

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Automation of technological processes

Module code: A6

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A6_1	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki z zastosowaniem: teorii przekształceń algebraicznych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych oraz przekształceń symbolicznych pozwalającą na zaawansowany opis, projektowanie i eksploatację obiektów, urządzeń, systemów lub procesów typowych dla mechatroniki układów elektromechanicznych, elektronicznych i robotyki.	K2A_W01	1
A6_2	Zna narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów mechatronicznych.	K2A_U13 K2A_U16 K2A_W04 K2A_W09	2 2 1 4
A6_3	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle związanych z projektowaniem, wytwarzaniem, budową i eksploatacją urządzeń mechatronicznych.	K2A_U15 K2A_U16 K2A_U21 K2A_W04 K2A_W05	2 2 2 1 4

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
A6_w_1	Zaliczenie	Zaliczenie pisemne – odpowiedź na 10 pytań ze zbioru 100 pytań.	A6_1, A6_2, A6_3
A6_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	A6_1, A6_2, A6_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A6_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	15	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego.	20	A6_w_1
A6_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	15	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	25	A6_w_2

1. Field of study	Mechatronics	
2. Faculty	Faculty of Science and Technology	
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

Module: Basics of machine construction 2

Module code: A8

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A8_1	Posiada wiedzę o projektowaniu i wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych części maszyn.	K2A_W06 K2A_W07	2 1
A8_2	Posiada wiedzę o budowie i eksploatacji maszyn roboczych.	K2A_W07	3
A8_3	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie i zapis konstrukcji zespołu maszyn z wykorzystaniem narzędzi komputerowego wspomagania projektowania.	K2A_U02 K2A_U03 K2A_U09 K2A_U17	3 2 2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
A8_w_1	Kolokwium	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść prowadzonych wykładów i wskazaną w sylabusie literaturę, kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej.	A8_1, A8_2
A8_w_2	Projekt	Poprawne wykonanie 2 projektów zespołu części maszyn w formie dokumentacji	A8_3

	konstrukcyjnej (obliczenia inżynierskie + zapis konstrukcji).	
--	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A8_fs_1	lecture	Werbalne przekazanie wiedzy teoretycznej z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	15	Przygotowanie do zaliczenia egzaminu w formie pracy pisemnej obejmującego treści przekazane na wykładzie, praca z literaturą.	15	A8_w_1
A8_fs_2	laboratory classes	Wykonanie projektów zespołów części maszyn (obliczenia inżynierskie).	30	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych poprzez samodzielną lekturę literatury fachowej. Samodzielne wykonanie rysunków wykonawczych i złożeniowych wg projektów realizowanych na ćwiczeniach z wykorzystaniem narzędzi CAD.	20	A8_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Computer design and numerical analysis of machine parts

Module code: MD1_4

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_4_1	Posiada wiedzę o metodach i technikach stosowanych w programach typu CAD do tworzenia cyfrowych modeli 3D maszyn i urządzeń mechatronicznych.	K2A_W09	2
MD1_4_2	Posiada wiedzę o możliwościach i zastosowaniu oprogramowania typu CAD/CAE do analizy stanu naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w elementach maszyn i urządzeń.	K2A_W09	2
MD1_4_3	Potrafi zaprojektować zespół części maszyn w programie typu CAD 3D - w formie złożenia cyfrowych modeli 3D części maszyn i urządzeń oraz zapis konstrukcji zaprojektowanego zespołu części maszyn.	K2A_U09	1
MD1_4_4	Potrafi zaprojektować modele 3D elementów części maszyn i urządzeń mających zastosowanie w mechatronice w programach typu CAD 3D.	K2A_U09	1
MD1_4_5	Potrafi przeprowadzić analizę numeryczną części maszyn i urządzeń w programie typu CAD/CAE.	K2A_U09 K2A_U16	1 1

3. Module description

Description	Celem zajęć w tym module jest przygotowanie studenta do projektowania i analizy numerycznej części maszyn i urządzeń przy użyciu oprogramowania typu CAD/CAE. W ramach modułu student powinien nabrać niezbędną wiedzę oraz umiejętności wykonywania w programie typu CAD/CAE modeli 3D części i zespołów części maszyn mających zastosowanie w mechatronice, a także obliczeń numerycznych części i zespołów maszyn z wykorzystaniem metody elementów skończonych.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_4_w_1	Zaliczenie wykładu	Sprawdzian pisemny obejmujący wiedzę z zakresu treści przekazanych na wykładzie.	MD1_4_1, MD1_4_2
MD1_4_w_2	Projekt I	Praca kontrolna przygotowana indywidualnie, jako projekt 3D zespołu części maszyn lub urządzeń.	MD1_4_3, MD1_4_4
MD1_4_w_3	Projekt II	Praca kontrolna przygotowana indywidualnie, jako projekt analiz numerycznych modelu części maszyn lub urządzeń. Wykonanie obliczeń metodą elementów skończonych. Dobranie odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Modyfikacja i usprawnienie konstrukcji. Wykonanie i przedstawienie prezentacji projektu.	MD1_4_5
MD1_4_w_4	Sprawdzian	Zaliczenie sprawdzianu obejmującego umiejętność tworzenia zaawansowanych modeli 3D części maszyn i urządzeń.	MD1_4_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_4_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład wspomagany prezentacją multimedialną).	30	Przygotowanie się do sprawdzianu wiedzy. Zapoznanie z literaturą, a także treściami podanymi na wykładzie.	30	MD1_4_w_1
MD1_4_fs_2	laboratory classes	Zajęcia w formie ćwiczeń laboratoryjnych wykonywane na komputerach z odpowiednim oprogramowaniem (CAD/CAE) w pracowni komputerowej. Przedstawienie prezentacji projektu.	30	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i kolokwium. Doskonalenie umiejętności zdobytych na zajęciach laboratoryjnych. Projekt I - samodzielne wykonanie cyfrowych modeli 3D części i zespołu maszyn lub urządzeń. Wykonanie zapisu konstrukcji zespołu. Projekt II – samodzielne wykonanie analizy numerycznej modelu 3D części maszyn. Dobranie odpowiednich materiałów. Modyfikacja i usprawnienie konstrukcji. Wykonanie prezentacji projektu.	40	MD1_4_w_2, MD1_4_w_3, MD1_4_w_4

