



Podhalańska Państwowa Uczelnia Zawodowa w Nowym Targu

Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Instalacje budowlane - obiekty inteligentne
Kod zajęć	AR.SM.209
Status zajęć	podstawowe
Wydział / Instytut	Instytut Techniczny
Kierunek studiów	Architektura
Specjalizacja	

Forma studiów	Rok studiów	Semestr	Forma zajęć	Wymiar zajęć	Liczba punktów ECTS	Forma zaliczenia zajęć
Stacjonarne	1	2	Wykład Ćwiczenia projektowe	15.0 15.0	1.0	egzamin

Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	Praktyczny
Osoba odpowiedzialna za program zajęć	dr inż. arch. Rafał Mirek
Wymagania (Kompetencje wstępne)	Wstęp do projektowania architektonicznego, rysunek odręczny i zawodowy, materiałoznawstwo i budownictwo ogólne. Ma szczegółową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu architektury obiektów mieszkaniowych. Ma szczegółową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań projektowania architektonicznego obiektów inteligentnych. Sprawność korzystania z narzędzi projektowych, w tym komputerowych. Umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia. Nawyk kształcenia ustawicznego.
Założenia i cele zajęć	Poznanie zasad programowania i projektowania budynków obiektów inteligentnych. Nabycie umiejętności stosowania komputerowo wspomaganego projektowania a instalacji inteligentnych. Doskonalenie warsztatu projektowego w opracowaniu i

	<p>prezentacji projektów.</p> <p>Nabycie umiejętności planowania wybranych instalacji inteligentnych.</p> <p>Nabycie umiejętności doboru i korelacji wybranych instalacji inteligentnych.</p> <p>Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie integracji instalacji budynkowych.</p> <p>Nabycie wiedzy o podstawowych rodzajach zabezpieczeń w instalacjach inteligentnych.</p> <p>Rozwinięcie umiejętności przeprowadzania analiz miejsca w celu wykorzystania technologii pozwalających zautomatyzować funkcjonowanie budynku.</p>
--	---

Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

Nakład pracy studenta niezbędny do uzyskania efektów uczenia się	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów, w tym:	godz.: 30	
udział w wykładach	15	
udział w ćwiczeniach praktycznych	15	
Obciążenie studenta związane z jego indywidualną pracą związaną z zajęciami organizowanymi przez uczelnię, w tym:	godz.: 0	
Suma (obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia oraz związane z jego indywidualną pracą związaną z tymi zajęciami)	godz.: 30	ECTS: 1
Obciążenie studenta w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	godz.: 15	

Efekty uczenia się

Efekty uczenia się		Odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się	Sposób weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza: student zna i rozumie			
W02	Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów ma wiedzę w zakresie instalacji, zna zasady projektowania budowlanego	B.W5 B.W6	Egzamin ustny Projekt
Umiejętności: student potrafi			
U02	Student umie przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne. Potrafi omówić podstawowe komponenty instalacji inteligentnych i wykazać różnice między nimi.	B.U4 B.U8	Egzamin ustny Projekt
Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
K02	Student jest świadomy roli społecznej architekta i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki jego działalności, w tym jej wpływ na środowisko oraz związaną z tym odpowiedzialność	B.S1	Egzamin ustny

