

1. Field of study	Mechatronics
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (winter term), 2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

Module: SCADA systems

Module code: 28_MD02_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)
28_MD02_1_1	Potrąfi 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. Potrąfi 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. Module description	
Description	<p>Główne zagadnienia merytoryczne zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 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. 5. Projektowanie aplikacji sterującej w systemie użytkownika. Typowe aplikacje rozgałęzione ze zróżnicowanym poziomem priorytetu. Aplikacje prezentacyjne z elementami zaimportowanymi z baz danych historycznych. 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. 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.
Prerequisites	Przygotowanie studentów w zakresie przedmiotu: wstęp do mechatroniki.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
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. 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	
28_MD02_1_fs_1	lecture	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	laboratory classes	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