



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Budynek inteligentny i systemy alarmowe [S1Eltech2>PO7-BliSA]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
3/6

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

| Wykład    | Laboratorium       | Inne |
|-----------|--------------------|------|
| 15        | 30                 | 0    |
| Ćwiczenia | Projekty/seminaria |      |
| 0         | 15                 |      |

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Trzmiel  
grzegorz.trzmiel@put.poznan.pl

dr inż. Dariusz Kurz  
dariusz.kurz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i sterowania, 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

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową elementów, podzespołów i systemów współczesnych budynków inteligentnych oraz stosowanych w nich systemów alarmowych i technologii przesyłu informacji. Prezentacja najnowszych rozwiązań w zakresie automatyki budynkowej, elementów systemów alarmowych i możliwości ich zastosowania w celu ograniczenia kosztów eksploatacji budynku, zwiększenia poziomu bezpieczeństwa oraz zarządzania zasobami i mediami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza:

1. Posiada wiedzę o cyklu życia, zasadzie działania, projektowania i obsługi urządzeń automatyki budynkowej i systemów alarmowych.
2. Zna możliwości technicznych systemów teleinformatycznych i ich zastosowań inżynierskich.
3. Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych oraz czujników analogowych i cyfrowych stosowanych w systemach automatyki budynkowej.

#### Umiejętności:

1. Potrafi opracować dokumentację projektową instalacji inteligentnej budynku, w oparciu o obowiązujące normy i dokumentacje techniczne podzespołów systemu, w tym alarmowego - zabezpieczenia mienia.
2. Potrafi ocenić, porównać i ocenić dostępne rozwiązania techniczne w zakresie automatyki budynkowej i alarmowej, ze względu na różne kryteria użytkowe i ekonomiczne.
3. Potrafi pracować z dokumentacją techniczną (np. karty katalogowe) w celu dokonania oceny i wyboru odpowiednich elementów do postawionego zadania projektowego.

#### Kompetencje społeczne:

1. Potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole a także myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii i automatyki budynkowej.

### 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 zaliczenie trwające ok. 45-60 minut, składające się z pytań testowych i otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, będą sukcesywnie wskazywane na zajęciach.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie: ocen za wykonanie zadań projektowych wybranych zagadnień sterowania automatyką budynkową i systemami alarmowymi oraz wykonanych opisów zrealizowanych wybranych ćwiczeń. Ponadto do oceny końcowej z laboratoriów brane są pod uwagę: premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, aktywność na każdym zajęciach, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie: wykonania kompleksowego projektu systemu automatyki budynkowej z elementami systemu alarmowego oraz bieżącej prezentacji postępów w jego realizacji.

Dodatkowo student może zdobywać punkty dodatkowe za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, staranność estetyczną opracowywanych zadań.

### Treści programowe

Międzynarodowe standardy automatyki budynkowej. Sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych, filozofia działania, elementy składowe, uruchamianie, alternatywne sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych. Struktura systemu BMCS (Building Management and Control System). Ekonomika instalacji budynkowych. Protokoły komunikacyjne.

Zapoznanie się z wybranymi systemami automatyki budynkowej (przewodowymi i bezprzewodowymi). Zaznajomienie się z zagadnieniami dotyczącymi budowy, zasady działania, wykorzystania oraz zasad projektowania i programowania wybranych podzespołów systemów alarmowych. Realizacja integracji różnych systemów i wizualizacja pracy systemu.

### Tematyka zajęć

#### Wykład:

Międzynarodowe standardy automatyki budynkowej. Sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych - EIB (European Installation Bus)/KNX, filozofia działania, elementy składowe, uruchamianie, alternatywne sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych. Struktura instalacji - BMCS (Building Management and Control System). Ekonomika instalacji budynkowych.

Metody i tryby kontroli oraz sterowania różnymi podsystemami w oparciu o automatykę budynkową. Protokoły komunikacyjne.

Laboratoria:

Zapoznanie się z wybranymi systemami automatyki budynkowej (przewodowymi i bezprzewodowymi), sterowanie różnymi elementami i instalacjami w budynku, takimi jak: oświetleniem, silnikami, multimediami, system HVAC oraz alarmowy. Obsługa czujników analogowych i cyfrowych, elementów wykonawczych automatyki. Realizacja integracji różnych systemów i wizualizacja pracy systemu. Programowanie i testowanie wybranych systemów alarmowych przewodowych i bezprzewodowych. Wykorzystanie najnowszych rozwiązań układowych (sprzętowych i programowych) dotyczących tematyki zajęć.

