

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Zagadnienia bezpieczeństwa systemów mechatronicznych
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 7 46-0_1
Rok:	IV
Semestr:	7
Forma studiów:	stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	poznanie pojęć z zakresu bezpieczeństwa systemów mechatronicznych, wyposażenie studentów w wiedzę z zakresu polityki bezpieczeństwa, zapoznanie się z mechanizmami działania podstawowych protokołów sieciowych wykorzystywanych w systemach mechatronicznych oraz urządzeń sieciowych w kontekście bezpieczeństwa, analiza ryzyka
C2	rozwijanie umiejętności oceny zagrożeń i budowy skutecznych zabezpieczeń, ochrona silnika, bezpieczne zasilanie systemów mechatronicznych, ocena niezawodności, zagrożenia mechatroniczne oraz środki zapobiegania zagrożeniom mechanicznym
C3	nabycie umiejętności oceny bezpieczeństwa systemów elektroenergetycznych zasilających systemy mechatroniczne, pojęcie blackout'u
C4	wyposażenie studentów w wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących podczas zakłóceń w pracy systemów zasilania oraz omówienie podstawowych awarii, nabranie umiejętności zaprojektowania bezpiecznego systemu mechatronicznego
C5	przyswojenie umiejętności w zakresie analizy podstawowych problemów jakości energii elektrycznej, normy, standardy i dyrektywy bezpieczeństwa
C6	poznanie przyczyn złej jakości energii elektrycznej, analiza metod poprawy jakości energii, ocena wskaźników jakościowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kompetencje uzyskane po ukończeniu przedmiotu – Informatyka
2	Kompetencje uzyskane po ukończeniu przedmiotu – Instalacje i układy zasilania

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę na temat zagrożeń pracy sieci i systemów informatycznych sterujących systemami mechatronicznymi, definiuje wymagania stawiane współczesnym systemom mechatronicznym w kontekście bezpieczeństwa
EK 2	wie jak tworzyć i zarządzać siecią komputerową, ma wiedzę na temat wyszukiwania słabych punktów systemu mechatronicznych, zna zasadę działania podstawowych protokołów sieciowych
EK 3	ma podstawową wiedzę na temat pracy sieci i instalacji elektrycznych, potrafi ocenić zagrożenia w systemie zasilającym oraz wybrać odpowiednie systemy zabezpieczeń, potrafi ocenić niezawodność zasilania jak również niezawodność maszyn i urządzeń, posiada wiedzę niezbędną z zakresu systemów bezpieczeństwa systemów mechatronicznych oraz zasad ich projektowania
EK 4	ma wiedzę na temat podstawowych problemów związanych z dostarczaniem energii elektrycznej, zna aspekty techniczne jakości dostarczania energii elektrycznej, zna podstawowe normy i dyrektywy związane z bezpieczeństwem systemów mechatronicznych
	W zakresie kompetencji społecznych
EK 5	ma świadomość wagi współczesnych systemów mechatronicznych oraz zagrożeń wynikających z jego pracy, jest otwarty na nowości techniczne z obszaru IT

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe zagadnienia związane z ochroną systemów mechatronicznych, podstawowe akty prawne, normy i dyrektywy dotyczące bezpieczeństwa systemów mechatronicznych
W2	Bezpieczeństwo podstawowych protokołów i urządzeń sieciowych stosowanych w systemach IT, filozofia działania podstawowych ataków sieciowych - ataki na dostępność, poufność i integralność danych, skanowanie, podsłuch, podszywanie
W3	Projektowanie i budowa systemów zabezpieczających maszyn i urządzeń, ocena ryzyka
W4	Bezpieczeństwo zasilania systemów informatycznych i mechatronicznych
W5	Podział zakłóceń, rodzaje zagrożeń występujących w systemach zasilających, budowa urządzeń zabezpieczających
W6	Praca sieci i instalacji w warunkach zagrożenia. Pojęcie stabilności i blackout'u
W7	Monitorowanie parametrów systemów zasilających. Zasady pomiarów parametrów i urządzenia pomiarowe
W8	Aspekty techniczne jakości dostarczania energii elektrycznej
W9	Niezawodność układów zasilania w kontekście systemów mechatronicznych

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy uzupełniany technikami multimedialnymi
2	Dyskusja dydaktyczna związana z realizacją projektu doboru zabezpieczeń systemów IT i systemów energetycznych
3	Pokaz prezentujący wybrane aspekty bezpiecznego zasilania systemów mechatronicznych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych wykładowych – łączna liczba godzin w semestrze	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	2
Praca własna studenta - przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	18
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	0

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Schetina E., Green K., Carlson J.: Bezpieczeństwo w sieci; Helion Gliwice 2010
2	Stokłosa J., Bliski T., Pankowski T.: Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych. PWN, 2001
3	Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007
4	Poradnik - Jakość zasilania (zbiór zeszytów Europejskiego Programu Leonardo da Vinci). Polskie Centrum Promocji Miedzi, Wrocław 2001-2008. Instrukcje Laboratoryjne
5	Hanzelka Z.: Zbiór czasopism Jakość i Użytkowanie Energii Elektrycznej i Elektrotechnika i Elektronika. 2010-2012
6	Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIADZ, Bielsko-Biała 1991
7	Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT. Warszawa 2002 r.
8	Strojny J., Strzałka J. : Zbiór zadań z sieci elektrycznych. Akademia Górniczo-Hutnicza. Kraków 2000 r
9	Bezpieczeństwo w systemach sterowania według normy EN ISO 13849-1, Bezpieczeństwo maszyn – Jokab Safet ABB

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	MT1A_W17+ MT1A_W18+ MT1A_W21++	C1	W1, W4	1, 2	O1
EK 2	MT1A_W17+ MT1A_W18+ MT1A_W21++	C2	W2, W5	1, 2	O1
EK 3	MT1A_W17+ MT1A_W18+ MT1A_W21++	C3, C4	W2, W3, W7	1, 3	O1
EK 4	MT1A_W17+ MT1A_W18+ MT1A_W21++	C4	W4, W6	1, 2, 3	O1
EK 5	MT1A_K03+ MT1A_K04+	C3, C4, C6	W8, W9	1, 2, 3	O1

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie przedmiotu	60%

Autor programu:	dr inż. Marek Wancerz
Adres e-mail:	m.wancerz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń