



Kierunek studiów Elektrotechnika
Studia II stopnia



Przedmiot:	<i>Elektryczne systemy inteligentne w obiektach służby zdrowia</i>
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5 ECTS

Cel przedmiotu – studia stacjonarne

C1	Nabycie umiejętności stosowania komputerowo wspomaganego projektowania instalacji inteligentnych.
C2	Nabycie umiejętności programowania wybranych instalacji inteligentnych.
C3	Nabycie umiejętności uruchamiania wybranych instalacji inteligentnych.
C4	Nabycie podstawowych umiejętności w zakresie integracji instalacji budynkowych.
C5	Nabycie wiedzy o podstawowych rodzajach zabezpieczeń w instalacjach inteligentnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Podstawowa wiedza z zakresu podstaw elektroenergetyki i sieci elektroenergetycznych.
2	Sprawność korzystania z narzędzi projektowych, w tym komputerowych.
3	Umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia.
4	Nawyki kształcenia ustawicznego.

Efekty kształcenia – studia stacjonarne

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Potrafi określić rolę inteligentnych systemów budynkowych w uzyskaniu oszczędności energii w budynkach.
EK 2	Potrafi omówić podstawowe komponenty instalacji inteligentnych i wykazać różnice między nimi.
EK 3	Identyfikuje główne grupy urządzeń stosowanych w automatyce budynków.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi dobierać typowe komponenty instalacji inteligentnej w budynku i zaprojektować proste instalacje sterowania oświetleniem i ogrzewaniem w instalacjach inteligentnych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Rozumie potrzebę energooszczędnego zarządzania energią w nowoczesnych obiektach służby zdrowia.

Treści programowe przedmiotu – studia stacjonarne		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Poznanie definicji zasobów obiektowych. Rodzaje zasobów obiektowych. Analogie między organizmami i procesami w nich zachodzącymi. Podstawy energetyczne budynków. Bezpieczne zasilanie szpitali w energii elektryczną.	2
W2	Wybrane elementy infrastruktury technicznej w publicznych szpitalach. Integracja systemów obiektowych w aspekcie programowym i sprzętowym.	2
W3	Zasilanie urządzeń medycznych.	
W4	Bezpieczeństwo elektrycznego w technice medycznej. Bezpieczeństwo elektryczne pomieszczeń medycznych: sale operacyjne i przygotowania pacjenta, sale intensywnej opieki medycznej, tak-że nad noworodkiem, sale porodowe i chirurgiczne, sale badań naczyniowych, sale endoskopii.	2
W5	Instalacje przyzywowe i alarmowe w budynkach przystosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych.	2
W6	Inteligentna odzież diagnostyczna hi-tech.	2
W7	Telematyka medyczna.	2
W8	Projektowanie budynków dostosowanych do osób niepełnosprawnych.	2
W9	Analiza rozwiązań stosowanych w instalacjach przyzywowych.	2
W10	Inteligentne instalacje elektryczne w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych.	2
W11	Zastosowanie komunikacji bezprzewodowej w inteligentnych systemach budynków.	2
W12	Monitorowanie zużycia energii w warunkach szpitalnych.	2
W13	Sterowanie bezprzewodowe w warunkach szpitalnych. Wizualizacja instalacji inteligentnych. Rola systemów wizualizacji w budynkach szpitalnych. Narzędzia wspomagające projektowanie systemów wizualizacji.	2
W14	Sterowanie klimatem pomieszczeń w warunkach szpitalnych.	2
W15	Projektowanie oświetlenia w warunkach szpitalnych.	2
	Suma godzin:	30

Forma zajęć – Laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	BHP w Laboratorium. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych. Wprowadzenie do programu ETS3 (European Installation Bus Tool Software): instalacja programów, konfiguracja, zarządzanie projektami, zarządzanie bankiem danych. Szybkie planowanie projektu w ETS3.	2
L2	Programowanie inteligentnego sterowania oświetleniem na oddziale szpitalnym.	2
L3	Programowanie i kontrola ogrzewania w recepcji szpitala.	2
L4	Programowanie mieszanego sterowania oświetleniem – ręcznego z funkcjami automatycznymi.	2
L5	Wykorzystanie funkcji logicznych w sterowaniu oświetleniem – podział pomieszczenia szpitalnego.	2
L6	Programowanie inteligentnego sterownika do zarządzania energią sali szpitalnej.	2
L7	Programowanie inteligentnego sterownika do kontroli zużycia energii w oddziale szpitalnym.	2
L8	Programowanie inteligentnego systemu do kontroli klimatu pomieszczeń oddziału szpitalnego.	2
L9	Sterowanie bezprzewodowe na oddziale szpitalnym. Projekt dostępu zdalnego do instalacji sali szpitalnej w systemie EIB/KNX.	2
L10	Sterowanie roletami na oddziale szpitalnym za pomocą inteligentnego systemu EIB/KNX.	2
L11	Projekt sterowania i programowanie wyłącznika schodowego w systemie EIB/KNX.	2
L12	Projekt i programowanie wizualizacji instalacji na oddziale szpitalnym z wykorzystaniem komponentów instalacji inteligentnych.	2
L13	Wykorzystanie sprzęgła liniowego do połączenia dwóch linii magistralnych w systemie EIB/KNX.	2

L14	Analiza pracy urządzeń EIB/KNX należących do odrębnych linii magistralnych.	2
L15	Projektowanie i programowanie oświetlenia awaryjnego na oddziale szpitalnym.	2
	Suma godzin:	30

Narzędzia dydaktyczne		
1	Wykład z prezentacją multimedialną.	
2	Analiza przypadków.	
3	Praca w grupach.	
4	Praca w laboratorium.	
5	Obowiązujące akty normatywne.	

Sposoby oceny		
Ocena formująca		
F1	Krótkie testy.	
F2	Zaliczenie ustne.	
F3	Wykonanie pracy zaliczeniowej.	
Ocena podsumowująca		
P1	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych z pisemnych testów i prac zaliczeniowych w laboratorium.	
P2	Egzamin pisemny.	

Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	60	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach - laboratorium	30	
Praca własna studenta, w tym:		
Przygotowanie do ćwiczeń w oparciu o literaturę przedmiotu	30	
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	35	
Suma	125	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5 ECTS	

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji		
1	Umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia.	
2	Nawyk kształcenia ustawicznego.	

Literatura podstawowa		
1	Sałasiński K. Bezpieczeństwo elektryczne w zakładach opieki zdrowotnej. COSiW, Warszawa 2008.	
2	Mikulik J.: Europejska Magistrala Instalacyjna. Rozproszony system sterowania bezpieczeństwem i komfortem. COSiW, Warszawa 2009.	
3	Niezabitowska E. i inni: Budynek inteligentny. Tom I, II. WPolŚI, Gliwice 2005.	
4	Petykiewicz P.: Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. COSiW SEP 2004.	
Literatura uzupełniająca		
5	Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2003.	
6	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.	
7	PN-IEC 60601-1. Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.	
8	PN-EN 50090-2-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 2-1: Przegląd systemu. Architektura.	
9	PN-EN 50090-3-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 3-1: Aspekty zastosowań. Wprowadzenie do struktury aplikacji.	

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody/ Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	T1A_W01, T1A_W04	C1	W1, W2, W3, W4	1, 2, 3, 4, 5	F1, F2, F3, P1, P2
EK 2	T1A_W03, T1A_W05	C2	W3, W4, W5	1, 2, 3, 4, 5	F1, F2, F3, P1, P2
EK 3	T1A_W02, T1A_W04	C3	W2, W5	1, 2, 3, 4, 5	F1, F2, F3, P1, P2
EK 4	T1A_W01, T1A_W04	C4	W2	1, 2, 3, 4, 5	F1, F2, F3, P1, P2
EK 5	T1A_W03, T1A_W04	C5	W5, W6	1, 2, 3, 4, 5	F1, F2, F3, P1, P2

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie rozumie pojęcia BMS.	Ma problemy ze zrozumieniem klasyfikacji systemów zarządzania budynkami inteligentnymi w Służbie Zdrowia.	Potrafi zdefiniować pojęcie integracji instalacji w budynku inteligentnym. Ma problemy z wymienieniem kategorii instalacji budynków inteligentnych.	Potrafi zdefiniować pojęcie integracji instalacji w budynku inteligentnym, zna kategorie instalacji budynków inteligentnych. Potrafi podać komponenty systemu BMS.
EK 2	Nie zna i nie potrafi odróżnić systemów otwartych i zamkniętych w automatyce budynków.	Zna różne systemy otwarte i zamknięte, ale nie potrafi wskazać istotnych różnic między nimi.	Zna systemy otwarte i zamknięte budynków i potrafi wskazać ich zasadnicze cechy i różnice.	Potrafi wykorzystać różne urządzenia w systemach otwartych do integracji instalacji w budynku inteligentnym w Służbie Zdrowia.
EK 3	Nie potrafi określić, zdefiniować podstawowych funkcji instalacji inteligentnej w Służbie Zdrowia.	Ma problemy z określeniem i zdefiniowaniem podstawowych funkcji instalacji inteligentnej na oddziale szpitalnym.	Prawidłowo określa i definiuje podstawowe komponenty instalacji inteligentnej, ale popełnia błędy przy ich definiowaniu.	Prawidłowo określa, definiuje i oblicza podstawowe komponenty instalacji inteligentnej na oddziale szpitalnym.
EK 4	Nie potrafi opisać budowy telegramu w systemie magistralnym i techniki przesyłu informacji między urządzeniami.	Umie wymienić składniki telegramu w systemie EIB/KNX, ma problemy z wyjaśnieniem techniki przesyłu informacji między urządzeniami.	Potrafi zilustrować ideę modelu OSI. Zna strukturę warstw systemu OSI. Umie wymienić składniki telegramu w systemie EIB/KNX, ma problemy z opisem techniki przesyłu informacji między urządzeniami.	Zna strukturę warstw systemu OSI w instalacji EIB/KNX. Umie wymienić składniki telegramu w systemie EIB/KNX zna technikę przesyłu informacji między urządzeniami.
EK 5	Nie rozróżnia podstawowych komponentów instalacji inteligentnych w systemach EIB/KNX w Służbie Zdrowia.	Rozróżnia komponenty instalacji inteligentnych, ale nie zna ich roli.	Rozróżnia komponenty instalacji inteligentnych, zna ich rolę, nie umie opisać ich budowy.	Rozróżnia podstawowe komponenty instalacji inteligentnych, zna ich rolę w systemie, umie opisać ich budowę.

Autor programu:	Dr inż. Marek Horyński
Adres e-mail:	m.horynski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Komputerowej i Elektrycznej PL