

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
<b>Automatyzacja procesów</b>		<b>5</b>	<b>AIRIS6-AUTO</b>
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
<b>Automatyka i Robotyka</b>		<b>I stopień</b>	<b>2018/2019</b>
Specjalność studiów: <b>Automatyzacja procesów</b>			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Stacjonarne/Niestacjonarne</b>	<b>polski</b>
Forma zajęć: Wykłady i Pracownia specjalistyczna			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: <b>Leszek Goldyn, dr inż.</b>			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
<b>Leszek Goldyn, dr inż.</b>			
Wymagania wstępne: <b>podstawy automatyki i automatyzacji, urządzenia automatyki, matematyka, komputerowe metody w automatyce</b>			
<b>Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja dydaktyczna związana z wykładem, prezentacja typowych rozwiązań projektowych z analizą</i>			
<i>Pracownia specjalistyczna (PS): wykonanie zadań projektowych, analiza rozwiązanego problemu, indywidualna praca na komputerze, wykonanie dokumentacji projektowej, symulacja i wizualizacja rezultatów automatyzacji procesów</i>			
<b>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</b>			
<i>Wykład: 50%</i>			
<i>Pracownia specjalistyczna (PS): 50%</i>			
<b>Formy zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład: Ocena z egzaminu pisemnego (90%), aktywność studenta (10%).</i>			
<i>Pracownia specjalistyczna (PS): Ocena z wykonania i obrony projektów automatyzacji procesów: dyskretnych, ciągłych i układów pomiarowych (3 prace) (70%), systematyczność pracy studenta (20%), aktywność na zajęciach studenta (10%).</i>			
<b>Uwagi:</b> Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny min. 3.0 z wykładu oraz min. 3.0 z pracowni specjalistycznej. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z pracowni specjalistycznej i wykładu.			
<b>Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:</b>			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład- 45 godz. ; Pracownia specjalistyczna- 45 godz.		Wykład- h; Pracownia specjalistyczna- h	
<b>Forma zajęć</b>	<b>Pełny opis przedmiotu:</b>		
<b>Wykład</b>	Podstawowe pojęcia w projektowaniu układów automatyki. Opis i klasyfikacja układów automatyki. Struktura funkcjonalna układów automatyki. Układy automatycznej regulacji i ich właściwości.		
	Charakterystyka procesów dyskretnych. Metody analizy i procedury projektowania układów automatyki procesów dyskretnych. Metody opisu procesów dyskretnych.		
	Procedury zapisu funkcji logicznych opisujących procesy dyskretne. Metody i zasady minimalizacji funkcji logicznych. Realizacja minimalnych postaci funkcji systemami pełnymi.		
	Symulacja i analiza rozwiązań w środowisku komputerowym. Urządzenia sterujące. Zasady doboru regulatorów, wpływ nastaw na przebieg regulowanego procesu, właściwości regulatorów i ich rodzaje.		
	Projektowanie układów automatyki procesów ciągłych w czasie. Procedury projektowe, proces projektowania, konieczne elementy dokumentacji projektowej.		

	Definicja obiektu automatyki. Proste i zaawansowane metody identyfikacji parametrycznej i modelowania matematycznego obiektów.	
	Opracowanie dokumentacji projektowej układów automatyki. Wstępne założenia projektowe. Zasady tworzenia schematów ideowych, blokowych i automatyzacji. Konfiguracja przemysłowych układów automatyki – obwody sterowania.	
	Znormalizowane symbole oznaczania elementów automatyki w schematach automatyzacji i w schematach obwodowych (normy ISO).	
	Zasady oceny zaprojektowanych układów automatyzacji procesów. Symulacja, ocena otrzymanych wyników. Wykład podsumowujący semestr.	
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
	<b>Razem 45 godz.</b>	
<b>Pracownia specjalistyczna</b>	Wybór dyskretnego procesu technologicznego jako obiektu automatyki. Określenie zadań projektowych układu sterowania z opisem funkcji logicznej. Pełny opis słowny procesu i logiczny w tablicy. Zapis funkcji logicznej	
	Minimalizacja funkcji sterowania procesem z wykorzystaniem tablicy Karnough'a. Realizacja minimalnej postaci funkcji za pomocą elementów NOR i NAND. Symulacja rozwiązań.	
	Modelowanie elementów automatyki, wyznaczanie charakterystyk czasowych modelowanych elementów.	
	Wybór obiektu do zaprojektowania układu pomiarowego. Utworzenie schematu automatyzacji. Dobór urządzenia pomiarowego. Schemat obwodowy procesu.	
	Projekt układu regulacji procesu ciągłego. Wybór obiektu regulacji. Określenie założeń projektowych. Schemat automatyzacji.	
	Dobór urządzenia sterującego: sterownik lub regulator. Dobór pozostałych urządzeń do projektowanego układu.	
	Opcjonalnie: oprogramowanie sterownika lub dobór nastaw regulatora o działaniu ciągłym. Symulacja przebiegów czasowych wielkości regulowanych. Ocena charakterystyk w dziedzinie czasu i częstotliwości.	
	Przygotowanie informacji o rezultatach modelowania i symulacji w postaci prezentacji multimedialnej.	
	Zaliczenia w formie prezentacji i obrony projektów.	
		<b>Stacjonarne</b>
	<b>Razem 45 godz.</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siemieniako F., Gosiewski Z., Automatyka. T1, Modelowanie i analiza układów. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2006</li> <li>2. Gosiewski Z., Siemieniako F., Automatyka. T2, Synteza układów, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2007</li> <li>3. Koj J., Stelmach J., Zaremba M., Projektowanie przemysłowych układów automatycznej regulacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1977</li> <li>4. Brzózka J., Ćwiczenia z Automatyki w Matlabie i Simulinku, Wyd. MIKOM, Warszawa, 1997.</li> <li>5. Jędrzykiewicz Z., Węsierski Ł., Łebkowski P., Bober M., Wprowadzenie do projektowania i komputerowo wspomaganego projektowania elementów i układów automatyki, Wydawnictwo AGH, Kraków 1994</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skoczowski S., Technika regulacji temperatury, Pomiary Automatyka Kontrola, Warszawa 2000</li> <li>2. Stelmach J., Projektowanie przemysłowych układów automatyki, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1980</li> </ol>		

