



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Budynek inteligentny

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Układy elektryczne i informatyczne w przemyśle i pojazdach

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Trzmiel

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: Grzegorz.Trzmiel@put.poznan.pl

tel. 616652693

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki i informatyki, w tym w instalacjach budynkowych. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanej na zajęciach wiedzy.

Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poszerzone poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową elementów, podzespołów i systemów współczesnych budynków inteligentnych oraz systemów alarmowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i układów elektrycznych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko,
2. zna budowę i zasady działania podstawowych systemów i urządzeń w budynkach oraz zasady przygotowania metodologii projektowania wybranych instalacji,
3. ma podstawową i usystematyzowaną wiedzę w zakresie projektowania i programowania układów mikroprocesorowych oraz sterowników PLC stosowanych w sterowaniu procesami przemysłowymi.

### Umiejętności

1. umie stosować wiedzę z zakresu współpracy układów elektrycznych i informatycznych w budynkach z ich innymi instalacjami w celu przygotowania dokumentacji technicznej,
2. potrafi pozyskać informację z literatury i Internetu, pracować indywidualnie, samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu teorii analizy i projektowania systemów i urządzeń w budownictwie.

### Kompetencje społeczne

1. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze analizy układów i systemów w budynkach.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin trwający ok. 45-60 minut, składający się z 10-15 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Zajęcia projektowe oceniane są na podstawie: sprawdzania i premiowania wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań projektowych, oceniania ciągłego aktywności na każdych zajęciach, premiowania przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, oceny wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania projektowego.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, staranność estetyczną opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.

## Treści programowe

### Wykład:

Normy dotyczące elektrotechniki, informatyki, telekomunikacji i kompatybilności elektromagnetycznej w budynku inteligentnym i systemach alarmowych. Zasady sterowania i projektowania systemami w budynkach inteligentnych. Tendencje rozwojowe przesyłania informacji i sterowania w budynkach



inteligentnych. Zajęcia na uczelni uzupełnione są materiałami umożliwiającymi samodzielne przygotowywanie się do zajęć i poszerzenie wiadomości.

Projekty:

Projektowanie systemów budynkowych w laboratorium budynku inteligentnego, w tym instalacji i urządzeń budynku. Współpraca central różnego typu z nowoczesnymi podzespołami (np. panel dotykowy, system alarmowy, zdalny dostęp) poszerzającymi funkcjonalność systemów budynkowych. Zagadnienia systemów alarmowych. Przykłady realizacji.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacje multimedialne zawierające rysunki, schematy, zdjęcia, uzupełniany przykładami praktycznymi na tablicy, slajdach oraz programach komputerowych, co ułatwia powiązanie teorii z praktyką. Wykład uzupełniony dodatkowymi materiałami przekazywanymi studentom do samodzielnego studiowania. Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów.

Projekty: Wykorzystanie sprzętu komputerowego z dedykowanym środowiskiem programistycznym do nauki projektowania i programowania różnorodnych instalacji oraz ich funkcjonalności w budynkach inteligentnych. Praca zespołowa nad różnymi zadaniami projektowymi.

### Literatura

Podstawowa

1. Niezabitowska E., Budynek Inteligentny, t. I-II, Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010.
2. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006.
3. Niezabitowska E., Budynek Inteligentny, t. II, Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010.
4. Patykiewicz P., Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku, COSiW SEP, Warszawa 2001.
5. Stanisławek R., Integracja systemów bezpieczeństwa w obiekcie, Systemy Alarmowe, 2002.

Uzupełniająca

1. Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006.
2. Borkowski P. i inni, Podstawy integracji systemów zarządzania zasobami w obrębie obiektu, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Sp.z.o.o, Warszawa, 2009.
3. Wang S., Intelligent Buildings and Building Automation, Spon Press, Nowy Jork, 2010.
4. Pilich B, Engineering Smart Houses, Lyngby, 2004.



5. Nowak R., Pietrasz A., Trzmiel G., The control and visualisation system in an intelligent building, ITM Web Conf., vol. 19 (01041), 2018, <https://doi.org/10.1051/itmconf/20181901041>.
6. Głuchy D., Kurz D., Trzmiel G., Aspekty projektowania i eksploatacji systemów przeciwpożarowych w obiektach przemysłowych, Computer applications in electrical engineering vol. 79/2014, Poznan University of Technology Academic Journals - Electrical Engineering, Poznań, 2014, str. 149 - 156.
7. Głuchy D., Jarmuda T., Kurz D., Skowronek K., Trzmiel G., Współpraca systemu fotowoltaicznego z układem zasilania w energię w budynku inteligentnym, INPE - Informacje o normach i przepisach elektrycznych nr 152, Poznań, maj 2012, str. 67-73.
8. Głuchy D., Kurz D., Trzmiel G., Energy consumption by the teletask building management system, CPEE 15th International Workshop Computational Problems of Electrical Engineering, 9-12.09.2014, Terchova, Słowacja, pp. 41.
9. Internet: specjalistyczna literatura tematu, karty katalogowe, normy.

#### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 95     | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 50     | 2    |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i zaliczenia laboratorium, przygotowanie do prezentacji projektów, realizacja prac projektowych, przygotowanie dokumentacji projektowej) <sup>1</sup> | 45     | 2    |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności