

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Elektronika i automatyka budynkowa.		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia specjalistycznego	
Rok studiów: III		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: Znajomość podstawowych zasad budowy instalacji elektrycznej budynków. Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i sterowania, w tym w instalacjach budynkowych. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanej na zajęciach wiedzy.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem przedmiotu jest poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową elementów, podzespołów i systemów współczesnych budynków wyposażonych w inteligentne media oraz stosowanych w nich technologii przesyłu informacji. Zastosowania nowych rozwiązań w zakresie automatyki budynkowej, możliwości ich zastosowania w celu ograniczenia kosztów eksploatacji oraz zarządzania zasobami.			
EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW			

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
UWAGA:				
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie				
M_01	Posiada wiedzę o cyklu życia, zasadzie działania, projektowania i obsługi urządzeń budynkowej, zna możliwości technicznych systemów teleinformatycznych i ich zastosowań inżynierskich.			K_W07, K_W09, K_W12
M_02	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych oraz czujników analogowych i cyfrowych stosowanych w systemach automatyki budynkowej.			K_W07, K_W09, K_W12
Umiejętności - potrafi				
M_03	Umie opracować dokumentację projektową instalacji elektrycznej i automatyki budynku, w oparciu o obowiązujące normy i dokumentacje techniczną podzespołów systemu.			K_U01, K_U10
M_04	Umie ocenić, porównać i ocenić dostępne rozwiązania techniczne w zakresie automatyki budynkowej, ze względu na różne kryteria użytkowe i ekonomiczne.			K_U06, K_U07, K_U10
M_05	Potrafi pracować z dokumentacją techniczną (np. karty katalogowe) w celu dokonania oceny i wyboru odpowiednich elementów do postawionego zadania projektowego.			K_U11
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_06	Ma świadomość wpływu doboru elementów na koszt, żywotność i bezpieczeństwo (w tym ekologiczne) Jest gotów działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii i automatyki budynkowej.			K_K02
UWAGA!				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		
TP-01	Rys historyczny. Międzynarodowe standardy automatyki budynkowej. Standardy wejść i wyjść w układach automatyki. Wejścia typu sink/source. Wyjścia tranzystorowe, przekaźnikowe i triakowe.	5	wykład problemowy	prezentacja

TP-02	Urządzenia elektrotechniczne w automatyce przemysłowej i budynkowej: przekaźniki, styczniki, bezpieczniki, silniki asynchroniczne i ich zabezpieczenia, elektromagnesy. Sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych - EIB (European Installation Bus)/KNX, filozofia działania, elementy składowe.	10	wykład problemowy	prezentacja
TP-03	Czujniki w automatyce przemysłowej i budynkowej: magnetyczne, optyczne, temperatury, ciśnienia, krańcowe i inne. uruchamianie, alternatywne sposoby przesyłania informacji instalacji - BMCS (Building Management and Control System). Ekonomika instalacji budynkowych.	10	wykład problemowy	prezentacja
TP-04	Układy wykonawcze w automatyce przemysłowej i budynkowej. Metody i tryby kontroli oraz sterowania temperaturą w oparciu o automatykę budynkową; Technologia Z-Wave.	5	wykład problemowy	prezentacja
		zajęcia praktyczne		
TP-05	Zapoznanie się z wybranymi systemami automatyki budynkowej (przewodowymi i bezprzewodowymi), sterowanie różnymi elementami i instalacjami w budynku, takimi jak: oświetleniem, silnikami, multimediami, system HVAC oraz alarmowy.	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-06	Projekt (dobór elementów, w tym zabezpieczeń) i wykonanie układu regulacji temperatury cieczy z typowym regulatorem. Dobór zabezpieczeń zapewniających prawidłowe i bezpieczne działanie systemu.	8	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_07	Wykonanie układu pozycjonowania napędu z użyciem czujników krańcowych i szczelinowych oraz silnika krokowego. Testy dynamiczne układu.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_08	Zastosowanie inteligentnych modułów pomiarowych do przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych. Praktyczna kalibracja układów i połączenie z PLC.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_09	Sterowanie wektorowe i U/f. Pomijanie częstotliwości rezonansowych. Diagnostyka stanów awaryjnych.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_10	Realizacja integracji różnych systemów i wizualizacja pracy systemu.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_11	Projekt i realizacja układu bezpiecznego załączania silnika asynchronicznego wykonanego z elementów elektrotechnicznych: przekaźniki, styczniki, zabezpieczenia termiczne, itp.	8	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.
2. Inteligentny budynek : poradnik projektanta, instalatora i użytkownika / Krzysztof Duszczyk, Andrzej Dubrawski, Albert Dubrawski, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski ; [redaktor Joanna Forsyjak]. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
3. Układy programowalne w praktyce / Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.
4. Budynek inteligentny. T. 1. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego / Red. Elżbieta Niezabitowska; Aut. Elżbieta Niezabitowska. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
5. Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa / Ryszard Kowalik, Marcin Januszewski, Adam Smolarczyk. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.

Literatura uzupełniająca:

1. Budynek inteligentny. T. 2. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych / Red. Elżbieta Niezabitowska; Red. Jerzy Mikulik. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	35
SUMA GODZIN:	110

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	5
	Praca własna studenta		1

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

KRYTERIA OCENIANIA	
Ocena kształtująca: Student ma wiedzę w zakresie podstaw budowy sterowników, czujników i układów wykonawczych w automatyce przemysłowej i budynkowej. Potrafi wybrać i skonfigurować elementy systemu. Umie skonfigurować podstawowe funkcje układu inteligentnego domu. Zna zasady bezpieczeństwa układów sterowania. Korzysta w minimalnym choćby stopniu z literatury w języku angielskim. Student dodatkowo potrafi wykonać skonfigurować układ bardziej złożony. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych.	
Ocena podsumowująca: Umie opisać np. w postaci automatu czasowego sposób sterowania obiektem. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych. Potrafi przeanalizować, sprawdzić i dokonać oceny układu automatyki i elektroniki budynku i jego mediów. Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny. trwające ok. 45-60 minut, składające się z pytań testowych i otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Umiejętności nabyte w ramach zajęć praktycznych weryfikowane są na podstawie: ocen za wykonanie wskazanych projektów, opisów, programów i badań. Ponadto do oceny końcowej z zajęć brane są pod uwagę: premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań praktycznych , ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektów.	
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ	