

„TECHNICZNE SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ” - PROJEKT ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH

BIAŁOGŁOWSKI Robert – MARSZAŁEK Aleksander – KRUPA Krzysztof, PL

Streszczenie

Artykuł zawiera analizę wymaganych kompetencji absolwenta ustalonych w oparciu o efekty kształcenia oraz standardy nauczania dla kierunku studiów Inżynieria bezpieczeństwa. W oparciu o kompetencje i standardy przedstawiono program przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń", opis metod nauczania, projekt realizacji zajęć laboratoryjnych i wyposażenia dydaktycznego pracowni. Zestawy laboratoryjne przydzielone do tematów poszczególnych zajęć poddano ocenie ekspertów pod kątem przydatności dydaktycznej.

Słowa kluczowe: elektronika, dydaktyka, techniczne systemy zabezpieczeń, dydaktyka elektroniki, zajęcia laboratoryjne.

“TECHNICAL SECURITY SYSTEMS” - PROJECT OF LABORATORY CLASS

Abstract

The article contains an analysis of the competences determined based on effects of the course and curriculum standards for safety engineering faculty. Based on the competences and standards program of the "technical security systems" subject - its teaching method, content and implemented teaching equipment was presented. Didactic sets of laboratory classes were evaluated for their suitability by teaching experts.

Key words: electronics, didactics, technical security systems, didactics of electronics, laboratory class.

Wstęp

Rozwój technologii umożliwia obecnie szybszy i bardziej dokładny monitoring zagrożeń, analizę ryzyka, zapobieganie wystąpieniu zagrożenia oraz efektywne rozpoczęcie działania eliminującego lub ograniczającego skutki zagrożenia. Obsługa jak i projektowanie obecnie stosowanych zabezpieczeń wymaga odpowiedniego przygotowania inżynierskiego zarówno w zakresie wiedzy jak i umiejętności (por. Anderson R. 2005, Leszczyński W., Zakrzewska K. 1992). Przedmiot "techniczne systemy zabezpieczeń" realizowany w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria bezpieczeństwa umożliwia studentom zapoznanie się z istniejącymi systemami zabezpieczeń, poznanie zasad funkcjonowania całych systemów jak i ich elementów składowych oraz zaprojektowanie efektywnego systemu. Studenci po zakończeniu przedmiotu posiadać będą specjalistyczną wiedzę, umiejętności eksploatacyjne urządzeń i systemów zabezpieczeń oraz będą w stanie samodzielnie zaprojektować gotowy system dla danego typu zagrożenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 Lipca 2007r.).

1 Kwalifikacje absolwentów kierunku Inżynieria bezpieczeństwa

W efektach kształcenia dla kierunku Inżynieria bezpieczeństwa można wyodrębnić kompetencje z technicznych systemów zabezpieczeń z zakresu wiedzy, umiejętności oraz postaw.

W zakresie wiedzy student nazywa, definiuje, wyjaśnia zasadę działania, opisuje budowę, wymienia parametry, ukazuje sposoby zastosowania technicznych systemów zabezpieczeń, przyrządów pomiarowych i detektorów, dobiera odpowiednie elementy systemów zabezpieczeń, czyta dane katalogowe, schematy montażowe i ideowe. Student wyjaśnia celowość stosowania

dokumentacji technicznej w zakresie prac projektowo-montażowych technicznych systemów zabezpieczeń.

W zakresie umiejętności student identyfikuje, ocenia elementy systemów zabezpieczeń, sporządza schematy blokowe układów zabezpieczających. Student dobiera elementy, montuje systemy zabezpieczeń zgodnie z dokumentacją wykonawczą, bada sprawność, mierzy podstawowe parametry systemów zabezpieczeń.

Absolwent Inżynierii bezpieczeństwa wykazuje także kompetencje społeczne w zakresie sprawnej pracy zarówno indywidualnej, jak i zespołowej, a także wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadanie oraz chętnie przejmuje inicjatywę (Uchwała nr 437/06/2012 Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego z 21 czerwca 2012 r.).

2 Opis przedmiotu i metoda prowadzenia zajęć laboratoryjnych

Przedmiot "techniczne systemy zabezpieczeń" znajduje się według aktualnie zatwierdzonego planu studiów kierunku Inżynieria bezpieczeństwa w grupie przedmiotów kierunkowych na szóstym semestrze trzeciego roku studiów I stopnia. Przewidywana liczba godzin wykładowych oraz zajęć laboratoryjno-projektowych wynosi po piętnaście godzin. W skali ECTS (European Credit Transfer System) odzwierciedlającej ilość pracy włożonej przez studenta w przedmiot w stosunku do całkowitej ilości pracy przypadającej na semestr bądź cały rok akademicki oceniany jest na trzy punkty (Plan kierunku studiów: Inżynieria bezpieczeństwa z dnia 4 lipca 2013r.).