1. Field of study	Mechatronics	
2. Faculty	Faculty of Science and Technology	
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

Module: Computer visualization of layouts and systems

Module code: MD1_1

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_1_1	Zna typy plików multimedialnych oraz przestrzeń roboczą programu do wizualizacji.	K2A_K06 K2A_U18 K2A_W04	1 2 2
MD1_1_2	Potrafi personalizować układ interfejsu (praca z panelami, zarządzanie przestrzenią roboczą, skróty klawiaturowe).	K2A_K06 K2A_U18 K2A_W04	1 2 2
MD1_1_3	Potrafi posługiwać się narzędziami rysowniczymi (wypełnienia, transformacje, tekst).	K2A_K06 K2A_U18 K2A_W04	1 2 2
MD1_1_4	Potrafi korzystać z warstw, sceny.	K2A_K06 K2A_U18 K2A_W04	1 2 2
MD1_1_5	Zna zasadę tworzenia animacji (oś czasu, animacja poklatkowa i automatyczna).	K2A_K06 K2A_U18 K2A_W04	1 2 2
MD1_1_6	Zna podstawy języków programowania.	K2A_K06 K2A_U18	1 2

		K2A_W04	2
MD1_1_7	Potrafi stworzyć zaawansowane elementy sceny.	K2A_K06	1
		K2A_U18	2
		K2A_W04	2
MD1_1_8	Potrafi eksportować pliki multimedialne.	K2A_K06	1
		K2A_U18	2
		K2A_W04	2

3. Module description	
Description	Celem przedmiotu jest poznanie tworzenia wizualizacji oraz animacji systemów i układów. W ramach przedmiotu poznawane będą zasady tworzenia wizualizacji i animacji z wykorzystaniem narzędzi programów multimedialnych. Wiedza teoretyczna przekazana w ramach wykładu powinna być wykorzystana i zastosowana w zajęciach laboratoryjnych oraz w pracy własnej studentów
Prerequisites	Wymagane jest zaliczenie modułów: Grafika komputerowa.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_1_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny obejmujący zagadnienia z wykładu.	MD1_1_1, MD1_1_2, MD1_1_3, MD1_1_4, MD1_1_5, MD1_1_6, MD1_1_7, MD1_1_8
MD1_1_w_2	Projekt	Praca kontrolna przygotowana na zajęciach laboratoryjnych - przykładowe animacje.	MD1_1_1, MD1_1_2, MD1_1_3, MD1_1_4, MD1_1_5, MD1_1_6, MD1_1_7, MD1_1_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_1_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją wizualną).	15	Przygotowanie się do egzaminu.	20	MD1_1_w_1
MD1_1_fs_2	laboratory classes	Przygotowanie i wykonanie przykładowych animacji.	45	Indywidualne przygotowanie animacji.	45	MD1_1_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Construction and programming of robots

Module code: A3

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A3_1	Znajomość podstawowych zagadnień robotyki: roboty – budowa i zasady działania, podział robotów, zastosowanie robotów.	K2A_W05 K2A_W08	2 2
A3_2	Znajomość podstawowych modułów robotów: kontroler, serwomotory, sensory.	K2A_W05	2
A3_3	Znajomość układów napędowych w robotyce: zasada działania serwomotorów i sterowanie serwomotorami.	K2A_U03 K2A_U15 K2A_U16 K2A_W05	2 1 1 1
A3_4	Umiejętność sformułowania i rozwiązania zadań kinematyki.	K2A_U15 K2A_U16 K2A_W05 K2A_W08	2 1 2 2
A3_5	Uzyskanie podstawowych kompetencji w zakresie budowy algorytmów i metod sterowania robotami, planowanie i programowanie ruchu manipulatorów z zachowaniem przepisów BHP.	K2A_U15 K2A_U16 K2A_U17 K2A_U20 K2A_W04 K2A_W05	3 2 2 2 1 2
A3_6	Uzyskanie podstawowych kompetencji w zakresie stosowania wizji maszynowej w robotyce.		

		K2A_U13	2
		K2A_U18	2
		K2A_W05	2
A3_7	Umiejętności i kompetencje w zakresie tworzenie programów przy wykorzystaniu środowiska RobotStudio.	K2A_U18	2
		K2A_W05	2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
A3_w_1	Egzamin	Egzamin ustny; losowanie 3 pytań ze zbioru 100.	A3_1, A3_2, A3_3, A3_4, A3_5, A3_6, A3_7
A3_w_2	Laboratorium	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	A3_1, A3_2, A3_3, A3_4, A3_5, A3_6, A3_7

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A3_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	15	Przygotowanie się do egzaminu.	25	A3_w_1
A3_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	A3_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Controlling in mechatronic objects

Module code: MD1_3

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_3_1	Ma podstawową wiedzę o przedmiocie, zna podstawowe pojęcia z mechatroniki i jej elementy składowe.	K2A_K06 K2A_U09 K2A_W03	1 2 2
MD1_3_2	Potrafi dokonać charakterystyki obiektów i urządzeń mechatronicznych, zna pojęcie układu sprzężenia zwrotnego.	K2A_K06 K2A_U09 K2A_U15 K2A_U16 K2A_U17 K2A_W03	1 2 2 2 2 2
MD1_3_3	Ma wiedzę na temat silników krokowych i liniowych, siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektromagnetycznych.	K2A_K06 K2A_U09 K2A_W03	1 2 2
MD1_3_4	Potrafi wyjaśnić, jakie wielkości mierzą czujniki (sensory), potrafi wymienić podstawowe typy urządzeń wykonawczych (aktorów).	K2A_K06 K2A_U09 K2A_W03	1 2 2
MD1_3_5	Zna pojęcie robotyki, wie, jak realizowane są ruchy robocze mechanizmów wykonawczych robotów.	K2A_K06 K2A_U09 K2A_U15	1 2 2

		K2A_U16	2
		K2A_U17	2
		K2A_W03	2
MD1_3_6	Zna procesy modelowania, analizy i optymalnego projektowania obiektów mechatronicznych.	K2A_K06	1
		K2A_U09	2
		K2A_U15	2
		K2A_U16	2
		K2A_U17	2
		K2A_U21	2
		K2A_W03	2
MD1_3_7	Potrafi opisać procesy projektowania obiektów mechatronicznych z zastosowaniem nowoczesnych technik numerycznych.	K2A_K06	1
		K2A_U09	2
		K2A_U21	2
		K2A_W03	2
MD1_3_8	Potrafi analizować obiekty mechatroniczne pod kątem ich budowy, rodzaju sprzężeń wewnętrznych.	K2A_K06	1
		K2A_U09	2
		K2A_U15	3
		K2A_U16	3
		K2A_U17	3
		K2A_W03	2
MD1_3_9	Wie na czym polega sterowanie (regulacja) w obiektach mechatronicznych, zna rodzaje sterowania.	K2A_K06	1
		K2A_U09	2
		K2A_U15	3
		K2A_U16	3
		K2A_U17	3
		K2A_U21	2
		K2A_W03	2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_3_w_1	Egzamin	Egzamin: zestaw 5 pytań wybranych z 60 zagadnień.	MD1_3_1, MD1_3_2, MD1_3_3, MD1_3_4, MD1_3_5, MD1_3_6, MD1_3_7, MD1_3_8, MD1_3_9
MD1_3_w_2	Prace kontrolne	Prace kontrolne przygotowywane i zaliczane na laboratorium.	MD1_3_1, MD1_3_2, MD1_3_3, MD1_3_4, MD1_3_5, MD1_3_6, MD1_3_7, MD1_3_8, MD1_3_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_3_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją wizualną).	30	Przygotowanie się do egzaminu końcowego.	20	MD1_3_w_1
MD1_3_fs_2	laboratory classes	Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń i narzędzi do nauczania mechatroniki.	30	Przygotowanie się do prac kontrolnych.	40	MD1_3_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Design of automatic transducers

Module code: MD1_2

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_2_1	Zna zasady doboru i właściwości materiałów inżynierskich, szczególnie inteligentnych, uwzględniane w procesie projektowania przetworników.	K2A_U12 K2A_U13 K2A_U15 K2A_U19 K2A_W02 K2A_W03	2 3 3 1 2 1
MD1_2_2	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu technologii wytwarzania materiałów inteligentnych o określonych właściwościach, które są niezbędne do wykorzystywania ich w określonych przetwornikach automatyki.	K2A_U14 K2A_W02 K2A_W03	1 1 1
MD1_2_3	Zna zagadnienia analitycznego opisu właściwości materiałów inteligentnych.	K2A_U17 K2A_U19 K2A_W03	2 3 3
MD1_2_4	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu projektowania przetworników.	K2A_U13 K2A_U19 K2A_W03	3 1 3

3. Module description

Description	
--------------------	--

Prerequisites	
----------------------	--

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_2_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładu i zalecaną literaturę - egzamin w formie ustnej lub pisemnej.	MD1_2_1, MD1_2_2, MD1_2_3, MD1_2_4
MD1_2_w_2	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena poprawności i biegłości analizy stawianych zadań.	MD1_2_1, MD1_2_2, MD1_2_3, MD1_2_4
MD1_2_w_3	Ocena zadań projektowych	Student realizuje zadany przez prowadzącego temat zadania projektowego. Zrealizowany projekt poddaje się dyskusji i ocenie.	MD1_2_1, MD1_2_2, MD1_2_3, MD1_2_4

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_2_fs_1	lecture	Wykłady wspomagane prezentacją.	30	Praca własna obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie przedstawianej problematyki oraz zagadnień poszerzających wiedzę w oparciu o wskazaną literaturę.	45	MD1_2_w_1
MD1_2_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne. Konsultacje indywidualne w formie bezpośredniej.	30	- przygotowanie do ćwiczeń, - opracowanie zadań projektowych, - opracowanie zadań do samodzielnego rozwiązania, - korekta rozwiązywanych problemów projektowych.	45	MD1_2_w_2, MD1_2_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Designing in micromechatronics

Module code: MD2_1

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_1_1	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska i procesy występujące przy wytwarzaniu elementów mechatronicznych. Ma pogłębioną wiedzę na temat systemów projektowania CAx.	K2A_K01 K2A_U19 K2A_W03	3 1 3
MD2_1_2	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy związane z modelowaniem materiałów inżynierskich oraz projektowaniem układów mikromechatronicznych. W realizacji podjętych działań potrafi właściwie dobrać źródła informacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K2A_U01	1
MD2_1_3	Potrafi planować i realizować projekty w systemach CAx poprzez pracę indywidualną oraz zespołową. Umie oszacować czas potrzebny na realizację projektu, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	K2A_K03 K2A_U02 K2A_U19	2 2 1

3. Module description	
Description	Celem zajęć jest pogłębienie wiedzy i umiejętności studentów dotyczących projektowania i wytwarzania elementów mechatronicznych w środowisku CAx. W ramach przedmiotu przedstawiona zostanie tematyka związana z projektowaniem 2D oraz konwersją i modelowaniem 3D. Zdobyte dodatkowej wiedzy z zakresu środowiska CAx pozwoli studentom na lepsze przygotowanie ich do przyszłej pracy zawodowej.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_1_w_1	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie zajęć i arkuszy projektowych.	MD2_1_1, MD2_1_2, MD2_1_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_1_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	60	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie własnych arkuszy projektowych.	65	MD2_1_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Diploma laboratory 1

Module code: MD1_7

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_7_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.	K2A_K05 K2A_U01 K2A_U05	2 2 1
MD1_7_2	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K2A_U11	3
MD1_7_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K2A_U09 K2A_U10	1 3
MD1_7_4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_K03	3

