5
28_MD02_8_2_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD02_8_2_1, 28_MD02_8_2_4, 28_MD02_8_2_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_8_2_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej. Przygotowanie do dyskusji.	70	28_MD02_8_2_w_1, 28_MD02_8_2_w_2, 28_MD02_8_2_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Seminarium 2

Kod modułu: 28\_MD03\_8\_2

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_8_2_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K_U01	1
28_MD03_8_2_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U03	2
28_MD03_8_2_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K_U04 K_U05	1 1
28_MD03_8_2_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K_U07	1
28_MD03_8_2_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K_U11	2
28_MD03_8_2_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K_U02	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium 2 jest przygotowanie studentów do samodzielnego napisania pracy dyplomowej. W trakcie seminarium studenci przedstawiają kolejne etapy realizacji pracy w postaci prezentacji lub/i referatu, doskonaląc równocześnie umiejętności warsztatowe i techniki prezentacji. Każde wystąpienie zakończone zostaje dyskusją, która pozwala na głębsze zrozumienie problemu i skonfrontowanie przedstawionych treści z celami realizowanej pracy.
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy z edytorem tekstu, programem graficznym, programem do prezentacji, umiejętność korzystania z pełnotekstowych baz danych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_8_2_w_1	Praca pisemna	Ocenie podlega praca pisemna, w której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy. Student samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym). Integruje uzyskane informacje, dokonuje ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski.	28_MD03_8_2_1, 28_MD03_8_2_2, 28_MD03_8_2_3, 28_MD03_8_2_4
28_MD03_8_2_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy.	28_MD03_8_2_3, 28_MD03_8_2_5
28_MD03_8_2_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocena podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	28_MD03_8_2_1, 28_MD03_8_2_4, 28_MD03_8_2_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_8_2_fs_1	seminarium	Forma prowadzenia zajęć zakłada aktywne uczestnictwo studentów. Studenci samodzielnie opracowują część zagadnień poruszanych na seminarium, następnie przedstawiają swoje opracowania np. w postaci prezentacji lub referatu. Biorą aktywny udział w dyskusji nad danym zagadnieniem wykazując się przy tym posiadaną wiedzą.	30	Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej. Przygotowanie do dyskusji.	70	28_MD03_8_2_w_1, 28_MD03_8_2_w_2, 28_MD03_8_2_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Sieci komputerowe

Kod modułu: B15

### 1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B15_1	Student ma wiedzę o zasadniczych protokołach z rodziny TCP/IP. Potrafi zidentyfikować sposoby przydzielania adresów IP (adresacja IP). Ma rozeznanie obecnego stanu rozwoju sieci komputerowych, w tym architektury sieci komputerowych. Ma wiedzę z zakresu usług stosowanych w sieciach IP. Wie jak zaprojektować, skonfigurować (jak również znaleźć błędy konfiguracyjne) oraz uruchomić system sieciowy oparty o technologię Ethernet, wykorzystując rzeczywiste/wirtualne (symulowane) połączenia kablowe i bezprzewodowe. Student zna często używane skróty takie jak MAC, OSI, TCP, FTP, itp. Zna podstawowe narzędzia diagnostyczne (ping, tracert).	K_W08	4
B15_2	Student potrafi klasyfikować sieci ze względu na topologie, metody transmisji, sposoby adresowania. Posiada umiejętność analizy ruchu sieciowego w sieci lokalnej jak i sieci rozległej. Potrafi wykonać połączenia kablowe w standardzie Ethernet (kabel prosty, krosowany) oraz sprawdzić poprawność jego wykonania.	K_U01	3
B15_3	Student potrafi kreatywnie rozwiązywać postawione zadania oraz systematycznie uzupełniać wiedzę dotyczącą technologii sieciowych. Potrafi również formułować opinie na temat różnych zagadnień związanych sieciami komputerowymi.	K_K01	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do planowania, konfigurowania, zarządzania i monitorowania sieci komputerowych. W ramach przedmiotu zostaną przedstawione tematy związane z obecnym stanem rozwoju sieci komputerowych. Omawiane będą podstawowe rodzaje sieci komputerowych i ich topologie, zasadnicze protokoły sieciowe oraz zasady funkcjonowania sieci kablowych i bezprzewodowych. Przedmiot umożliwia nie tylko zrozumienie zasad funkcjonowania współczesnych sieci komputerowych, ale daje również podstawy teoretyczne do ich samodzielnego projektowania.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowej obsługi komputera.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B15_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Zaliczenie kolokwium na ćwiczeniach laboratoryjnych.	B15_1, B15_2
B15_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń wykonywanych na podstawie dostarczonych instrukcji i poleceń prowadzącego. Przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	B15_1, B15_2, B15_3
B15_w_3	Projekt	Zaliczenie projektu przygotowanego na zadany temat.	B15_1, B15_2, B15_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B15_fs_1	laboratorium	Ćwiczenia w laboratorium komputerowym oparte o dostarczone instrukcje i polecenia prowadzącego.	45	Przygotowanie literaturowe do zajęć laboratoryjnych. Analiza dokumentacji programów. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń. Praca własna z polecaną literaturą przedmiotu oraz materiałami dostępnymi w Internecie.	35	B15_w_1, B15_w_2, B15_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Sterowniki programowalne

Kod modułu: B24

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B24_1	Student ma wiedzę o budowie i zasadzie działania sterowników PLC, trybach pracy sterowników. Zna metody projektowania układów sterowania. Ma wiedzę z zakresu strukturalnych języków programowania sterowników PLC. Zna podstawowe rozwiązania z zakresu automatyki przemysłowej oraz możliwości funkcjonalnych i użytkowych programowalnych układów automatyki.	K_W08	2
B24_2	Student potrafi skonfigurować sprzęt i oprogramowanie w środowisku programowania przemysłowego systemu sterowania, uruchomić aplikację systemu sterowania i przeprowadzić testy działania aplikacji i sterowanego obiektu. Umie korzystać z języków programowania oraz zmiennych różnych typów. Potrafi opracowywać algorytmy sterowania dla sterowników PLC różnych producentów wykorzystując poznane języki programowania.	K_U01	2
B24_3	Student potrafi kreatywnie rozwiązywać postawione zadania oraz systematycznie uzupełniać wiedzę dotyczącą sterowników przemysłowych.	K_K01	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania sterowników programowalnych PLC, jak również metodami i narzędziami do programowania sterowników PLC, sposobami instalacji i łączenia sterowników PLC. Umiejętności praktyczne zdobyć można poprzez analizę przykładów, dokumentacji, realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i samodzielnego rozwiązywania zadań inżynierskich. W celu realizacji efektów kształcenia wykorzystywane będą dedykowane narzędzia sprzętowe i programowe, które należy opanować w stopniu podstawowym.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki.