Wymagania wstępne określające zakres wiedzy i umiejętności niezbędnych przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu obejmują zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, a w szczególności wiadomości i umiejętności z zakresu obwodów prądu stałego i przemiennego, wiadomości i umiejętności z zakresu elektrotechniki i elektroniki analogowej oraz modelowania zagrożeń (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 Lipca 2007r.; Marszałek A., Białogłowski R. 2013).

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z prawidłowym przebiegiem prac projektowych, konstruktorskich i eksploatacyjnych technicznych systemów zabezpieczeń, kształtowanie umiejętności analizy, projektowania, konstruowania, eksploatacji i optymalizacji technicznych systemów zabezpieczeń oraz rozwijanie umiejętności pracy indywidualnej i grupowej, podziału obowiązków, wykazywania się odpowiedzialnością za powierzone zadanie (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 Lipca 2007r.; Marszałek A., Białogłowski R. 2013).

Praktyczne kształcenie z przedmiotu techniczne systemy zabezpieczeń opiera się na realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w grupach 3-4 osobowych, przy wykorzystaniu metody laboratoryjnej, metody przewodniego tekstu oraz metody projektów.

3 Treści zajęć laboratoryjnych z przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń"

Treści realizowane podczas zajęć laboratoryjno-projektowych z przedmiotu podzielone są na trzy grupy. Pierwsza grupa dotyczy zapoznania się z funkcjonowaniem technicznych systemów zabezpieczeń, druga grupa odnosi się do urządzeń i czujników stosowanych w technicznych systemach zabezpieczeń, natomiast grupa trzecia obejmuje projektowanie i symulację technicznych systemów zabezpieczeń. W ramach zajęć laboratoryjnych ukazujących istotę działania technicznych systemów zabezpieczeń realizowane są zajęcia: systemów alarmowych, monitoringu, badania centrali alarmowej oraz badania systemu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Laboratoria dotyczące funkcjonowania czujników stosowanych w technicznych systemach zabezpieczeń to: badanie czujników temperaturowych, optycznych, magnetycznych i

ultradźwiękowych. Zajęcia w formie laboratoryjno-projektowej dotyczą projektowania i symulacji wybranego technicznego systemu zabezpieczeń (Marszałek A., Białogłowski R. 2013).

Tabela 1 zawiera tematy zajęć laboratoryjnych i przydzielone im zestawy badawcze umożliwiające praktyczną realizację treści tematycznych, a także ocenę trzech ekspertów pod kątem przydatności zestawów do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń". Ocena została przeprowadzona w formie ankietowej, a każdy zestaw oceniany był w pięciostopniowej skali (od 1 do 5).

Tabela 1 Tematyka zajęć laboratoryjnych z oceną przydatności zestawów laboratoryjnych.

Lp.	Temat zajęć	Zestaw laboratoryjny	Ocena
1.	Badanie systemu alarmowego - budowa, zasada działania, zastosowanie	Zestaw do badania systemu alarmowego	4,3
2.	Badanie systemu monitoringu - budowa, zasada działania, zastosowanie	Zestaw do badania systemu monitoringowego	3,7
3.	Badanie centrali alarmowej- budowa, zasada działania, zastosowanie	Zestaw do badania centrali alarmowej	4,7
4.	Badanie systemu zabezpieczeń urządzeń elektrycznych i elektronicznych	Zestaw do badania elektronicznych układów zabezpieczeń	4,7
5.	Badanie czujników temperaturowych i optycznych	Zestaw do badania czujników temperaturowych	4,7
		Zestaw do badania czujników optycznych	4,3
6.	Badanie czujników magnetycznych i ultradźwiękowych	Zestaw do badania czujników magnetycznych	3,7
		Zestaw do badania czujników ultradźwiękowych	4,3
7.	Projektowanie i symulacja technicznego systemu zabezpieczeń	Zestaw komputerowy z oprogramowaniem	4,0

4 Przykładowe stanowiska laboratoryjne

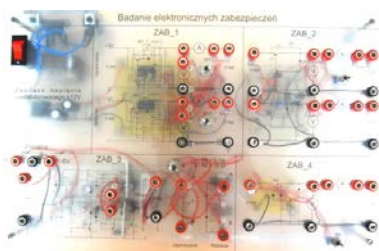
Stanowiska laboratoryjne zostały wykonane w ramach pracy własnej oraz zajęć z "pracowni konstruktorskiej" w celu realizacji treści kształcenia z przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń". Zaprojektowane i skonstruowane stanowiska uzyskały wysokie oceny ekspertów w zakresie przydatności na zajęciach laboratoryjnych.

