



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.IV/S.VII - 3
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć specjalnościowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 17: Systemy zarządzania energią
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszy
5	Forma studiów	stacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	czwarty
8	Semestr przedmiotu	siódmy
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	wykład: egzamin, laboratorium: zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Platforma Microsoft Teams / Platforma Moodle
15	Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Architektura komputerów, Miernictwo elektroniczne, Technika cyfrowa, Mikroprocesory i mikrokomputery.
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i elektroniki oraz zasad programowania. 2. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z informatyką oraz inżynierią elektryczną. 3. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Przedstawienie wiadomości dotyczących systemów zarządzania energią w inteligentnych budynkach.	
C2	Przedstawienie wiadomości dotyczących układów elektronicznych stosowanych w automatyce budynkowej i systemach sterowania pracą odbiorników energii w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej ukierunkowanych na optymalizację zużycia energii.	

C3	Uzyskanie praktycznej umiejętności doboru oraz programowania elementów stosowanych w instalacjach budynków, obiektów inteligentnych i systemach zarządzania energią oraz umiejętności efektywnej komunikacji ze specjalistami w dziedzinie technicznego wyposażenia budynków i obiektów przemysłowych w systemy zarządzania energią.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. Wykład	15
	2. Ćwiczenia	-
	3. Laboratorium	30
	Suma godzin	
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Udział w wykładach + konsultacje + udział w egzaminie	47 godzin
	Udział w laboratoriach + konsultacje	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 47 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Samodzielne studiowanie tematyki wykładowej i przygotowanie do egzaminu, 2. Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań z laboratoriów. Łączny nakład pracy studenta wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	35 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	82 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	<p>W1: Ma wiedzę podstawową niezbędną do scharakteryzowania zjawisk związanych z działaniem układów automatyki budynkowej i systemów zarządzania energią. K_W16</p> <p>W2: Ma podstawową i poszerzoną wiedzę niezbędną do omówienia i analizy pracy systemów zarządzania energią w układach automatyki budynkowej. Ma ogólną i uporządkowaną wiedzę i potrafi omówić oraz wyjaśnić zasady działania obwodu sterowania urządzeniami automatyki budynkowej i instalacjami inteligentnymi z wykorzystaniem sterownika i mikrokomputera do zarządzania energią. K_W23, SI_W04</p> <p>W3: Ma wiedzę o cyklu życia oprogramowania, Internetu Rzeczy, o stanie i najnowszych trendach i możliwości wykorzystania informatyki w inteligentnych budynkach do zarządzania energią (IoT, BIoT, IIoT). K_W18, SI_W01, SI_W02</p>	
Efekty uczenia się - umiejętności	<p>U1: Potrafi stosować wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki do opisu i analizy działania układów instalacji elektrycznych. Potrafi określić poprawność doboru i działania podstawowych elementów obwodów sterowania w instalacjach elektrycznych i systemach zarządzania energią w</p>	

	<p>budynkach. K_U08</p> <p>U2: Potrafi stosować wiedzę z zakresu elektrotechniki do zaplanowania i przeprowadzenia symulacji pracy prostego obwodu elektrycznego i podstawowego systemu zarządzania energią w inteligentnej instalacji elektrycznej. K_U20, K_U23, SI_U04</p> <p>U3: Potrafi korzystać z danych katalogowych inteligentnych instalacji budynkowych w celu dobierania odpowiednich komponentów projektowanego układu automatyki budynkowej i systemu zarządzania energią oraz potrafi uwzględniać nietypowe warunki rozwiązania zadania inżynierskiego. K_U27</p>
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie szeroko pojętej techniki sterowania instalacjami budynkowymi i systemami zarządzania energią oraz dba o dobre tradycje zawodu informatyka. K_K02</p> <p>K2: Ma świadomość wagi profesjonalnego zachowania się, rozstrzyga dylematy w sprawach związanych z zawodem informatyka, potrafi podejmować trudne decyzje w trakcie projektowania systemu cyfrowego. K_K03</p>

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma:		
W1	Definicja sterowania energooszczędnego i zarządzania energią, przegląd zastosowań.	2
W2	Zautomatyzowane systemy zarządzania energią w budynkach na różnych poziomach hierarchii sterowania, sposoby inteligentnego zarządzania i sterowania energią w budynkach.	3
W3	Przykłady zastosowań kogeneracji, trigeneracji i poligeneracji.	3
W4	Analiza systemu zarządzania energią według normy ISO.	2
W5	Wprowadzenie do energooszczędnego zarządzania energią w instalacjach typu Smart Grid (zagadnienia OZE, magazyny energii).	3
W6	Inteligentne budynki i systemy zarządzania energią a przemysł 4.0.	2
Lab1	Wprowadzenie do systemu Fibaro.	2
Lab2	Konfiguracja centrali oraz routera sieci Fibaro.	3
Lab3	Konfiguracja aplikacji chmurowej Fibaro Cloud pod kątem zarządzania energią.	3
Lab4	Konfiguracja urządzeń brzegowych systemu Fibaro pod kątem optymalizacji zużycia energii.	6
Lab5	Konfiguracja systemu LCN.	4
Lab6	Konfiguracja elementów infrastruktury LCN.	4
Lab7	Konfiguracja sieci elementów systemu automatyki budynkowej LCN pod kątem zarządzania energią.	4
Lab8	Projekt systemu automatyki budynkowej dla inteligentnego budynku lub mieszkania z systemem zarządzania energią.	4

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	Sroczan E. M., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje elektryczne, Wyd. Powszechno Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2019 Duszczyk K, Dubrawski Andrzej., Dubrawski Albert, Pawlik M., Szafranski M., Inteligentny budynek. Poradnik projektanta, instalatora i użytkownika, Wyd. PWN, Warszawa 2019
Literatura uzupełniająca	Sroczan E. M., Sieci i instalacje – teoria i praktyka: XIX Sympozjum z cyklu "Współczesne urządzenia oraz usługi elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i informatyczne", Wyd. SEP o. Poznań, Poznań 2016 Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. PWN, WNT, Warszawa 2018

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Wykłady informacyjne w postaci prezentacji multimedialnych (slajdy).
Ćwiczenia	-
Laboratoria	Praca ze środowiskami do projektowania instalacji budynkowych (instrukcje do ćwiczeń w wersji elektronicznej).

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: egzamin														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table border="0"> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Egzamin (sprawdzenie wiedzy i umiejętności rozwiązywania problemów) składa się z zestawu 10 zadań (8 pytań teoretycznych i 2 zadania projektowe) do rozwiązania w ciągu 90 minut. Punktowanych w zależności od stopnia trudności.</p>															
Forma zajęć: laboratorium	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table border="0"> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Ocena realizacji każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności działania systemu zarządzania energią oraz poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych.</p>															
<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest jednocześnie uzyskanie przynajmniej 51% punktów z egzaminu, z kolokwium, ze sprawozdań laboratoryjnych.</p>															

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	Podpis
Opracował	dr inż. Mariusz Nowak	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	