4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B24_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny; 5 pytań z zestawu zagadnień.	B24_1, B24_2
B24_w_2	Kolokwium	Zaliczenie kolokwium na ćwiczeniach laboratoryjnych.	B24_1, B24_2, B24_3
B24_w_3	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń wykonywanych na podstawie dostarczonych instrukcji i poleceń prowadzącego. Przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	B24_1, B24_2, B24_3
B24_w_4	Projekt	Zaliczenie projektu przygotowanego na zadany temat.	B24_1, B24_2, B24_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B24_fs_1	wykład	Podanie treści w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji.	30	Praca własna z materiałem przedstawionym w trakcie wykładu oraz polecaną literaturą przedmiotu, materiałami dostępnymi w Internecie.	20	B24_w_1
B24_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia w laboratorium komputerowym oparte o dostarczone instrukcje i polecenia prowadzącego.	30	Przygotowanie literaturowe do zajęć laboratoryjnych. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń. Indywidualne przygotowanie projektów.	20	B24_w_2, B24_w_3, B24_w_4

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Systemy inteligentnego budynku

**Kod modułu:** 28\_MD02\_5

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_5_1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów automatyki budynkowej.	K_W08 K_W11	1 1
28_MD02_5_2	Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. Ma wiedzę o tworzeniu własnych aplikacji sterowania systemów automatyki budynkowej.	K_W08 K_W11	1 1
28_MD02_5_3	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki. Potrafi obsługiwać programy do sterowania i regulacji układami automatyki budynkowej.	K_K01 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_5_4	Ma wiedzę o urządzeniach, sterownikach i aktuatorach wykonawczych i zarządzania nimi. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki.	K_U01 K_W08 K_W11	2 1 1
28_MD02_5_5	Potrafi tworzyć, modyfikować algorytmy sterujące układami automatycznej regulacji.	K_U01 K_W11	2 1
28_MD02_5_6	Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki. Posiada wiedzę dotyczącą wizualizacji procesów pomiarowych.	K_U01 K_W08 K_W11	1 1 1
28_MD02_5_7	Potrafi korzystać z modułów i komponentów systemów automatyki budynkowej. Ma elementarną wiedzę z zakresu cyklu życia	K_U03	2

	urządzeń oraz wybranych systemów zabezpieczeń stosowanych w automatyce.	K_W11	1
28_MD02_5_8	Zna i rozumie budowę i zasady działania programowalnych sterowników przemysłowych a także ich analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w budynkowych systemach automatyki. Potrafi korzystać z szablonów w celu szybkiej zmiany funkcjonalności systemu.	K_W08 K_W11	1 1
28_MD02_5_9	Zna i wykorzystuje układy wizualizacji i archiwizacji danych pomiarowych układów automatyki budynkowej.	K_U03 K_W11	2 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom wiedzy i praktycznych umiejętności w dziedzinie tworzenia układów automatyki budynkowej. Przedstawia proces tworzenia aplikacji sterujących, regulujących i pomiarowych oraz tworzenia własnych wizualizacji na ekranie komputera. Wiedza teoretyczna podana w ramach wykładu powinna być wykorzystana i zastosowana w zajęciach laboratoryjnych oraz w procesach pracy własnej studentów a zdobyte kwalifikacje pozwalają na praktyczne wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie systemów automatyki budynkowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_5_w_1	Zaliczenie laboratorium	Ćwiczenia na zajęciach laboratoryjnych umożliwiające zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania w układach automatyki budynkowej (w układzie otwartym i w układzie ze sprzężeniem zwrotnym) oraz liniowych i prostych nieliniowych regulatorów analogowych i cyfrowych oraz systemów wizualizacji i akwizycji danych pomiarowych.	28_MD02_5_1, 28_MD02_5_2, 28_MD02_5_3, 28_MD02_5_4, 28_MD02_5_5, 28_MD02_5_6, 28_MD02_5_7, 28_MD02_5_8, 28_MD02_5_9
28_MD02_5_w_2	Egzamin	Egzamin obejmujący wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania w układach automatyki budynkowej (w układzie otwartym i w układzie ze sprzężeniem zwrotnym) oraz liniowych i prostych nieliniowych regulatorów analogowych i cyfrowych oraz systemów wizualizacji i akwizycji danych pomiarowych.	28_MD02_5_1, 28_MD02_5_2, 28_MD02_5_3, 28_MD02_5_4, 28_MD02_5_5, 28_MD02_5_6, 28_MD02_5_7, 28_MD02_5_8, 28_MD02_5_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_5_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją wizualną).	30	Przygotowanie się do zaliczenia egzaminu.	35	28_MD02_5_w_2
28_MD02_5_fs_2	laboratorium	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej lub sterownikowej.	30	Indywidualne praktyczne ćwiczenia laboratoryjne.	30	28_MD02_5_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Systemy SCADA

Kod modułu: 28\_MD02\_1

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_1_1	Potrafi korzystać z modułów i komponentów systemów platform programistycznych wizualizacji i sterowania automatyką typu SCADA. Ma elementarną wiedzę z zakresu wybranych systemów zabezpieczeń danych stosowanych w informatyce.	K_U03 K_W08 K_W11 K_W15	2 1 3 1
28_MD02_1_2	Zna podstawowe kryteria syntezy i metody wizualizacji w systemach nadzorczych, narzędzia i techniki automatycznej akwizycji danych w odpowiedzi na zdarzenie oraz nadzoru obiektów sterowania. Ma wiedzę i zna metody projektowania obserwatorów stanu pełnego i zredukowanego w wizualizacji systemów automatyki budynkowej w programach typu SCADA.	K_W08 K_W11 K_W15	1 3 1
28_MD02_1_3	Zna i rozumie typowe technologie informatyczne nadzoru procesowego, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów wizualizacji automatyki. Potrafi obsługiwać programy typu SCADA do wizualizacji sterowania i regulacji układami automatyki budynkowej.	K_U01 K_U05 K_U15 K_W08 K_W11	2 2 2 1 1
28_MD02_1_4	Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru nadzoru danych procesowych. Posiada wiedzę dotyczącą wizualizacji procesów pomiarowych. Zna programy komputerowe służące do projektowania i wizualizacji i sterowania automatyką typu SCADA (np. WINCC, INTOUCH, ASIX).	K_U01 K_U02 K_U05 K_U15 K_W11	2 2 2 2 1