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_7_w_1	Ćwiczenia praktyczne z zakresu wyszukiwania informacji	Ocenie podlega umiejętność wyszukiwania informacji związanych z tematem realizowanej pracy (elektroniczne czasopisma, książki itp.).	MD1_7_1

MD1_7_w_2	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	MD1_7_2, MD1_7_3, MD1_7_4
-----------	---	---	---------------------------

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_7_fs_1	laboratory classes	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.	45	MD1_7_w_1, MD1_7_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Diploma laboratory 1

Module code: MD2_7

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_7_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.	K2A_K05 K2A_U01 K2A_U05	2 2 1
MD2_7_2	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K2A_U11	3
MD2_7_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K2A_U09 K2A_U10	1 3
MD2_7_4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_K03	3

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_7_w_1	Ćwiczenia praktyczne z zakresu wyszukiwania informacji	Ocenie podlega umiejętność wyszukiwania informacji związanych z tematem realizowanej pracy (elektroniczne czasopisma, książki itp.).	MD2_7_1

MD2_7_w_2	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	MD2_7_2, MD2_7_3, MD2_7_4
-----------	---	---	---------------------------

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_7_fs_1	laboratory classes	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.	45	MD2_7_w_1, MD2_7_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Diploma laboratory 2 (diploma thesis preparation)

Module code: MD1_8

1. Number of the ECTS credits: 20

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_8_1	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	K2A_U11	3
MD1_8_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K2A_U09 K2A_U10	1 3
MD1_8_3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_K03	3
MD1_8_4	Zna wymogi stawiane pracy magisterskiej, ogólne zasady pisania pracy, wymogi formalne dotyczące strony redakcyjnej tekstu, zasady korzystania z literatury przedmiotu, poprawnego cytowania i sporządzania spisu bibliograficznego.	K2A_U06 K2A_U08 K2A_W12	2 1 1
MD1_8_5	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.	K2A_U01 K2A_U05	2 1
MD1_8_6	Potrafi opracować pracę dyplomową poświęconą wynikom realizacji zadania magisterskiego i przedstawia wyniki w postaci prezentacji.	K2A_U03 K2A_U04	2 4

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_8_w_1	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	MD1_8_1, MD1_8_2, MD1_8_3, MD1_8_4, MD1_8_5, MD1_8_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_8_fs_1	laboratory classes	Badania eksperymentalne wykonywane w porozumieniu z opiekunem.	60	Realizacji kolejnych etapów pracy inżynierskiej. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	440	MD1_8_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Diploma laboratory 2 (diploma thesis preparation)

Module code: MD2_8

1. Number of the ECTS credits: 20

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_8_1	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania realizowanego zadania inżynierskiego metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.	K2A_U11	3
MD2_8_2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe niezbędne do realizacji pracy.	K2A_U09 K2A_U10	1 3
MD2_8_3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_K03	3
MD2_8_4	Zna wymogi stawiane pracy magisterskiej, ogólne zasady pisania pracy, wymogi formalne dotyczące strony redakcyjnej tekstu, zasady korzystania z literatury przedmiotu, poprawnego cytowania i sporządzania spisu bibliograficznego.	K2A_U06 K2A_U08 K2A_W12	2 1 1
MD2_8_5	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.	K2A_U01 K2A_U05	2 1
MD2_8_6	Potrafi opracować pracę dyplomową poświęconą wynikom realizacji zadania magisterskiego i przedstawia wyniki w postaci prezentacji.	K2A_U03 K2A_U04	2 4

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_8_w_1	Ocena postępu realizacji pracy dyplomowej	Ustalenie postępu realizacji pracy dyplomowej w oparciu o opracowany wcześniej harmonogram.	MD2_8_1, MD2_8_2, MD2_8_3, MD2_8_4, MD2_8_5, MD2_8_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_8_fs_1	laboratory classes	Badania eksperymentalne wykonywane w porozumieniu z opiekunem.	60	Realizacji kolejnych etapów pracy inżynierskiej. Interpretacja wyników realizowanej pracy.	440	MD2_8_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Electronic systems in mechatronics

Module code: A4

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A4_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki analogowej.	K2A_U01 K2A_W05 K2A_W08	2 1 1
A4_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej.	K2A_U01 K2A_W05 K2A_W08	2 1 1
A4_3	Posiada umiejętności analizowania podstawowych analogowych i cyfrowych obwodów elektrycznych.	K2A_U11 K2A_W09 K2A_W10	1 1 1
A4_4	Posiada umiejętność syntezy podstawowych analogowych i cyfrowych obwodów elektrycznych.	K2A_K01 K2A_U09 K2A_U12	2 1 1

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
A4_w_1	Egzamin	Egzamin ustny; losowanie 3 pytań ze zbioru 100.	A4_1, A4_2
A4_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	A4_3, A4_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A4_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	30	A4_w_1
A4_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	A4_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: English language

Module code: C2

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
C2_1	Porozumiewa się w języku obcym podejmując działania językowe posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu pogłębionym.	K2A_U08	3
C2_2	Posługuje się właściwymi kompetencjami językowymi w zakresie języka obcego specjalistycznego podejmując złożone działania językowe.	K2A_U01 K2A_U04 K2A_U07 K2A_U08	2 2 2 3

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
C2_w_1	Zaliczenie	Okresowe i całościowe, pisemne i (lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej z uwzględnieniem aktywności na zajęciach w skali ocen 2-5.	C2_1, C2_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
C2_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, 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. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (np. projekt, prezentacja, dialog).	30	C2_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Humanistic subject - optional

Module code: C3

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
C3_1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K2A_W10	2
C3_2	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	K2A_U01	2
C3_3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	K2A_K01 K2A_K02 K2A_K03 K2A_K04	2 2 2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
C3_w_1	Zaliczenie	Weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie).	C3_1, C3_2, C3_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
C3_fs_1	lecture	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	C3_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Materials and materials technologies

