

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0714.8.ME1.D36.AB	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Automatyka budynkowa <i>Building automation</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Mechatronika
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Mgr Mariusz Mroczkowski
1.6. Kontakt	mmroczkowski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Wiedza uzyskana na przedmiotach: wprowadzenie do mechatroniki, elementy pomiarowe automatyki, energoelektronika

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład – 30h, ćwiczenia – 45h, laboratorium - 15h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin, ćwiczenia, laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wyka z literatury	podstawowa	1. Inteligentny dom - Automatykacja mieszkania za pomocą platformy Arduino, systemu Android i zwykłego komputera, Mike Riley, Wyd. Helion, Gliwice, 2016 2. Budynek inteligentny. Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Niezabitowska E. (red), Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
	uzupełniająca	1. Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje elektryczne, Sroczan E., M., PWRiL, Warszawa, 2019 2. Nowak M., Urbaniak A., 2. Rozwój systemów automatyki i zarządzania w budynkach, [w:] rozdział w monografii pt. Innowacyjne wyzwania techniki budowlanej, Lech Czarnecki (red.), Wyd. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, Polska 2017 r., (241-260)

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu
<p>Wykład</p> <p>C1. Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi problemami związanymi z budową elementów, podzespołów i systemów współczesnych budynków inteligentnych oraz stosowanych w nich technologii przesyłu informacji.</p> <p>C2. Zaprezentowanie studentom najnowszych rozwiązań w zakresie automatyki budynkowej, możliwość ich zastosowania w celu ograniczenia kosztów eksploatacji budynku oraz zarządzania zasobami i mediami.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>C2. Kształtowanie u studentów umiejętności projektowych z zakresu realizacji sprzętowej i programowania systemów automatyki budynkowej.</p>
4.2. Treści programowe
<p>Wykład (30h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inteligentny budynek – pojęcia podstawowe. 2. Definicja inteligentnego budynku 3. Klasy inteligentnych budynków 4. Poziomy integracji systemów budynkowych 5. Kategorie instalacji w inteligentnych budynkach 6. Inteligentne instalacje w budynkach użyteczności publicznej, 7. Inteligentne instalacje w budownictwie wielorodzinnym i w budynkach jednorodzinnych 8. Inteligentne instalacje w budynkach przemysłowych (hale produkcyjne) 9. Rozwój systemów automatyki budynkowej i zasady integracji instalacji budynkowych 10. Systemy elektroinstalacyjne w inteligentnym budynku 11. Systemy automatyki budynku – topologia, elementy składowe systemu. 12. Podstawy projektowania automatyki budynku. 13. Zasady programowania poszczególnych elementów składowych systemu w oparciu o wybrany system/wybrane systemy. 14. Synteza układu, uruchomienie i modyfikacje oprogramowania systemu automatyki budynku.

15. System xComfort
16. System EIB/KNX
17. System LCN
18. System BACnet
19. System Yesly
20. Integracja różnych systemów sterowania w budynku.
21. Kierunki rozwojowe automatyki w zakresie inteligentnego budynku.

Ćwiczenia (45h)