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Główne zagadnienia merytoryczne zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do projektowania aplikacji w systemach wizualizacji i sterowania SCADA. Interfejs użytkownika w systemach INTOUCH, WINCC, ASIX. Modułowa budowa programów typu SCADA. Typowy szkielet aplikacji w systemie nadzoru automatyki.</li> <li>2. Konstruowanie podstawowych struktur aplikacji. Struktury nadzorowania i sterowania obiektami przemysłowymi i budynkami. Struktury alarmowe aplikacji wykonywane warunkowo. Planowanie sekwencji wykonywania zadań w aplikacji użytkownika. Implementacja struktury alarmowej w aplikacji użytkownika. Aplikacja wykonująca operacje na zarchiwizowanych zdarzeniach alarmowych.</li> <li>3. Planowanie interakcji z użytkownikiem aplikacji. Zastosowania wizualizacji obiektu sterowania w aplikacjach użytkownika. Typowe elementy interakcji w programach użytkownika. Warunkowe interakcje w projektach aplikacji użytkownika.</li> <li>4. Parametryzacja obiektów graficznych stosowanych w aplikacjach. Parametry główne aplikacji – dostosowanie okna aplikacji do wymagań stawianych przez użytkownika. Parametry tworzenia, modyfikowania i usuwania elementów graficznych aplikacji użytkownika. Właściwości otwarcia i zamknięcia projektowanej aplikacji w systemie SCADA. Przekazywanie parametrów o obiektach w postaci zmiennych systemu SCADA.</li> <li>5. Projektowanie aplikacji sterującej w systemie użytkownika. Typowe aplikacje rozgałęzione ze zróżnicowanym poziomem priorytetu. Aplikacje prezentacyjne z elementami zaimportowanymi z baz danych historycznych.</li> <li>6. Zastosowanie predefiniowanych obiektów wizualizacyjnych do projektowania aplikacji. Możliwości animacji w aplikacji użytkownika z zastosowaniem rozszerzonych parametrów obiektu graficznego. Stosowanie opcji animacji z wykorzystaniem predefiniowanych właściwości obiektu strukturalnego. Planowanie przemieszczania obiektów graficznych z zastosowaniem predefiniowanych parametrów ruchu. Animacja obiektów aplikacji z parametryzacją zmiennych procesowych w obiekcie skryptowym i zastosowaniu obiektu decyzyjnego. Możliwości stosowania grafiki 3D w aplikacjach użytkownika.</li> <li>7. Obiekty multimedialne w projektach aplikacji w systemie SCADA. Stosowanie dźwięku do wzbogacania aplikacji użytkownika o efekty dźwiękowe. Stosowanie obiektu cyfrowego wideo do wykorzystania sekwencji wideo dla wzbogacania aplikacji użytkownika.</li> </ol>
<b>Wymagania wstępne</b>	Przygotowanie studentów w zakresie przedmiotu: wstęp do mechatroniki.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_1_w_1	Kolokwium	Indywidualna praca pisemna w formie swobodnej odpowiedzi na serię pytań sprawdzających wiedzę i test wyboru z pytaniami zamkniętymi.	28_MD02_1_1, 28_MD02_1_2
28_MD02_1_w_2	Ćwiczenia praktyczne	Indywidualne zadania do wykonania w ramach zajęć w pracowni komputerowej zakończone sprawozdaniem.	28_MD02_1_3
28_MD02_1_w_3	Projekt	Indywidualnie opracowana aplikacja SCADA, przygotowana według własnego pomysłu i we własnym zakresie.	28_MD02_1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_1_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją wizualną).	30	Przygotowanie teoretyczne do zajęć laboratoryjnych i wykonania projektu	30	28_MD02_1_w_1
28_MD02_1_fs_2	laboratorium	Praktyczne zadania przy stanowiskach komputerowych według zaleceń prowadzącego.	30	Wykonanie zadań w czasie zajęć, zleconych przez prowadzącego i projektów samodzielnie opracowanych w domu.	35	28_MD02_1_w_2, 28_MD02_1_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Systemy wizyjne i nawigacyjne

Kod modułu: 28\_MD02\_4

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_4_1	Ma podstawową wiedzę na temat teorii barw i posiada niezbędną wiedzę o podstawowych operacjach na obrazach i metodach segmentacji.	K_U07 K_W11	2 2
28_MD02_4_2	Rozumie potrzebę stosowania systemów wizyjnych robotów przemysłowych.	K_W11 K_W13	3 3
28_MD02_4_3	Zna budowę i działanie systemów wizyjnych oraz posiada wiedzę o oświetlaczach, sensorach obrazowych, obiektywów i kamer.	K_U01 K_U05 K_W08	2 2 2
28_MD02_4_4	Ma wiedzę o podstawowych algorytmach wizyjnych.	K_U05 K_U07 K_U17	2 2 3
28_MD02_4_5	Zna architekturę i zasadę działania satelitarnych systemów nawigacyjnych GPS, GALILEO, GLONASS.	K_U02 K_U04 K_U15 K_U23	2 2 2 2
28_MD02_4_6	Zna idee i potrzebę stosowania systemów komórkowych GSM.	K_U04 K_U07	1 1
28_MD02_4_7	Ma wiedzę o systemach łączności bezprzewodowej.		