Module code: A9

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A9_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii materiałów masowych.	K2A_U01 K2A_W02 K2A_W03	1 2 3
A9_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii materiałów cienkowarstwowych.	K2A_U01 K2A_W02 K2A_W03	1 2 3
A9_3	Posiada umiejętność charakterystyki wybranych właściwości fizycznych materiałów.	K2A_U03 K2A_W08	1 1
A9_4	Posiada umiejętność doboru materiału funkcjonalnego do konkretnych zastosowań.	K2A_U09 K2A_W09	1 1

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
A9_w_1	Egzamin	Egzamin.	A9_1, A9_2, A9_3, A9_4
A9_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	A9_1, A9_2, A9_3, A9_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A9_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	15	Przygotowanie się do egzaminu.	15	A9_w_1
A9_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	30	A9_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Management of production, services and human resources

Module code: C1

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
C1_1	Ma podstawową wiedzę z teorii zarządzania i organizacji pracy.	K2A_U14 K2A_W10 K2A_W11 K2A_W12	1 1 2 2
C1_10	Zna wybrane narzędzia rekrutacji.	K2A_U14 K2A_W10 K2A_W11 K2A_W12	1 1 2 2
C1_2	Zna kierunki zarządzania: naukowy, administracyjny i stosunków międzyludzkich.	K2A_K04 K2A_U14 K2A_W10 K2A_W11 K2A_W12	2 1 1 2 2
C1_3	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą elementów zarządzania i organizacji produkcji.	K2A_U14 K2A_W10 K2A_W11 K2A_W12	1 1 2 2
C1_4	Zna nowoczesne systemy zarządzania produkcją i programy stosowane w tym zakresie.	K2A_U14	1

		K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2
C1_5	Potrafi określić cykl produkcyjny i zasady organizacji cyklu.	K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2
C1_6	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi.	K2A_U02	1
		K2A_U14	1
		K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2
C1_7	Potrafi stosować odpowiednie procesy decyzyjne.	K2A_U14	1
		K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2
C1_8	Potrafi stosować motywacyjne systemy zarządzania.	K2A_K05	2
		K2A_U14	1
		K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2
C1_9	Potrafi stosować elementy motywacyjne w teorii i praktyce.	K2A_K05	2
		K2A_U14	1
		K2A_W10	1
		K2A_W11	2
		K2A_W12	2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
C1_w_1	Zaliczenie przedmiotu	Aktywne uczestnictwo w zajęciach.	C1_1, C1_10, C1_2, C1_3, C1_4, C1_5, C1_6, C1_7, C1_8, C1_9

C1_w_2	Pisemne kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium obejmuje 5 wybranych zagadnień z 15 tematów realizowanych w trakcie wykładów. Zagadnienia podane są studentom ze znacznym wyprzedzeniem.	C1_1, C1_10, C1_2, C1_3, C1_4, C1_5, C1_6, C1_7, C1_8, C1_9
--------	--------------------------------	--	---

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
C1_fs_1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści (wykład z prezentacją).	30	Uczestnictwo w wykładach Przygotowanie się studenta do pisemnego kolokwium zaliczeniowego.	50	C1_w_1, C1_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Microcontrollers and drivers application

Module code: MD2_3

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_3_1	Ma podstawową wiedzę z zakresu materiałów wykorzystywanych w sensorach i aktuatorach, zna podstawowe zjawiska fizyczne wykorzystywane w sensorach mechanicznych, elektronicznych i optoelektronicznych, potrafi dokonać prostej analizy warunków pracy dla toru sensorowego, potrafi dokonać podstawowej analizy dokumentacji technicznej z zakresu mikrokontrolerów i sterowników programowalnych.	K2A_U11 K2A_W02 K2A_W03 K2A_W05	1 1 1 1
MD2_3_2	Zna zasadę sterowania ze sprzężeniem zwrotnym, zna podstawowe zasady doboru układu sterowania do obiektu sterowania, potrafi przeanalizować pracę prostych układów sterowania.	K2A_U11 K2A_W01 K2A_W05	1 2 2
MD2_3_3	Zna zasady projektowania programowalnych, sterowanych układów mechatronicznych, potrafi dobrać proste układy sterowania do obiektu sterowania, identyfikuje podstawowe typy sygnałów sterujących i ich zastosowanie w systemach sterowania, potrafi dobrać podstawowe układy wykonawcze do założeń projektowych.	K2A_U11 K2A_U17 K2A_U21 K2A_W05	1 2 2 2
MD2_3_4	Zna kryteria stabilności układów mechatronicznych, potrafi formułować proste reguły sterowania dla mikrokontrolerów i sterowników programowalnych, potrafi zrealizować prostą dokumentację dotyczącą systemu sterowania.	K2A_U17 K2A_U21 K2A_W05	1 2 1

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_3_w_1	Egzamin	Egzamin ustny; losowanie 3 pytań ze zbioru 50.	MD2_3_1, MD2_3_2, MD2_3_3, MD2_3_4
MD2_3_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	MD2_3_1, MD2_3_2, MD2_3_3, MD2_3_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_3_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu.	20	MD2_3_w_1
MD2_3_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	20	MD2_3_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Modeling of micromechatronic systems

Module code: MD2_4

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_4_1	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie procesów zachodzących w urządzeniach i systemach technicznych.	K2A_U01 K2A_W02 K2A_W03	1 1 1
MD2_4_2	Ma podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich stosowanych w mikromechatronice, w szczególności dotyczącą teoretycznego opisu zjawiska piezoelektrycznego i piroelektrycznego.	K2A_W02 K2A_W08	1 2
MD2_4_3	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie optyki, w tym wiedzę niezbędną do tworzenia wizualizacji stosowanych w nauce i technice. Potrafi zastosować metody służące do projektowania aktuatorów i przetworników dla mikromechatroniki w aspekcie ekonomicznym jak i proekologicznym.	K2A_U09 K2A_U11	1 2
MD2_4_4	Umie wykorzystać programy graficzne do realizacji projektów inżynierskich. Posiada znajomość języka angielskiego w stopniu wystarczającym do zrozumienia poleceń i funkcji stosowanych w programach graficznych.	K2A_U06 K2A_W09	2 1