1. Praktyczne tworzenie podstawowych elementów projektu.
2. Omówienie aplikacji Yesly stosowanej do zarządzania
3. Funkcje systemów automatyki domowej i budynkowej.
4. Rozwój systemów automatyki budynkowej i zasady integracji instalacji budynkowych.
5. Otwarte i zamknięte systemy zarządzania instalacjami w budynkach inteligentnych.
6. Elementy systemów automatyki budynkowej - sensory, aktory, magistrale komunikacyjne.
7. Metody komunikacji w systemach automatyki budynkowej - adresowanie, telegramy, formaty danych, zasady dostępu do magistrali.
8. Sieci wireless w automatyce budynkowej.
9. Monitorowanie stanu instalacji budynkowych.
10. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.
11. Podstawowe algorytmy sterowania instalacjami: HVAC, SMS, DMS, CCTV, DSO.
12. Inteligentne algorytmy sterowania instalacjami budynkowymi.
13. Aspekty energetyczne i ekologiczne w inteligentnym budownictwie.
14. Aspekty zarządzania i eksploatacji inteligentnego budynku w ujęciu ekonomicznym i ekologicznym.
15. Problematyka zdalnego zarządzania instalacjami w domach i budynkach z poziomu urządzeń mobilnych.
16. Normy unijne w zakresie projektowania, budowy i funkcjonowania inteligentnych domów i budynków w kontekście inteligentnych instalacji budynkowych i ich sterowania/zarządzania.
17. Problematyka zarządzania komfortem mikroklimatycznym.
18. Automatyzacja central wentylacji i klimatyzacji.
19. Przykłady realizacji sterowania układami wentylacji i klimatyzacji.
20. Praktyczne sterowanie pracą urządzeń grzewczych.
21. Przykłady użycia układów logicznych w systemach bezpieczeństwa ludzi i mienia.
22. Implementacja systemu zarządzania energią i współpracy z instalacjami OZE.
23. Centrale alarmowe.
24. Systemy fotowoltaiki
25. Projektowanie interfejsu użytkownika i systemów wizualizacji.
26. Integracja kilku przykładowych systemów/standardów automatyki budynkowej.

Laboratorium (15h)

1. Wprowadzenie do laboratorium, zasady BHP.
2. Projektowanie interfejsu użytkownika i systemów wizualizacji aplikacji Yesly
3. Praktyczne tworzenie programu sterującego automatyką budynkową – oświetlenie w systemie Yesly
4. Praktyczne tworzenie programu sterującego automatyką budynkową – rolety w systemie Yesly
5. Projekt programu sterującego automatyką budynkową – konfiguracja scenariusza w systemie Yesly
6. Układ z czujnikiem obecności w automatyce budynkowej.
7. Podsumowanie i zaliczenie laboratorium

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Ma podstawową i zaawansowaną wiedzę z zakresu konstrukcji systemów informatycznych wspomagających zarządzanie infrastrukturą budynkową.	M1P_W03
W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu systemów zdalnych, systemów rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych wykorzystywanych w systemach zarządzania inteligentnymi budynkami.	M1P_W04
W03	Ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o cyklu życia systemów sterowania oraz układów kontrolnopomiarowych wykorzystywanych i stosowanych w systemach automatyki budynkowej.	M1P_W08
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł z zakresu zarządzania inteligentnymi budynkami	M1P_U01 M1P_U03
U02	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi przy opracowywaniu wymagań dotyczących funkcjonowania informatycznych systemów zarządzania infrastrukturą budynkową.	M1P_U13
U03	Potrafi korzystać z zaawansowanych metod symulacyjnych do rozwiązywania prostych problemów badawczych z zakresu projektowania inteligentnych algorytmów sterowania instalacjami budynkowymi	M1P_U14

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie projektowania, wykonywania oraz programowania automatyki budynkowej	M1P_K01
K02	Rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej w zakresie najnowszych osiągnięć w dziedzinie systemów informatycznych wspierających zarządzanie systemami budynkowymi	M1P_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny *			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Sprawozdania z lab.		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W	C	...	W	C	L	W	C	...	W	C	L
W01-W03	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
U01-U03	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+
K01-K02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W) *	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
Ćwiczenia (C)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe
Laboratorium (L)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za realizację zadań laboratoryjnych i niezbędnych sprawozdań
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za realizację zadań laboratoryjnych i niezbędnych sprawozdań
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za realizację zadań laboratoryjnych i niezbędnych sprawozdań
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za realizację zadań laboratoryjnych i niezbędnych sprawozdań
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za realizację zadań laboratoryjnych i niezbędnych sprawozdań

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	90	60
Udział w wykładach	30	20
Udział w ćwiczeniach	43	28
Udział w laboratoriach	15	10
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	2
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	60	90
Przygotowanie do wykładu	10	20
Przygotowanie do ćwiczeń	15	45
	10	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	25	25

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	150
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	6

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....