		K_K01	1
		K_K04	1
28_MD02_4_8	Zna strukturę informacji i sposób nadawania sygnału RDS.	K_K01	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze stanem techniki w dziedzinie wizyjnych systemów sensorycznych stosowanych w automatyce i robotyce. Przedmiot pozwala poznać się studentom z podstawowymi formami sterowania systemów wizyjnych i nawigacyjnych. Dostarcza studentom niezbędną wiedzę na temat teorii barw, przetwarzania obrazu, zaznajamia z metodami segmentacji i kalibracji urządzeń wizyjnych oraz zadaniami pomiarowymi systemów sensorycznych. W ramach wykładu omówione zostaną architektury i zasady działania satelitarnych systemów nawigacyjnych, sieci komórkowych i bezprzewodowych oraz metody kodowania informacji za pomocą sygnału RDS.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu mechatroniki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_4_w_1	Zaliczenie wykładu	Test sprawdzający wiedzę z treści przekazanej na wykładzie.	28_MD02_4_1, 28_MD02_4_2, 28_MD02_4_3, 28_MD02_4_4, 28_MD02_4_5, 28_MD02_4_6, 28_MD02_4_7, 28_MD02_4_8
28_MD02_4_w_2	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie przez prowadzącego projektów wykonywanych na zajęciach laboratoryjnych oraz indywidualnych.	28_MD02_4_1, 28_MD02_4_2, 28_MD02_4_3, 28_MD02_4_4, 28_MD02_4_5, 28_MD02_4_6, 28_MD02_4_7, 28_MD02_4_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_4_fs_1	wykład	Podanie treści w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji (wykład z prezentacją wizualną).	30	Analiza treści przedstawionych na wykładzie.	30	28_MD02_4_w_1
28_MD02_4_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia w laboratorium - wykonanie przykładowych projektów.	30	Indywidualne przygotowanie projektów.	35	28_MD02_4_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Technika eksperymentu 1

**Kod modułu:** A03\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A03_1_1	Zna podstawowe metody wyznaczania podstawowych wielkości fizycznych, stałych fizycznych, zjawisk fizycznych.	K_W09	2
A03_1_2	Potrafi posługiwać się aparaturą doświadczalną i przyrządami pomiarowymi.	K_K04 K_U02 K_U09 K_U16 K_U17	1 1 2 1 1
A03_1_3	Ma wiedzę na temat zasad wykonywania pomiarów, zapisu wyników, obliczania niepewności pomiarowych.	K_K04 K_U02 K_U09 K_U16 K_U17 K_W02 K_W13	1 1 2 1 1 1 1
A03_1_4	Ma wiedzę na temat opracowywania wyników pomiarów, formułowania wniosków, interpretacji uzyskiwanych wyników.	K_U03 K_U05 K_W02	1 1 1
A03_1_5	Zna możliwości statystycznego opracowania graficznej prezentacji wyników.	K_U05	1

		K_U12	1
		K_W11	1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Program ćwiczeń laboratoryjnych skorelowany jest z treścią wykładu. Doświadczenia wykonywane są podczas dwóch semestrów zajęć z techniki eksperymentu. Student wykonuje ćwiczenia laboratoryjne z następujących działów fizyki: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanika,</li> <li>• akustyka,</li> <li>• ruch drgający,</li> <li>• ciepło.</li> </ul>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość fizyki na podstawie wykładów i zagadnień ze szkoły ponadgimnazjalnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A03_1_w_1	Zaliczenie	Zaliczenie wszystkich wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem uzyskania punktów ECTS.	A03_1_1, A03_1_2, A03_1_3, A03_1_4, A03_1_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A03_1_fs_1	laboratorium	Przeprowadzenie ćwiczeń laboratoryjnych i analizowanie zjawisk i problemów.	30	Przygotowanie do zajęć. Wykonywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Udział w konsultacjach	70	A03_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Technika eksperymentu 2

**Kod modułu:** A03\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A03_2_1	Zna podstawowe metody wyznaczania podstawowych wielkości fizycznych, stałych fizycznych, zjawisk fizycznych.	K_W09	2
A03_2_2	Potrafi posługiwać się aparaturą doświadczalną i przyrządami pomiarowymi.	K_K04 K_U02 K_U09	1 1 2
A03_2_3	Ma wiedzę na temat zasad wykonywania pomiarów, zapisu wyników, obliczania niepewności pomiarowych.	K_K04 K_U02 K_U09 K_W02 K_W13	1 1 2 1 1
A03_2_4	Ma wiedzę na temat opracowywania wyników pomiarów, formułowania wniosków, interpretacji uzyskiwanych wyników.	K_U03 K_U05 K_W02	1 1 1
A03_2_5	Zna możliwości statystycznego opracowania graficznej prezentacji wyników.	K_U05 K_U12 K_W11	1 1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	<p>Program ćwiczeń laboratoryjnych skorelowany jest z treścią wykładu. Doświadczenia wykonywane są podczas dwóch semestrów zajęć z techniki eksperymentu. Student wykonuje ćwiczenia laboratoryjne z następujących działów fizyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- doświadczenia z elektryczności (prąd stały, prąd przemienny),</li> <li>- magnetyzm,</li> <li>- fale elektromagnetyczne,</li> <li>- optyka geometryczna,</li> <li>- optyka falowa.</li> </ul>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość fizyki na podstawie wykładów i zagadnień ze szkoły ponadgimnazjalnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A03_2_w_1	Zaliczenie	Zaliczenie wszystkich wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem uzyskania punktów ECTS.	A03_2_1, A03_2_2, A03_2_3, A03_2_4, A03_2_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A03_2_fs_1	laboratorium	Przeprowadzenie ćwiczeń laboratoryjnych i analizowanie zjawisk i problemów.	30	Przygotowanie do zajęć. Wykonywanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Udział w konsultacjach.	45	A03_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Technologie informacyjne