3. Module description

Description	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z możliwościami programów do tworzenia grafiki 2D, 3D w aspekcie zastosowań do projektowania urządzeń mikromechatronicznych. Uczestnicy zajęć poznają opis zjawisk przemiany energii zachodzących w materiałach funkcjonalnych. Poznają zasady doboru materiałów oraz metodykę ich projektowania.
Prerequisites	Wiedza z zakresu inżynierii wytwarzania, nauki o materiałach.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_4_w_1	Zaliczenie	Kolokwia sprawdzające wiadomości.	MD2_4_1, MD2_4_2, MD2_4_3, MD2_4_4
MD2_4_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Wykonanie projektów zaliczeniowych w programach graficznych.	MD2_4_1, MD2_4_2, MD2_4_3, MD2_4_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_4_fs_1	laboratory classes	Wykonanie projektów w programach graficznych.	60	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych oraz tworzenie własnych projektów zaliczeniowych.	65	MD2_4_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Modern technologies in micromechanics

Module code: MD2_2

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_2_1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu wytwarzania ceramiki funkcjonalnej z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.	K2A_K02 K2A_U01 K2A_W03	2 1 1
MD2_2_2	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu unikalnych właściwości ceramiki funkcjonalnej oraz świadomość wpływu stosowanych technologii na środowisko.	K2A_U01 K2A_W03	1 1
MD2_2_3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące otrzymywania materiałów dla mikromechatroniki z wykorzystaniem nowoczesnych technologii (indywidualnie i zespołowo) umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów i wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.	K2A_U01 K2A_U12 K2A_W03	1 3 1

3. Module description	
Description	Na wykładzie studenci poznają nowoczesne technologie stosowane w mikromechatronice. Omówione zostaną nowoczesne procesy wytwarzania ceramicznych materiałów funkcjonalnych: ceramiki, monokryształów, cienkich warstw i kompozytów ceramiczno-polimerowych. Na zajęciach laboratoryjnych studenci samodzielnie otrzymują zaawansowane materiały ceramiczne stosowane w mikromechatronice.
Prerequisites	Ukończone studia I-stopnia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_2_w_1	Egzamin	Egzamin pisemny.	MD2_2_1, MD2_2_2, MD2_2_3
MD2_2_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Kolokwia sprawdzające wiadomości; przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	MD2_2_1, MD2_2_2, MD2_2_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_2_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	30	Przygotowanie się do egzaminu. Udział w konsultacjach.	30	MD2_2_w_1
MD2_2_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	MD2_2_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Monographic lecture 1

Module code: MD1_9

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_9_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K2A_W02 K2A_W05 K2A_W06	2 2 2
MD1_9_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K2A_U01 K2A_U09	2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_9_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.	MD1_9_1, MD1_9_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_9_fs_1	lecture	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	20	MD1_9_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Monographic lecture 1

Module code: MD2_9

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_9_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K2A_W02 K2A_W05 K2A_W06	2 2 2
MD2_9_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K2A_U01 K2A_U09	2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_9_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.	MD2_9_1, MD2_9_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_9_fs_1	lecture	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	20	MD2_9_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Monographic lecture 2

Module code: MD1_10

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_10_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K2A_W02 K2A_W05 K2A_W06	2 2 2
MD1_10_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K2A_U01 K2A_U09	2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_10_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.	MD1_10_1, MD1_10_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_10_fs_1	lecture	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	25	MD1_10_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Monographic lecture 2

Module code: MD2_10

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_10_1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji, orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w dziedzinie mechatroniki.	K2A_W02 K2A_W05 K2A_W06	2 2 2
MD2_10_2	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk technicznych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	K2A_U01 K2A_U09	2 2

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_10_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.	MD2_10_1, MD2_10_2

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_10_fs_1	lecture	Wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z zalecaną literaturą.	25	MD2_10_w_1

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Network operating systems

Module code: A5

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A5_1	Student posiada wiedzę obejmującą zagadnienia administracji sieciowych systemów operacyjnych. Dodatkowo, orientuje się w obecnym stanie rozwoju sieci komputerowych.	K2A_W04	2
A5_2	Student ma rozeznanie w zakresie opisu, czynności wstępnych i komend konfiguracyjno-użytkowych systemów operacyjnych Linux/Windows. Zna zasady konfiguracji i zarządzania usługą kontrolera domeny w systemie Linux/Windows.	K2A_U01	3
A5_3	Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji poszczególnych zadań dotyczących konfiguracji i zarządzania usługami sieciowymi (np. DNS, DHCP, FTP, serwer WWW, serwer plików/wydruku) w systemie Linux/Windows.	K2A_K03	3

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
A5_w_1	Egzamin pisemny	W ramach modułu zostanie przeprowadzony egzamin pisemny. Egzamin będzie obejmował zagadnienia z tematyki wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych i będzie obejmował do 20 pytań (zagadnień). Egzamin będzie przeprowadzony w formie pytań otwartych i/lub zamkniętych.	A5_1, A5_2, A5_3
A5_w_2	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe w postaci arkusza z pytaniami otwartymi i/lub zamkniętymi.	A5_1, A5_2, A5_3
		Indywidualne zadania do wykonania w ramach zajęć w pracowni komputerowej w oparciu o	A5_1, A5_2, A5_3

A5_w_3	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	instrukcje i polecenia prowadzącego. Przygotowanie sprawozdań pisemnych z wykonanych ćwiczeń.	
--------	------------------------------------	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A5_fs_1	lecture	Podanie treści w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści.	15	Praca własna z materiałem przedstawionym w trakcie wykładu oraz polecaną literaturą przedmiotu, materiałami dostępnymi w Internecie.	25	A5_w_1
A5_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia w laboratorium komputerowym oparte o dostarczone instrukcje i polecenia prowadzącego.	45	Przygotowanie literaturowe do zajęć laboratoryjnych. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	35	A5_w_2, A5_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Numerical methods