Projekt:

Projektowanie kompleksowego systemu automatyki budynkowej z systemem alarmowym. Zasady projektowania: dobór elementów, opracowanie algorytmów sterowania, oprogramowanie, procedury testowania, zawartość projektu, sporządzenie dokumentacji projektowej. Realizacja projektów w oparciu o wybrane obiekty o różnych profilach użytkowych.

## Metody dydaktyczne

Wykład:

Prezentacje multimedialne (w tym: rysunki, zdjęcia, schematy), teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką. Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów.

Labratoria:

Realizacja postawionych zadań projektowych na makietach rzeczywistego wybranego systemu w laboratorium. Analiza/dyskusja różnych metod (w tym nieszablonowych) rozwiązania problemu; praca w grupach. Wykorzystanie sprzętu komputerowego z rzutnikiem multimeidialnym oraz dedykowanym oprogramowaniem do wyjaśnienia i omówienia wybranych aspektów związanych z projektowaniem systemów zabezpieczenia mienia. Konfiguracja przykładowych rozwiązań na stanowiskach laboratoryjnych.

Projekt:

Wykorzystanie sprzętu komputerowego z rzutnikiem multimeidialnym. Przedstawienie wymagań i zasad projektowania. Prezentacja bieżących postępów w realizacji zadań projektowych, dyskusja proponowanych rozwiązań. Zajęcia na uczelni uzupełnione materiałami do samodzielnego wykonywania zadań na dostępnych pakietach oprogramowania.

## Literatura

Podstawowa:

1. Niezabitowska E.: Budynek inteligentny. Tom I: Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
2. Mikulik J.: Budynek inteligentny. Tom II: Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
3. Mikulik J.: Inteligentne budynki: Teoria i praktyka, Kraków: Oficyna Wydawnicza, 2010.
4. Duszczyk K., Dubrawski A., Dubrawski A., Pawlik M., Szafranski M.: Inteligentny budynek: poradnik projektanta, instalatora i użytkownika, Warszawa: PWN, 2019.
5. Honey G., Intruder Alarms 3rd Edition, Newnews, 2007.
6. Stanisławek R., Integracja systemów bezpieczeństwa w obiekcie, Systemy Alarmowe, 2002.
7. Thomas L. Norman, Integrated Security Systems Design: A Complete Reference for Building Enterprise-Wide Digital Security Systems 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, 2014.

Uzupełniająca:

1. Borkowski P.: Podstawy integracji systemów zarządzania w obrębie obiektu, WNT, 2009.
2. <http://www.knx.org>
3. <http://www.emiter.net>
4. <http://www.smartech.com.pl>
5. Prace dyplomowe IEiEP.
6. Czasopismo 'Inteligentny budynek'.
7. Horyński M., Pietrzyk W.: Współpraca komponentów inteligentnego budynków sterowaniu oświetleniem, TEKA KOMISJI MOTORYZACJI I ENERGETYKI ROLNICTWA PAN, 2011, vol. 11, s. 135-142

8. Dybowski P., Kurz D.: The analysis of the possibilities to control temperature in a building using the TELETASK system automation, *Przegląd Elektrotechniczny*, 94/4, 2018, Warszawa, Polska, pp. 180 - 186.
9. Kurz D.: Porównanie systemów automatyki budynkowej dla domu jednorodzinnego, *Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering*, vol. 92, 2017, Poznań, Polska, str. 365 - 373.
10. Nawrocki W., *Sensory i systemy pomiarowe*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006.
11. Ciszewski J., *Nowe trendy w konstrukcji czujek pożarowych*, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2012.
12. 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.
13. Piasecki A., Trzmiel G., *Remote building control using the bluetooth technology*, *Monograph Computer Applications in Electrical Engineering*, Poznan University of Technology 2016, vol. 14, pp. 457 - 468.
14. Internet: specjalistyczna literatura tematu, karty katalogowe, normy.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 110    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 60     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 50     | 2,00 |