**Kod modułu:** C31

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C31_1	Student ma wiedzę na temat tworzenia wizualizacji różnych treści i/lub danych (za pomocą np. wykresów różnego typu (np. w arkuszu kalkulacyjnym), diagramów (np. w edytorze tekstu), prezentacji multimedialnych).	K_W11	2
C31_2	Student potrafi posługiwać się podstawową terminologią (pojęciami), sprzętem (środkami), oprogramowaniem (narzędziami) i metodami technologii informacyjnej. Posiada umiejętność składanie złożonego tekstu naukowego i przygotowanie go do druku. Zna strukturę arkusza kalkulacyjnego oraz podstawy tworzenia prezentacji. Student posiada umiejętność edytowania plików dźwiękowych. Potrafi wyszukiwać informacje w Internecie (za pomocą portali informacyjnych, portali specjalistycznych, bibliotek cyfrowych). Rozumie rolę i zna zastosowania technologii informacyjnej w życiu codziennym.	K_U01	3
C31_3	Student potrafi określić priorytety służące realizacji poszczególnych postawionych zadań (np. poprzez dopasowania odpowiednich narzędzi TI do efektywniejszego wykonywania swoich zadań).	K_K04	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Technologie Informacyjne ma na celu wykształcenie umiejętności: świadomego posługiwania się komputerem i wybranymi programami pakietów biurowych (MS Office/LibreOffice), podstaw tworzenia prezentacji multimedialnych, podstaw obróbki dźwięku, stosowania wybranych systemów informatycznych, wyszukiwania i stosowania uzyskanych informacji i zasobów www. Moduł ma również na celu kształtowanie postawy wrażliwości, kreatywności, otwartości i umiejętności wykorzystania wiedzy informatycznej w pracy.
Wymagania wstępne	Przygotowanie studentów w zakresie technologii informacyjnej na poziomie liceum ogólnokształcącego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C31_w_1	kolokwium pisemne	W ramach modułu zostanie zrealizowane jedno kolokwium. Kolokwium w postaci arkusza z pytaniami otwartymi i/lub zamkniętymi.	C31_1, C31_2, C31_3
C31_w_2	laboratorium	Indywidualne zadania do wykonania w ramach zajęć w pracowni komputerowej.	C31_1, C31_2, C31_3
C31_w_3	projekt	Indywidualnie opracowana praca w formie dokumentu elektronicznego, przygotowana we własnym zakresie.	C31_1, C31_2, C31_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C31_fs_1	laboratorium	Praktyczne zadania przy stanowiskach komputerowych według instrukcji i poleceń prowadzącego.	30	Przygotowanie literaturowe do zajęć, wykonanie zadań w czasie zajęć, zleconych przez prowadzącego oraz wykonanie samodzielnego projektu w domu.	30	C31_w_1, C31_w_2, C31_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Technologie źródeł energii odzyskiwanej i odnawialnej

**Kod modułu:** 28\_MD02\_6

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_6_1	Student ma podstawową wiedzę o odnawialnych źródłach energii.	K_U09 K_U10 K_W02 K_W03 K_W11	1 1 3 2 2
28_MD02_6_2	Student posiada ogólną wiedzę o procesach występowania i wytwarzania energii.	K_U01 K_U18 K_W05 K_W07 K_W09 K_W12	2 1 2 2 2 2
28_MD02_6_3	Student zna podstawy obiegu ciepła, wody i powietrza w środowisku przyrodniczym oraz ma wiedzę o zjawiskach atmosferycznych istotnych w pozyskiwaniu środowiskowych zasobów energii.	K_K02 K_U01 K_W09	2 1 3
28_MD02_6_4	Student posiada ogólną wiedzę o procesach elektrochemicznych zachodzących w alternatywnych chemicznych źródłach energii.	K_U18 K_W03 K_W16	2 2 3



28_MD02_6_5	Student dysponuje wiedzą o podstawach budowy maszyn i urządzeń do pozyskiwania i przetwarzania energii.	K_U18 K_W06 K_W12	2 2 2
28_MD02_6_6	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie technologii i typów systemów źródeł odnawialnych. Potrafi podać przykłady instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych.	K_K01 K_U02 K_U18 K_U24 K_W05 K_W06 K_W07 K_W16	1 1 1 1 2 2 2 2

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z energetyką i technologiami źródeł energii odzyskiwanej i odnawialnej. W skład tematyki wykładu wchodzi następujące zagadnienia. Występowanie energii i materii w przyrodzie oraz dostępne źródła energii. Problemy energetyczne a ochrona środowiska. Ochrona środowiska przez oszczędzanie energii. Energetyka konwencjonalna. Zasoby energii na świecie i w Polsce. Zasoby energii alternatywnej, ich podział i charakterystyka. Nowoczesne technologie - wykorzystanie źródeł energii: wodnej, wiatru, słońca, biomasy, geotermalnej. Przegląd zjawisk atmosferycznych istotnych w pozyskiwaniu środowiskowych zasobów energii. Obecny stan wykorzystania energii ze źródeł alternatywnych, perspektywy i możliwości rozwoju. Pojazdy proekologiczne. Technologie wykorzystania energii alternatywnej, podstawy teoretyczne konwersji energii. Podział elektrowni wodnych. Rodzaje turbin. Klasyfikacja biomasy. Podział systemów wykorzystujących biomasę. Podział i klasyfikacja systemów solarnych. Pompy ciepła. Rodzaje systemów geotermalnych. Sposoby wykorzystania energii wiatru. Ogniwia paliwowe. Ogniwia wodorkowe, litowe, litowo-jonowe, litowo-polimerowe, litowo-tlenowe. Oddziaływanie systemów energetyki alternatywnej na środowisko. Ekonomiczne aspekty budowy i funkcjonowania energetyki alternatywnej. Inne systemy pozyskiwania i odzyskiwania energii. Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena podstawowych parametrów technicznych instalacji z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii: moc, sprawność konwersji, dyspozycyjność, trwałość. Przykłady funkcjonujących instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych. Zasady gromadzenia i inwentaryzacji danych dot. energii alternatywnej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy chemii, mechaniki, techniki i nauk o ziemi z zakresu szkoły średniej.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_6_w_1	Egzamin pisemny	W ramach modułu zostanie przeprowadzony egzamin pisemny. Egzamin będzie obejmował zagadnienia z tematyki wykładów i będzie obejmował do 10 pytań (zagadnień).	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3, 28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6
28_MD02_6_w_2	Kolokwium	W ramach modułu jest przewidziane kolokwium z praktycznego wykorzystania zagadnień poznanych na ćwiczeniach i wykładach.	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3, 28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6