Module code: A2

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A2_1	Ma podstawową wiedzę o reprezentacji świata zewnętrznego za pomocą liczb (dyskretyzacji), zna elementy teorii błędów (źródła błędów, błąd bezwzględny i względny, kres górny błędu bezwzględnego, i względnego, cyfra znacząca, liczba cyfr dokładnych, reguła zaokrąglania, błędy operacji arytmetycznych, błąd obliczania wartości funkcji wielu zmiennych, zasada równego podziału błędu). Reprezentacja stałopozycyjna i zmiennopozycyjna liczby. Błąd bezwzględny i błąd względny. Zaokrąglanie i ucinanie liczby. Przenoszenie się błędów, ogólny wzór na przenoszenie się błędów, błąd maksymalny. Uwarunkowanie zadania.	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U11 K2A_W01	1 1 1 1 2
A2_2	Zna problem interpolacji (wzór Lagrange'a, wzór Newtona, ilorazy różnicowe, błąd interpolacji, wielomiany Czebyszewa, optymalny dobór węzłów interpolacji, algorytm Aitkena, interpolacja odwrotna, interpolacja Hermite'a, węzeł k-krotny, wielomian Hermite'a, funkcje sklejjane, interpolacja trygonometryczna, algorytmy Goertzela i Reinscha).	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U11 K2A_U13 K2A_W01	1 1 1 2 1 2
A2_3	Zna problem aproksymacji (wielomian uogólniony, funkcje bazowe, aproksymacja, średniokwadratowa punktowa, wielomiany ortogonalne Grama, aproksymacja jednostajna).	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U11	1 1 1 1 1 2 2

		K2A_U18	1
		K2A_W01	2
A2_4	<p>Posiada umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych w oparciu o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metody dokładne – wzory Cramera, metodę eliminacji Gaussa, metodę Jordana, rozkład LU, zastosowanie rozkładu LU do obliczania wyznacznika i macierzy odwrotnej, - metody iteracyjne (nieokładne) <p>Wykorzystanie programu Scilab do rozwiązywania układów równań.</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_5	<p>Posiada umiejętność rozwiązywania równań nieliniowe (lokalizacja pierwiastka – twierdzenie Bolzano-Cauchyego, metoda bisekcji, metoda siecznych, metoda stycznych, metoda iteracji dla równania typu $x=j(x)$).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_6	<p>Ma wiedzę o całkowaniu numerycznym (kwadratury Newtona-Cotesa, kwadratury Gaussa, kwadratury złożone, zastosowanie metod Monte Carlo do obliczania całek wielokrotnych).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U09 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_7	<p>Ma wiedzę na temat różniczkowania numerycznego (zna wzory różniczkowania wynikające z wielomianów Lagrange'a i Newtona, pojęcie błędu różniczkowania).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06	1 1 1

		K2A_U01	1
		K2A_U02	1
		K2A_U03	1
		K2A_U09	1
		K2A_U11	2
		K2A_U18	1
		K2A_U21	2
		K2A_W01	2
A2_8	Ma wiedzę na temat metod numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (problem zagadnień początkowych, metody jednokrokowe Eulera i Rungego-Kutty).	K2A_K01	1
		K2A_K03	1
		K2A_K06	1
		K2A_U02	1
		K2A_U11	2
		K2A_W01	2

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
A2_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe w postaci arkusza zadań otwartych.	A2_1, A2_2, A2_3, A2_4, A2_5, A2_6, A2_7, A2_8
A2_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie przez prowadzącego wszystkich sprawozdań wykonywanych na podstawie dostarczonych instrukcji i poleceń prowadzącego.	A2_1, A2_2, A2_3, A2_4, A2_5, A2_6, A2_7, A2_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A2_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją multimedialną.	15	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego wykładu.	15	A2_w_1
A2_fs_2	laboratory classes	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją i poleceniami prowadzącego.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	15	A2_w_1, A2_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Selected problems of applied mathematics

Module code: A1

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A1_1	Potrafi stosować analizę niepewności pomiarowych (w tym regresję liniową i nieliniową) w praktyce.	K2A_U11 K2A_W01	3 4
A1_2	Potrafi stosować metodę rozwijania funkcji w szereg do obliczania wartości przybliżonych.	K2A_U11 K2A_W01	3 4
A1_3	Zna podstawowe własności operatorów różniczkowych – gradientu, dywergencji, rotacji – umie je stosować w praktyce.	K2A_W01	4
A1_4	Umie obliczać całki w różnych układach współrzędnych – korzysta z symetrii zagadnienia.	K2A_U11 K2A_W01	3 4
A1_5	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji zespolonych.	K2A_U11 K2A_W01	3 4
A1_6	Potrafi stosować w praktyce wiedzę na temat reprezentacji delty Diraca.	K2A_W01	4
A1_7	Potrafi korzystać z własności funkcji Gaussa, odchylenia standardowego, wyższych momentów (skośność, kurtoza). Umie obliczać średnie wartości funkcji na przedziale.	K2A_W01	4

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
A1_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Przynajmniej jedna praca pisemna w semestrze.	A1_1, A1_2, A1_3, A1_4, A1_5, A1_6, A1_7
A1_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Przynajmniej jedna praca pisemna w semestrze.	A1_1, A1_2, A1_3, A1_4, A1_5, A1_6, A1_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A1_fs_1	lecture	Wykład z prezentacją wizualną.	15	Przygotowanie się do egzaminu.	15	A1_w_1
A1_fs_2	practical classes	Na ćwiczeniach, po komentarzu teoretycznym prowadzącego ćwiczenia, studenci rozwiązują przy tablicy wskazane tydzień wcześniej zadania.	30	Studenci otrzymują na pierwszych zajęciach zestaw przykładowych zadań do kolokwium (około 15). Na każde ćwiczenia prowadzący poleca przygotować odpowiednie zadania.	30	A1_w_2