	za podejmowane decyzje.		Projekt
--	-------------------------	--	---------

Formy i metody kształcenia

Metoda projektu

Metoda ćwiczeń

Wykład informacyjny

Wykład z elementami pogadanki

Treści programowe

Wykład

1. Systemy infrastruktury technicznej budynków jako przedmiot automatyzacji. Przegląd systemów infrastruktury technicznej budynków – zasilanie elektryczne, ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja, oświetlenie. Cele stosowania automatyzacji.
2. Automatyzacja central wentylacji i klimatyzacji. Rodzaje wentylacji – grawitacyjna, mechaniczna. Elementy technologii central wentylacji i klimatyzacji. Elementy pomiarowe i wykonawcze. Dobór aparatury pomiarowej i wykonawczej. Automatyzacja central wentylacji i klimatyzacji, sterowniki, algorytmy sterowania.
3. Automatyzacja indywidualnego pomieszczenia. Wymagania, funkcjonalność, strategie zapewnienia efektywności energetycznej, uzależnienie zapotrzebowania na energię w zależności od obecności, pory dnia i sposobu wykorzystania pomieszczenia. Klimatyzatory lokalne.
4. Sterowanie oświetleniem pomieszczeniowym i ogólnym. Rodzaje źródeł światła, rodzaje sterowania, przykłady rozwiązań, standardy w układach sterowania oświetleniem. Współdziałanie sterowania oświetleniem i żaluzjami przeciwsłonecznymi.
5. Systemy bezpieczeństwa 1 – systemy ochrony zdrowia i życia ludzi. System sygnalizacji pożaru, system gaszenia, system oddymiania, system oświetlenia ewakuacyjnego, system rozgłaszania alarmowego. Uwarunkowania prawne.
6. Systemy bezpieczeństwa 2 – systemy ochrony mienia. Systemy sygnalizacji włamania i napadu, systemy kontroli dostępu, systemy telewizji dozorowej. Uwarunkowania prawne.
7. Integracja systemów automatyzacji i bezpieczeństwa. Rodzaje integracji. Pojęcie otwartości systemu. Strategie współdziałania systemów automatyzacji i bezpieczeństwa. Korzyści z integracji – synergia wykorzystywana do zwiększenia efektywności energetycznej
8. Standardy w systemach automatyzacji i bezpieczeństwa. Zastosowanie rozproszonych systemów sterowania. Pojęcia BAS, BMS SMS, EMS. Standardy w automatyce budynków BACnet, LON, KNX, inne standardy obecne w instalacjach budynkowych – M-Bus, Modbus, OPC.
9. Systemy nadrzędne. Zbieranie danych, wizualizacja, funkcje operatorskie.

Ćwiczenia projektowe

1. Technologia LonWorks – podstawy
2. Prezentacja praktyczna podstawowych funkcji sterowania i monitoringu w sieci standardu LonWorks.
3. Wybrane moduły sterowania standardu LonWorks
 - a. LonMaker – pakiet integracyjny projektów sieci standardu LonWorks
 - b. Komisjonowanie modułów sieci LonWorks
 - c. Bindowanie zmiennych sieciowych, łączenie zmiennych sieciowych
 - d. Narzędzie BROWSER pakietu LonMaker
4. Technologia KNX – podstawy
 - a. Prezentacja praktyczna podstawowych funkcji sterowania i monitoringu w sieci standardu KNX.
 - b. Wybrane moduły sterowania standardu KNX
5. ETS5 – pakiet integracyjny projektów sieci standardu KNX
6. Komisjonowanie modułów sieci KNX
7. Bindowanie zmiennych sieciowych, łączenie zmiennych sieciowych
8. Narzędzia diagnostyki pakietu ETS5
9. Integracja systemu automatyki zrealizowanego w technologii LonWorks. Celem ćwiczenia jest zapoznanie Studentów z funkcjami sterowania i zasadami integracji funkcjonalnej systemów automatyki standardu LonWorks oraz z oprogramowaniem LonMaker, poprzez integrację wybranych funkcji monitoringu i sterowania.
10. Integracja podstawowych funkcji automatyki w sieci obiektowej automatyki standardu KNX. Celem ćwiczenia jest zapoznanie Studentów z podstawowymi funkcjami automatyki budynkowej dostępnymi w systemach sieci obiektowych standardu KNX. Studenci poznają również pakiet oprogramowania ETS 5 do integracji urządzeń-węzłów sieciowych oraz ich funkcji.
11. Elementy systemów monitoringu i zarządzania energią – standard KNX. Celem ćwiczenia jest zapoznanie Studentów z elementami obsługi zaawansowanych modułów monitoringu zużycia energii elektrycznej i parametrów zasilania, z interfejsem komunikacji danych przez sieć obiektową standardu KNX. W ramach ćwiczenia Studenci wykorzystują elementy interfejsu licznika energii, zarówno fizycznego jak i logicznego, sieciowego.
12. Elementy systemów monitoringu i zarządzania energią – standard LonWorks. Celem ćwiczenia jest zapoznanie Studentów z elementami obsługi zaawansowanych modułów monitoringu zużycia energii elektrycznej i parametrów zasilania, z interfejsem komunikacji danych przez sieć obiektową standardu LonWorks. W ramach ćwiczenia Studenci wykorzystują elementy interfejsu licznika energii, zarówno fizycznego jak i logicznego, sieciowego.
13. Przykłady wybranych systemów firmowych – integracja prostych funkcjonalności automatyki budynków.
14. Uniwersalne węzły sieci sterowania – testowanie nowych aplikacji dla modułów automatyki budynkowej.
15. Sterowanie klimatyzacji i ogrzewaniem z wykorzystaniem rozproszonego systemu sterowania w standardzie LonWorks.

Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się

Kryteria oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

Kategoria: Wiedza

5.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 91-100%.

4.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 81-90%.

- 4.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 71-80%.
 3.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 61-70%.
 3.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 51-60%.
 2.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej wiedzy mieści się w przedziale 51-60%.

Kategoria: Umiejętności

- 5.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności mieści się w przedziale 91-100%.
 4.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności mieści się w przedziale 81-90%.
 4.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności mieści się w przedziale 71-80%.
 3.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności mieści się w przedziale 61-70%.
 3.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności mieści się w przedziale 51-60%.
 2.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej umiejętności jest mniejsza od 51%

Kategoria: Kompetencje społeczne

- 5.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych mieści się w przedziale 91-100%.
 4.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych mieści się w przedziale 81-90%.
 4.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych mieści się w przedziale 71-80%.
 3.50 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych mieści się w przedziale 61-70%.
 3.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych mieści się w przedziale 51-60%.
 2.00 - Ilość poprawnych odpowiedzi podczas egzaminu w części dotyczącej kompetencji społecznych jest mniejsza od 51%

Forma weryfikacji osiągnięć studenta i warunki zaliczenia zajęć

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Waga	Procent
Wykład	Egzamin ustny	100	50,00 %
Ćwiczenia projektowe	Projekt	100	50,00 %

Informacja dodatkowa zaliczenia:

Istnieje możliwość przeprowadzenia wykładów w formie zdalnej z uwzględnieniem wymagań wynikających ze standardów kształcenia.

Liczba godzin w trybie zdalnym: 15 godz. wykładów.

Wykaz zalecanego piśmiennictwa

Wykaz literatury podstawowej

Lp. Pozycja
1. Petykiewicz P.: Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku, COSiW SEP 2004.
2. Niezabitowska E. i inni: Budynek inteligentny Tom I, II. WPolSI, Gliwice 2005.
3. Mikulik J.: Europejska Magistrala Instalacyjna. Rozproszony system sterowania bezpieczeństwem i komfortem, COSiW, Warszawa 2009.
4. Sałasiński K. Bezpieczeństwo elektryczne w zakładach opieki zdrowotnej, COSiW, Warszawa 2008

Wykaz literatury uzupełniającej

Lp. Pozycja
1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, WNT, Warszawa 2003.
2. PN-IEC 60364-4-444, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
3. PN-IEC 60601-1, Medyczne urządzenia elektryczne, Ogólne wymagania bezpieczeństwa
4. PN-EN 50090-2-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 2-1: Przegląd systemu. Architektura
5. PN-EN 50090-3-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 3-1: Aspekty zastosowań. Wprowadzenie do struktury aplikacji.