28_MD02_6_w_3	Sprawdzenie poprawności wykonywanych zadań na ćwiczeniach	W ramach modułu zostaną zrealizowane przez studenta ćwiczenia laboratoryjne na podstawie instrukcji stanowiskowych oraz (lub) z wykorzystaniem inżynierskich programów symulacyjnych. Kontrola i ewentualna korekta poprawności wykonywania zadań na ćwiczeniach.	28_MD02_6_1, 28_MD02_6_2, 28_MD02_6_3, 28_MD02_6_4, 28_MD02_6_5, 28_MD02_6_6
---------------	---	---	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD02_6_fs_1	wykład	Przedstawienie najważniejszych zagadnień z tematyki związanej z energetyką i technologiami źródeł energii odzyskiwanej i odnawialnej.	30	Praca, ze wskazaną literaturą przedmiotu i materiałami dostępnymi w internecie, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy z zagadnień tematyki przedmiotu. Przygotowanie studenta do napisania egzaminu.	30	28_MD02_6_w_1
28_MD02_6_fs_2	laboratorium	Analiza i wykonanie zadań oraz ćwiczeń inżynierskich przy pomocy programów komputerowych oraz zestawów laboratoryjnych w oparciu o uzyskaną wiedzę teoretyczną. Na zajęciach student otrzymuje instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych lub zadań projektowych.	45	Student zobowiązany jest posiadać wiedzę teoretyczną uzyskaną na wykładach oraz z innych dostępnych źródeł niezbędną do wykonania ćwiczeń.	15	28_MD02_6_w_2, 28_MD02_6_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Termodynamika techniczna

Kod modułu: B13

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B13_1	Posiada wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej (cieplnej), potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia termodynamiki.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W09	2 2 2 4
B13_2	Posiada umiejętność przeprowadzania pomiarów wielkości opisujących układy termodynamiczne. Potrafi sporządzić dokumentację z przeprowadzonego ćwiczenia.	K_U03 K_U04 K_U05 K_U06	2 1 1 1
B13_3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem tego modułu zajęć jest opanowanie wiedzy z zakresu termodynamiki technicznej (cieplnej) oraz przygotowanie studentów do praktycznego jej wykorzystania podczas zespołowej oraz samodzielnej pracy w trakcie wykonywania pomiarów oraz realizacji zadań projektowych.
Wymagania wstępne	Wymagane są zaliczenia modułów matematyki, fizyki i chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B13_w_1	Egzamin	Egzamin w formie pisemnej co najmniej 5 zagadnień opisowych.	B13_1, B13_2
B13_w_2	Projekt	Prace przygotowywane indywidualnie przez studenta, polegające na rozwiązywaniu problemów teoretycznych.	B13_1, B13_2, B13_3
B13_w_3	Sprawozdanie	Opracowanie otrzymanych wyników badań w postaci sprawozdań.	B13_2, B13_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B13_fs_1	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (prezentacji multimedialnej).	15	Przygotowanie się do egzaminu pisemnego.	30	B13_w_1
B13_fs_2	laboratorium	Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektowych, prezentacja treści, analiza danych pomiarowych.	30	Indywidualne opracowanie sprawozdania z każdego przeprowadzonego ćwiczenia oraz projektów.	30	B13_w_2, B13_w_3

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Układy mikromechatroniczne

**Kod modułu:** 28\_MD03\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_2_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy oraz zasady działania i zastosowania sensorów i aktorów mikromechatronicznych.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W02 K_W05	1 1 1 2 1
28_MD03_2_2	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zastosowania przetworników piezoelektrycznych-magnetostrykcyjnych w układach mechatronicznych.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W02 K_W05 K_W16	1 1 1 1 2 1
28_MD03_2_3	Zna sposoby wytwarzania amorficznych i polikrystalicznych materiałów ceramicznych stosowanych do budowy sensorów i aktorów mikromechatronicznych.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W03 K_W04 K_W05	1 1 1 1 2 2

28_MD03_2_4	Ma podstawową wiedzę z zakresu sterowania wybranymi układami mikromechatronicznymi, wykorzystującymi czujniki (np. temperatury, wilgotności oraz ciśnienia).	K_U22 K_U23 K_U24 K_W02 K_W05	1 1 1 2 1
28_MD03_2_5	Potrafi dobrać i zastosować inteligentny przetwornik mikromechatroniczny (np. o właściwościach termorezystywnych, piezorezystywnych, piroelektrycznych, piezoelektrycznych, elektrostrykcyjnych lub elektrooptycznych) do rozwiązywania typowych zadań mechatroniki.	K_K04 K_U24 K_W06 K_W10 K_W16	1 1 1 1 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem jest zapoznanie studentów z rozwojem technologii układów mechatronicznych i mikromechatronicznych. Omówione zostają konstrukcje wybranych układów mechatronicznych oraz sensorów i aktorów ze szczególnym uwzględnieniem sensorów inteligentnych, układów MEMS i NEMS, aktorów polimerowych/elastomerowych, aktorów i sensorów na osnowie stopów z pamięcią kształtu, płynów elektro- i magnetoreologicznych, kompozytów ceramicznych i hybrydowych. Przedstawione zostają zasady obsługi wybranych czujników (np. temperatury, ciśnienia, wilgotności) przy pomocy mikrokontrolera.
<b>Wymagania wstępne</b>	Fizyka, matematyka, elementy informatyki z zakresu szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_2_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny; zestaw 5 pytań ze zbioru 100.	28_MD03_2_1, 28_MD03_2_2, 28_MD03_2_3, 28_MD03_2_4, 28_MD03_2_5
28_MD03_2_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	28_MD03_2_1, 28_MD03_2_2, 28_MD03_2_3, 28_MD03_2_4, 28_MD03_2_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_2_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	28_MD03_2_w_1
28_MD03_2_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	45	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	28_MD03_2_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Układy sterowania systemami mikromechatronicznymi

Kod modułu: 28\_MD03\_5

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_5_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu klasyfikacji aktuatorów piezoelektrycznych oraz materiałów wykorzystywanych w sensorach i aktuatorach, zna podstawowe zjawiska fizyczne wykorzystywane w sensorach mechanicznych, elektronicznych i optoelektrycznych, potrafi dokonać analizy warunków pracy dla toru sensorowego, potrafi dokonać analizy dokumentacji technicznej z zakresu układów sterowania dla systemów mikromechatronicznych.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W02 K_W05	1 1 1 1 1
28_MD03_5_2	Zna zasadę sterowania ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie omówić zalety tego typu sterowania, zna zasady doboru układu sterowania do obiektu sterowania, potrafi przeanalizować pracę prostych i dedykowanych układów sterowania, potrafi zidentyfikować wymagania dla układów sterowania.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W02	1 1 1 1
28_MD03_5_3	Zna zasady stosowania metod modulacji sygnałów, zna zasady projektowania programowalnych, sterowanych układów mikromechatronicznych, potrafi dobrać układy sterowania do obiektu sterowania, identyfikuje typy sygnałów sterujących i ich zastosowanie w systemach sterowania, potrafi dobrać układy wykonawcze do założeń projektowych.	K_U22 K_U23 K_U24 K_W06 K_W10	1 1 1 1 2
28_MD03_5_4	Zna kryteria stabilności układów mechatronicznych zna narzędzia wspomagające proces projektowania mikromechatronicznych układów sterowania, potrafi formułować reguły sterowania dla mikrokontrolerów i sterowników programowalnych, potrafi zrealizować dokumentację dotyczącą systemu sterowania.	K_U22 K_U23 K_U24	1 1 1