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia										
		egzamin pisemny/ zaliczenie pisemne	egzamin ustny/ zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zaleciach	aktywność na zaleciach	dyskusja	Case study (kazusy)
<b>1_W</b> (Ma podstawową wiedzę z automatyki i automatyzacji (ze szczególnym uwzględnieniem celów i zadań automatyzacji, opisu zachowania systemów dynamicznych, właściwości elementów i układów automatyki, właściwości obwodów regulacji, regulatora PID, czujników, urządzeń wykonawczych, programowalnych systemów sterowania, automatyzacji procesów ciągłych i dyskretnych) w zakresie niezbędnym do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania, użytkowania i utrzymywania systemów zautomatyzowanych)	<b>K_W07</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2_W</b> (Ma podstawową wiedzę z robotyki (ze szczególnym uwzględnieniem opisu kinematyki i dynamiki robotów, budowy robotów i manipulatorów, robotów przemysłowych, widzenia maszynowego, nawigacji robotów mobilnych oraz robotyzacji procesów) w zakresie niezbędnym do rozumienia, projektowania, budowania, konfigurowania, programowania i użytkowania i utrzymywania systemów zrobotyzowanych)	<b>K_W08</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>3_W</b> (Ma podstawową wiedzę o cyklu życia i utrzymaniu urządzeń, obiektów i systemów technicznych; o podstawowych standardach i normach technicznych w zakresie automatyzacji; o metodach, technikach, narzędziach i materiałach stosowanych w eksploatacji (użytkowaniu i utrzymywaniu) systemów zautomatyzowanych)	<b>K_W10</b>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<b>4_W</b> (Ma podstawową wiedzę o pozatechnicznych uwarunkowaniach działalności inżynierskiej; o zasadach bezpieczeństwa i higieny pracy; o ochronie własności intelektualnej oraz prawie patentowym; o zarządzaniu, w tym o zarządzaniu jakością i prowadzeniu działalności gospodarczej; o komunikacji interpersonalnej i społecznej)	<b>K_W11</b>	X				X	X	X	X	X	X	X
<b>1_U</b> (Kształci się samodzielnie; zdobywa informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integruje i interpretuje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie; znajduje to, co potrzeba; komunikuje się z różnorodnymi specjalistami; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji obsługi i podobnych dokumentów)	<b>K_U01</b>				X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2_U</b> (Ocenia przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla automatyzacji; dostrzega ograniczenia tych metod i narzędzi; rozwiązuje złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla automatyzacji, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy)	<b>KU_04</b>				X	X	X	X	X	X	X	X
<b>3_U</b> (Buduje algorytm i pisze program komputerowy w szczególności do programowalnego sterownika logicznego; stosuje przy tym metody numeryczne i metody sztucznej inteligencji; stosuje podstawowe języki programowania i pakiety oprogramowania przydatne do rozwiązywania specyficznych problemów automatyzacji)	<b>KU_06</b>	X			X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1_K</b> (Rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokoształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych)	<b>KK_01</b>								X	X	X	
<b>2_K</b> (Myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy)	<b>KK_02</b>				X	X	X	X	X	X	X	X

<b>Praca własna studenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie się do pracowni specjalistycznej.</li> <li>- Analiza materiału z wykładu.</li> <li>- Studiowanie literatury.</li> <li>- Przygotowanie do kolokwium.</li> <li>- Indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych.</li> <li>- Przygotowanie rozwiązań zadań dodatkowych.</li> </ul>
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami <sup>i</sup> :	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	90	3		
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	60	2		
	w tym o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	90	3		
<b>Data opracowania</b>		<b>Koordynator przedmiotu</b>		<b>Podpis Koordynatora</b>	
28 wrzesień 2018 r.		Leszek Goldyn, dr inż.			

<sup>i</sup> Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela są to tzw. godziny kontaktowe (również nieujęte w rozkładzie zajęć, np. konsultacje, zaliczenia/egzaminy). Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.