Stanowisko do badania czujników temperaturowych (fot. 1a) pozwala na przeprowadzenie badań działania wybranych czujników temperaturowych oraz sporządzenie wykresów temperaturowo-rezystancyjnych w szerokim zakresie pracy tych czujników, zarówno dla ujemnych jak i dodatnich temperatur. Stanowisko do badania elektronicznych układów zabezpieczeń (fot. 1b) umożliwia zapoznanie studentów z zasadą działania układów stosowanych w urządzeniach elektronicznych. Stanowisko do badania centrali alarmowej (fot. 1c) służy do omówienia oraz testowania systemu alarmowego i jego poszczególnych komponentów.

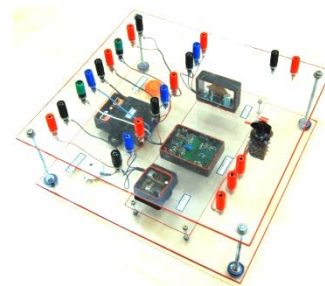
a)



b)



c)



*Fot.1 Przykładowe stanowiska laboratoryjne a) stanowisko do badania czujników temperaturowych
b) stanowisko do badania elektronicznych układów zabezpieczeń c) stanowisko do badania centrali alarmowej*

Podsumowanie

Treści laboratoryjne z przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń" oraz przypisane im stanowiska badawcze, których przydatność w nauczaniu została wysoko oceniona przez grono ekspertów, zostały dobrane w taki sposób, aby w możliwie pełnym zakresie zrealizować standardy kierunku Inżynieria bezpieczeństwa a studenci kończący przedmiot zdobyli wymagane kompetencje.

Bibliografia

1. ANDERSON R., *Inżynieria zabezpieczeń*, WNT, Warszawa 2005 ISBN 8-3204-3069-0
2. LESZCZYŃSKI W., ZAKRZEWSKA K., *Bezpieczeństwo, higiena pracy – kompendium*. PROERGO, Warszawa 1992.
3. MARSZAŁEK A., BIAŁOGŁOWSKI R., *Sylabus przedmiotu "techniczne systemy zabezpieczeń"*, maszynopis, Rzeszów 2013.
4. PLAN KIERUNKU STUDIÓW: INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA *przyjęty przez Radę Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego 4 lipca 2013r.*
5. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO Z DNIA 12 LIPCA 2007R. *w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, aby prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki wraz z załącznikami.*
6. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO Z DNIA 2 LISTOPADA 2011 R. *w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego.*
7. UCHWAŁA NR 437/06/2012 SENATU UNIwersytetu RZESZOWSKIEGO Z 21 CZERWCA 2012 R. *W sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunków studiów na wydziale matematyczno-przyrodniczym wraz z załącznikami.*

Recenzja: dr inż. Anna Koziorowska, dr inż. Bogusław Twaróg

Kontaktні adresa:

Robert Białogłowski, mgr inż.,
Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Centrum
Innowacji i Transferu Wiedzy Matematyczno-Przyrodniczej, Uniwersytet Rzeszowski
Ul. Prof. Pigonia 1, 35-310 Rzeszów, PL, tel. +48 17 8518641
email: bialoglowski@ur.edu.pl

Aleksander Marszałek, dr hab. prof. UR
Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Centrum
Innowacji i Transferu Wiedzy Matematyczno-Przyrodniczej, Uniwersytet Rzeszowski
Ul. Prof. Pigonia 1, 35-310 Rzeszów, PL, tel. +48 17 8518640
e-mail: amarsz@ur.edu.pl

Krzysztof Krupa, dr
Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Centrum
Innowacji i Transferu Wiedzy Matematyczno-Przyrodniczej, Uniwersytet Rzeszowski
Ul. Prof. Pigonia 1, 35-310 Rzeszów, PL, tel. +48 17 8518641
e-mail: kkrupa@ur.edu.pl