		K_W06	1
		K_W10	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem modułu jest zapoznanie z zasadami budowy i działania układów sterowania wykorzystywanych w systemach mikromechatronicznych. Przedmiot wymaga kojarzenia informacji zdobytych w trakcie wcześniejszej edukacji a w szczególności z wykorzystania wiedzy nabytej z zakresu sterowania programowalnego (mikrokontrolery oraz sterowniki). Umiejętności praktyczne zdobyć można poprzez analizę przykładów, dokumentacji, realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i samodzielnego rozwiązywania zadań inżynierskich. W celu realizacji efektów kształcenia wykorzystywane będą dedykowane narzędzia sprzętowe i programowe, które należy opanować w stopniu rozszerzonym.
<b>Wymagania wstępne</b>	Fzyka, matematyka, podstawy programowania, podstawowa wiedza z elektroniki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_5_w_1	Egzamin	Egzamin ustny; losowanie 3 pytań ze zbioru 50.	28_MD03_5_1, 28_MD03_5_2, 28_MD03_5_3, 28_MD03_5_4
28_MD03_5_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	28_MD03_5_1, 28_MD03_5_2, 28_MD03_5_3, 28_MD03_5_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
28_MD03_5_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	15	Przygotowanie się do egzaminu.	20	28_MD03_5_w_1
28_MD03_5_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	45	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	20	28_MD03_5_w_2



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** WF

**Kod modułu:** C32

**1. Liczba punktów ECTS:** 0

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C32_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
C32_2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
C32_3	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
C32_4	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości. Potrafi wyjaśnić istotę sportu.		
C32_5	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
C32_6	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		

3. Opis modułu	
Opis	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów

	oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).
<b>Wymagania wstępne</b>	Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: Głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. lub Głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
C32_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	C32_1, C32_2, C32_3, C32_5, C32_6
C32_w_2	Sprawdzian praktyczny	Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	C32_1, C32_3, C32_4, C32_5
C32_w_3	Mikrolekcja	Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	C32_1, C32_2, C32_3, C32_5, C32_6
C32_w_4	Rozmowa kontrolna	Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	C32_4, C32_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C32_fs_1	ćwiczenia	Zajęcia prowadzone są z użyciem poniższych metod: 1. Oglądowe (pokaz, obserwacja) 2. Słowne (opis, objaśnienie, wyjaśnienie) 3. Praktycznego działania: - syntetyczna - nauczanie całego ruchu, - analityczna - rozbiecie ćwiczenia na fragmenty, - kompleksowa - dzielenie całości na fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość.	30			C32_w_1, C32_w_2, C32_w_3, C32_w_4

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Wizualizacja danych pomiarowych

Kod modułu: C26

### 1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
C26_1	Student ma podstawową wiedzę o standardowych i nie standardowych formach wizualizacji danych oraz posiada umiejętności ich wykorzystywania w praktyce.	K_U07 K_W11	2 2
C26_2	Student potrafi dobrać w odpowiedni sposób programy stosowane do wizualizacji danych pomiarowych.	K_U01 K_U05 K_W11 K_W13	2 2 2 2
C26_3	Student potrafi w prawidłowy sposób importować dane pomiarowe, dokonywać ich przeliczeń i modyfikacji oraz eksportować wyniki ich obróbki.	K_U05 K_U07 K_U17	2 2 2
C26_4	Student potrafi odpowiednio dobierać formę przedstawiania danych pomiarowych w odniesieniu do zamierzonego celu ich prezentacji.	K_U02 K_U05 K_U07 K_U17 K_U23 K_W13	2 2 3 2 2 2
C26_5	Student rozumie potrzebę właściwego doboru formy wizualizacji do określonego zestawu danych pomiarowych.	K_K01 K_K04	3 1

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Przedmiot pozwala zapoznać się studentom z podstawowymi, standardowymi i niestandardowymi formami analizy i wizualizacji danych pomiarowych. Zajęcia pozwolą studentowi zdobyć niezbędną wiedzę na temat doboru odpowiednich form i sposobów przedstawiania danych pomiarowych uzyskanych z eksperymentu, w celu ich odpowiedniej i prawidłowej prezentacji. Na zajęciach będą wykorzystywane programy komputerowe do analizy, wizualizacji i prezentacji danych pomiarowych oraz do obróbki inżynierskich danych doświadczalnych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczenie modułu Technologia informacyjna.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
C26_w_1	Sprawdzenie poprawności wykonywanych zadań i projektów na ćwiczeniach	W ramach modułu zostaną zrealizowane przez studenta prace projektowe z wykorzystaniem programów do wizualizacji i obróbki danych pomiarowych.	C26_1, C26_2, C26_3, C26_4, C26_5
C26_w_2	Kolokwium	W ramach modułu jest przewidziane kolokwium z praktycznego wykorzystania programów do wizualizacji i obróbki danych pomiarowych.	C26_1, C26_2, C26_3, C26_4, C26_5

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
C26_fs_1	laboratorium	Szczegółowe opracowanie poszczególnych zadań i projektów z wykorzystaniem programów komputerowych. Prezentacja opracowanych projektów indywidualnie i (lub) w grupie.	45	Indywidualne opracowanie danych pomiarowych, dobór właściwej wizualizacji przedstawienia danych pomiarowych.	15	C26_w_1, C26_w_2

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wprowadzenie do mechatroniki