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Seminar 1

Module code: MD1_5

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_5_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K2A_U01	2
MD1_5_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U03	2
MD1_5_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U04	3
		K2A_U05	2
MD1_5_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K2A_U01	1
		K2A_U02	1
		K2A_U07	1
MD1_5_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K2A_U09	2
		K2A_U11	2
MD1_5_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_U02	1
		K2A_U15	1

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_5_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 wyciąga wnioski.	MD1_5_1, MD1_5_2, MD1_5_4, MD1_5_6
MD1_5_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej.	MD1_5_3, MD1_5_5
MD1_5_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocenie podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	MD1_5_1, MD1_5_4, MD1_5_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_5_fs_1	seminar	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	<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; - Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; - Przygotowanie opisu zakresu tematyki pracy do dyskusji. 	60	MD1_5_w_1, MD1_5_w_2, MD1_5_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Seminar 1

Module code: MD2_5

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_5_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K2A_U01	2
MD2_5_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U03	2
MD2_5_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U04	3
		K2A_U05	2
MD2_5_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K2A_U01	1
		K2A_U02	1
		K2A_U07	1
MD2_5_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K2A_U09	2
		K2A_U11	2
MD2_5_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_U02	1
		K2A_U15	1

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_5_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 wyciąga wnioski.	MD2_5_1, MD2_5_2, MD2_5_4, MD2_5_6
MD2_5_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej.	MD2_5_3, MD2_5_5
MD2_5_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocenie podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	MD2_5_1, MD2_5_4, MD2_5_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_5_fs_1	seminar	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	<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; - Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; - Przygotowanie opisu zakresu tematyki pracy do dyskusji. 	60	MD2_5_w_1, MD2_5_w_2, MD2_5_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Seminar 2

Module code: MD1_6

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD1_6_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K2A_U01	2
MD1_6_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U03	2
MD1_6_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U04 K2A_U05	3 2
MD1_6_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K2A_U01 K2A_U02 K2A_U07	1 1 1
MD1_6_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K2A_U09 K2A_U11	2 2
MD1_6_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_U02 K2A_U15	1 1

3. Module description	
Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD1_6_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 wyciąga wnioski.	MD1_6_1, MD1_6_2, MD1_6_4, MD1_6_6
MD1_6_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej.	MD1_6_3, MD1_6_5
MD1_6_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocenie podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	MD1_6_1, MD1_6_4, MD1_6_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD1_6_fs_1	seminar	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	<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; - Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; - Przygotowanie opisu zakresu tematyki pracy do dyskusji. 	60	MD1_6_w_1, MD1_6_w_2, MD1_6_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Seminar 2

Module code: MD2_6

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
MD2_6_1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu realizowanego tematu pracy.	K2A_U01	2
MD2_6_2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U03	2
MD2_6_3	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu tematyki realizowanej pracy.	K2A_U04	3
		K2A_U05	2
MD2_6_4	Ma umiejętność samokształcenia się.	K2A_U01	1
		K2A_U02	1
		K2A_U07	1
MD2_6_5	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań związanych z pracą dyplomową.	K2A_U09	2
		K2A_U11	2
MD2_6_6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania.	K2A_U02	1
		K2A_U15	1

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
MD2_6_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 wyciąga wnioski.	MD2_6_1, MD2_6_2, MD2_6_4, MD2_6_6
MD2_6_w_2	Prezentacja kolejnych etapów realizacji pracy	Ocenie podlega prezentacja, w trakcie której student przedstawia kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej.	MD2_6_3, MD2_6_5
MD2_6_w_3	Dyskusja podczas seminarium	Ocenie podlega sposób precyzyjnego prezentowania własnego zdania, umiejętności argumentowania, a także słuchania i poszanowania poglądów innych uczestników dyskusji.	MD2_6_1, MD2_6_4, MD2_6_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
MD2_6_fs_1	seminar	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	<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowanie pracy pisemnej przedstawiającej kolejne etapy realizacji pracy dyplomowej; - Przygotowanie prezentacji podsumowującej realizację etapów pracy dyplomowej; - Przygotowanie opisu zakresu tematyki pracy do dyskusji. 	60	MD2_6_w_1, MD2_6_w_2, MD2_6_w_3

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: Strenght of materials II

Module code: A7

1. Number of the ECTS credits: 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
A7_1	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie wytrzymałości złożonej i analizy wytrzymałościowej swobodnie skręcanych elementów o dowolnym przekroju.	K2A_W06	3
A7_2	Zna zagadnienia analizy stateczności prętów, analizy wytrzymałościowej prętów cienkościennych oraz sprężystości liniowej, a także analizy wytrzymałościowej wybranych zagadnień z teorii powłok i płyt.	K2A_W06	3
A7_3	Posługuje się metodami energetycznymi w zakresie analizy wytrzymałościowej elementów zginanych, skręcanych oraz stateczności prętów, potrafi na drodze doświadczalnej dokonać oceny badanych wielkości.	K2A_U03 K2A_W06	3 3
A7_4	Potrafi wykonać analizę wytrzymałościową profili cienkościennych oraz typowych elementów powłokowych i płyt cienkościennych.	K2A_U03 K2A_U11 K2A_W06	3 1 3

3. Module description

Description	
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
A7_w_1	Zaliczenie wykładu	Weryfikacja wiedzy oparciu o treść wykładów oraz polecaną literaturę.	A7_1, A7_2, A7_3, A7_4

A7_w_2	Ocena ćwiczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych	Ocena stopnia przygotowania do ćwiczeń dotyczy części teoretycznej oraz ocena poprawności wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z instrukcją przygotowaną przez prowadzącego.	A7_1, A7_2, A7_3, A7_4
--------	--	---	------------------------

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
A7_fs_1	lecture	Wykłady wspomagane prezentacją.	15	Praca własna z materiałem przedstawionym w trakcie wykładu oraz polecaną literaturą przedmiotu.	25	A7_w_1
A7_fs_2	laboratory classes	Laboratorium.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje część teoretyczną oraz sposób wykonania ćwiczenia; opracowanie sprawozdań zgodnie z instrukcją.	50	A7_w_2