

|                                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                               | Nazwa kierunku                 | mechatronika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                                                                                               | Wydział                        | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.                                                                                               | Cykl rozpoczęcia               | 2025/2026 (semestr zimowy)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.                                                                                               | Poziom kształcenia             | studia pierwszego stopnia (inżynierskie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.                                                                                               | Profil kształcenia             | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.                                                                                               | Forma prowadzenia studiów      | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.                                                                                               | Informacje podstawowe o module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nazwa modułu                                                                                     |                                | Systemy SCADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kod modułu                                                                                       |                                | 28_MD02_1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Liczba punktów ECTS                                                                              |                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Język wykładowy                                                                                  |                                | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cel i opis treści kształcenia                                                                    |                                | <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> |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) |                                | nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 8. 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 wiedzę z zakresu wybranych systemów zabezpieczeń danych stosowanych w informatyce.                                                                                                                       | K_U03<br>K_W08<br>K_W11<br>K_W15          | 2<br>1<br>3<br>1               |
| 28_MD02_1_2                            | Zna 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<br>K_W11<br>K_W15                   | 1<br>3<br>1                    |
| 28_MD02_1_3                            | Zna i rozumie typowe technologie informatyczne nadzoru procesowego, zasady oraz techniki konstruowania systemów wizualizacji automatyki. Potrafi obsługiwać programy typu SCADA do wizualizacji sterowania i regulacji układami automatyki budynkowej.                                                                                     | K_U01<br>K_U05<br>K_U15<br>K_W08<br>K_W11 | 2<br>2<br>2<br>1<br>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<br>K_U02<br>K_U05<br>K_U15<br>K_W11 | 2<br>2<br>2<br>2<br>1          |

| 9. Metody prowadzenia zajęć |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod                         | Kategoria                                  | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| a01                         | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy<br><i>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| a05                         | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie<br><i>eksplicacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| b01                         | Zbiór metod problemowych                   | Wykład problemowy<br><i>analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| b04                         | Zbiór metod problemowych                   | Metody aktywizujące: dyskusja/debata<br><i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to</i> |

|     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                            | uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| c06 | Zbiór metod eksponujących  | Pokaz/demonstracja<br>wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań                                                                                                         |
| c07 | Zbiór metod eksponujących  | Prezentacja<br>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu                                                                                             |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym<br>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| e01 | Zbiór metod praktycznych   | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie<br>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć |              |               |                                        |                           |                          |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Kod                          | Nazwa        | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 28_MD02_1_fs_1               | wykład       | 30            | zaliczenie                             | 28_MD02_1_2, 28_MD02_1_4  | a01, b01, b04, c07       |
| 28_MD02_1_fs_2               | laboratorium | 30            | zaliczenie                             | 28_MD02_1_1, 28_MD02_1_3  | a05, b04, c06, d03, e01  |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Kod                                                                    | Kategoria              | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach                                                                   |  | Nie                                  |
| a02                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć                                                                                                                       |  | Nie                                  |
| a03                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności<br>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) |  | Nie                                  |
| a05                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących                   |  | Nie                                  |

|     |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|-----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                       | <i>przygotowaniu się do nich</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć            | Zapoznanie się z zapisami sylabusu<br><i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>                                                                                                                                                                                                                                                | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się      | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów<br><i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz.<br><i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>                                                                                                                         | Tak |
| d02 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących<br><i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i>                                                                                        | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.