**Kod modułu:** B07

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
B07_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu mechatroniki.	K_K01	1
		K_K04	1
		K_U11	1
		K_U12	1
		K_U13	1
		K_U22	1
		K_W06	3
		K_W07	1
		K_W14	2
		K_W15	1
		K_W16	1
		K_W17	1
B07_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów mechatronicznych - umie dokonać ich klasyfikacji i ogólnej charakterystyki, zna zasady projektowania systemów mechatronicznych i technologie użyte do ich wytwarzania, umie przytoczyć przykładowe zastosowania, zna pojęcia systemów MEMS i NEMS.	K_K01	1
		K_K04	1
		K_U11	1
		K_U12	1
		K_U13	1

		K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 3 1 2 1 1 1
B07_3	Umie dokonać klasyfikacji czujników oraz scharakteryzować zjawiska i procesy fizyczne zachodzące podczas pracy czujników.	K_K01 K_K04 K_U11 K_U12 K_U13 K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1 1 1 1 3 1 2 1 1 1
B07_4	Zna pojęcie aktora i umie dokonać ich charakterystyki na wybranych przykładach.	K_K01 K_K04 K_U11 K_U12 K_U13 K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1 1 1 1 3 1 2 1 1 1
B07_5	Ma podstawową wiedzę na temat współczesnych robotów przemysłowych, ich klasyfikacji, budowy i zastosowań.	K_K01 K_K04 K_U11 K_U12 K_U13	1 1 1 1 1

		K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 3 1 2 1 1 1
B07_6	Swobodnie porusza się w środowisku LabView.	K_K01 K_K04 K_U11 K_U12 K_U13 K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1 1 1 1 3 1 2 1 1 1 1
B07_7	Tworzy oprogramowanie graficzne zorientowane na zarządzanie systemem kontrolno – sterującym prostych układów mechatronicznych.	K_K01 K_K04 K_U11 K_U12 K_U13 K_U22 K_W06 K_W07 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17	1 1 1 1 1 1 3 1 2 1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi mechatroniki. Studenci zapoznają się z definicją mechatroniki, urządzenia mechatronicznego, mechatronizacji. Omówione zostaną podobieństwa systemów mechatronicznych do żywych organizmów. Studenci zapoznani zostaną ze sposobem klasyfikacji układów mechatronicznych, a także ogólnymi zasadami projektowania tego typu systemów. Kończąc

	<p>niniejszy moduł znać będą pojęcia klasycznego systemu mechatronicznego, a także systemów MEMS i NEMS – będą umieli je ogólnie scharakteryzować, omówić technologie wytwarzania i podać przykłady zastosowań. W trakcie trwania wykładów studenci zapoznają się również z zasadami klasyfikacji czujników oraz zjawiskami i procesami fizycznymi występującymi podczas ich pracy. Poznają pojęcie nastawnika (na przykładzie między innymi mikroprzełączników, mikrozaworów). Omówione zostaną również współczesne roboty przemysłowe. W drugiej części wykładów studenci zapoznają się ze środowiskiem LabView, które stanowi ważne narzędzie w programowaniu urządzeń mechatronicznych. W ramach tej części wykładów omówione zostaną następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktura programu LabView: kontrolki, wskaźniki, stałe i typy danych,</li> <li>• operacje arytmetyczne w LabView,</li> <li>• programowanie strukturalne,</li> <li>• programowanie sekwencyjne (stosowanie konstrukcji typu pętla, instrukcje warunkowe, rejestry przesuwne),</li> <li>• tworzenie wektorów, macierzy i klastrow,</li> <li>• operacje na plikach,</li> <li>• współpraca LabView z hardware`m.</li> </ul>
<b>Wymagania wstępne</b>	fizyka, matematyka, elementy informatyki z zakresu szkoły średniej (w tym praca w środowisku Windows).

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
B07_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny; zawierający pytania otwarte i zamknięte - Student uzyskuje zaliczenie egzaminu gdy uzyska 50% punktów +1 punkt.	B07_1, B07_2, B07_3, B07_4, B07_5
B07_w_2	Kolokwium	Kolokwium sprawdzające stopień opanowania wiadomości dotyczących programowania w środowisku LabView.	B07_3, B07_4, B07_6, B07_7
B07_w_3	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Prawidłowe wykonanie kolejnych ćwiczeń i przygotowanie sprawozdań pisemnych.	B07_3, B07_4, B07_6, B07_7

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
B07_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	B07_w_1
B07_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją przygotowaną przez prowadzących.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	B07_w_2, B07_w_3



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

## Moduł kształcenia: Wykład monograficzny 1

Kod modułu: 28\_MD01\_7\_1

### 1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_7_1_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD01_7_1_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 1 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_7_1_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD01_7_1_1, 28_MD01_7_1_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD01_7_1_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	20	28_MD01_7_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykład monograficzny 1

**Kod modułu:** 28\_MD02\_7\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_7_1_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD02_7_1_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 1 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_7_1_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD02_7_1_1, 28_MD02_7_1_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD02_7_1_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	20	28_MD02_7_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykład monograficzny 1

**Kod modułu:** 28\_MD03\_7\_1

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_7_1_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD03_7_1_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 1 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_7_1_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD03_7_1_1, 28_MD03_7_1_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD03_7_1_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	20	28_MD03_7_1_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykład monograficzny 2

**Kod modułu:** 28\_MD01\_7\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD01_7_2_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD01_7_2_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 2 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD01_7_2_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD01_7_2_1, 28_MD01_7_2_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD01_7_2_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	45	28_MD01_7_2_w_1



1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykład monograficzny 2

**Kod modułu:** 28\_MD02\_7\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD02_7_2_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD02_7_2_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 2 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD02_7_2_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD02_7_2_1, 28_MD02_7_2_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD02_7_2_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	45	28_MD02_7_2_w_1

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykład monograficzny 2

**Kod modułu:** 28\_MD03\_7\_2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
28_MD03_7_2_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K_W16	5
28_MD03_7_2_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K_U11	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wykład monograficzny 2 stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac inżynierskich.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
28_MD03_7_2_w_1	Zaliczenie	Forma zaliczenia stopnia zrealizowanych efektów kształcenia modułu odbywać się będzie poprzez weryfikację wiedzy z treści zaproponowanych wykładów wskazanych w sylabusie w danym roku akademickim.	28_MD03_7_2_1, 28_MD03_7_2_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
28_MD03_7_2_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	45	28_MD03_7_2_w_1