

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Systemy automatyki budynkowej (AiRAu-AEB>SI5-SAB-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Building management systems

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=593>

Skrócony opis:

Przedmiot obejmuje problematykę systemów automatyki i instalacji używanych we współczesnych budynkach. Studenci zapoznają się ze szczegółami instalacji technologicznych budynków, które wchodzi w skład systemów automatyzacji. Na tym przedmiocie główny nacisk jest położony bardziej na urządzenia i systemy automatyki, ich kontrolę i sterowanie. Studenci zapoznają się z normami dotyczącymi systemów automatyki budynkowej i bezpieczeństwa budynków oraz wytycznymi dotyczącymi efektywności energetycznej budynków. Studenci poznają metodykę projektowania i eksploatacji instalacji systemów automatyki, sterowania i bezpieczeństwa współczesnych budynków.

forma zajęć : kontaktowa

Opis:

ECTS: 5

Suma godzin: 135h (kontaktowa 75h / praca własna 60h)

Wykład: 30h

Laboratoria: 30h

Inne (sprawy organizacyjne, omówienie laboratorium, egzaminu, pytania studentów): 15h

Praca własna studenta: (przygotowanie do zajęć, wykonanie sprawozdania, przygotowanie do egzaminu).

Zakres tematyczny przedmiotu :

Pomiary parametrów fizykochemicznych środowiska (przepływu powietrza, wilgotności, temperatury, ciśnienia barometrycznego, zapylenia, natężenia oświetlenia, poziomu hałasu, natężenia promieniowania elektromagnetycznego w otoczeniu, poziomu dwutlenku węgla, tlenu węgla). Definicje wielkości mierzonych środowiska i budowa elektronicznych czujników pomiarowych - temperatury, wilgotności, gazów, ciśnienia, pyłu. Przemysłowe pomiary przepływu i temperatury (podstawowa zasada działania i rodzaje urządzeń pomiarowych). Zasada działania urządzeń pomiarowych - pomiary ciepła/chłodu, zużycia wody. Podstawy pomiarów termowizyjnych, rodzaje detektorów stosowanych w urządzeniach pomiarowych, pirometrach, kamerach i czujnikach obecności/ruchu. Pomiary budynków i instalacji w podczerwieni - podstawowe informacje. Systemy kontroli dostępu i ochrony mienia SMS - podstawowe elementy i funkcjonalności systemu. Rodzaje zagrożeń w systemach automatyki budynkowej, zasada działania czujników pożarowych, systemy detekcji zagrożeń, zabezpieczenie garaży podziemnych, systemy oddymiania i ppoż., drogi ewakuacyjne, podstawowe strategie działania. Komponenty instalacji technicznego wyposażenia automatyki budynku, zasady działania, symbolika na schematach. Elementy projektu technicznego automatyki (wraz ze sterownikiem) - symbolika, węzły ciepła, chłodu, wentylacja, rekuperacja. Zasada działania elementów automatyki HVAC: RTU, AHU, FCU, VAV, CAV, VRF, VRV, rodzaje rekuperacji. Podstawy systemów BMS, BEMS - funkcje, integracja systemów automatyki i technicznego wyposażenia w budynku. Co to są budynki pasywne, energooszczędne, tradycyjne, wpływ automatyki na efektywność energetyczną budynków (norma 15232). Podstawy zagadnienia certyfikacji budynków i wskaźniki: BREEAM, LEED, DGNB, HQE, WELL, BIM, SRI. Podstawowe zasady regulacji w systemach HVAC.

Laboratorium (6 wybranych ćwiczeń - część ćwiczeń odbywa się na hali technologicznej wydziału IŚE) :

1. Efektywne sterowanie w systemie ogrzewania - konfiguracja, uruchomienie, diagnostyka (HL630)
2. Pomiary i sterowanie w systemie wentylacji - pomiary w kanale wentylacyjnym, nagrzewnica, diagnostyka (HL720)
3. Regulacja w systemie automatycznego sterowania temperaturą - konfiguracja, diagnostyka (RT542)
4. Podstawy działania i sterowania rekuperatorem - konfiguracja, komunikacja, pomiary diagnostyczne (rekuperator FRAPOL + Modbus PLC)
5. Stanowisko z inteligentnymi licznikami mediów (MBUS + PLC)
6. Sterowanie przepływem powietrza w kanale wentylacyjnym (TREND + PLC + czujniki kanałowe i pomieszczeniowe)
7. Konfiguracja i sterowanie falownikami (sterowniki, komunikacja, interfejsy).
8. Sterowanie nagrzewaniem powietrza (sterownik PLC, el. wykonawcze, czujniki, wentylacja mechaniczna).

Przedmiot jest dopełnieniem : Systemów Zarządzania Budynkami.

Literatura:

Zawada Bernard „Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji” Wydawnictwo : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2006.

Jerzy Mikulik . EIB Europejska Magistra Instalacyjna. Rozproszony system sterowania bezpieczeństwem i komfortem. 2008. praca zbiorowa pod redakcją Jana Strojnego, PODRĘCZNIK INPE DLA ELEKTRYKÓW, ZESZYT 10. Czerwiec 2006; Instalacja elektryczna w systemie KNX/EIB

Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, wyd. WKŁ, Warszawa 2002

Więcek B., De Mey G.: Termowizja w podczerwieni. Podstawy i zastosowania. PAK, 2011.

Praca zbiorowa pod redakcją prof. M. Nogi Sieć certyfikowanych laboratoriów oceny efektywności energetycznej i automatyki budynków, AutBudNet AGH, Krakow 2011

G.Hayduk, P.Kwasnowski Podręcznik INPE SEP Wprowadzenie do technologii LonWorks – Zeszyt 29 Wydawnictwo SEP-COSiW,

Warszawa, 2010

Praca zbiorowa pod redakcją P. Kwasnowskiego Materiały Seminarium Sieć certyfikowanych laboratoriów oceny efektywności energetycznej i automatyki budynków, AutBudNet AGH, Krakow, 2011

Andrzej Romanowski; Systemy regulacji automatycznej w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, Grupa Medium , 2019

Barbara Lipska, Zbigniew Trzeciakiewicz Projektowanie wentylacji i klimatyzacji. Zagadnienia zaawansowane, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018

Albert Dubrawski, Andrzej Dubrawski, Krzysztof Duszczyk, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski, Inteligentny budynek. Poradnik projektanta, instalatora i użytkownika, Warszawa, 1, 2018, Wydawnictwo Naukowe PWN

K. Kaiser, A. Wolski , Klimatyzacja i wentylacja w szpitalach. Teoria i praktyka eksploatacji., MASTA, 2007

Jerzy Kwaśniewski , Inteligentny dom i inne systemy sterowania w 100 przykładach, BTC -Korporacja Paweł Zbysiński, 2011

Parol M.Rokicki Ł. Instalacje i systemy w inteligentnych budynkach - laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2017

Eugeniusz M. Sroczan , Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego, Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 2019

Kwaśniewski; Inteligentny dom i inne systemy sterowania ; Wydawnictwo: BTC ; ISBN: 9788360233733

Kwaśniewski Janusz; Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej ; Wydawnictwo: BTC ,

Opisy techniczne do stanowisk laboratoriów oraz urządzeń wykorzystywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.

Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych, systemów i podsystemów automatyki budynkowej : K1A_W13.

Potrafi skonfigurować i dobrać i określić wymagania sprzętowe do danego zastosowania: K1A_W15, K1A_U10, K1A_U15.

Efektu uczenia się są weryfikowane poprzez wykonanie sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego oraz zaliczenie testu egzaminacyjnego.

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie egzaminu w formie testu egzaminacyjnego zawierającego pytania wielokrotnego wyboru, dopasowania lub prawdy/fałszu (losowe z puli wielu pytań dla każdego studenta). Kryterium zaliczenia: minimum 60% poprawnych odpowiedzi (3.0) - 100% (5.0). Ocena z egzaminu dominująca.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych - forma sprawozdanie - ocena jakości sprawozdania. Kryterium zaliczenia: pozytywna ocena ze wszystkich sprawozdań z ćwiczeń lab. (jako kryterium przystąpienia do egzaminu).

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026 a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	5	2021/2022-Z	