

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział	Automatyki i Robotyki		
Kierunek	Automatyka i Robotyka		
Specjalność	<i>Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych</i> <i>Przemysłowy internet rzeczy</i>		
Semestr	II	Rok akademicki	2026/2027
Stopień studiów	II		

Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo i zabezpieczenia systemów automatyki			
Kod przedmiotu	BiZSA			
Łączna liczba godzin	27 + 27	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład, laboratorium			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	3 + 3			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	27
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Laboratorium
Wymiar zajęć	27
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość czytania schematów elektrycznych oraz umiejętność właściwego podłączenia i odczytu mierzonych wartości elektrycznych – napięcia, prądu i rezystancji.
Założenia i cele przedmiotu	Kurs ma na celu zaznajomienie studentów z zagadnieniami bezpieczeństwa w systemach automatyki oraz stosowanych zabezpieczeniach.
Metody dydaktyczne	Forma wykładu w postaci prezentacji multimedialnych. Zajęcia laboratoryjne realizowane w kilkusobowych grupach z wykorzystaniem narzędzi komputerowych oraz urządzeń automatyki przemysłowej.

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)	Odniesienie do efektów dla	Odniesienie do efektów uczenia
---	-----------------------------------	---------------------------------------

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

		kierunku	się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	W01. Rolę bezpieczeństwa w systemach automatyki W02. Budowę oraz działanie wyłącznika nadprądowego i różnicowoprądowego W03. Budowę oraz działanie wyłącznika silnikowego oraz kontrolera obecności faz W04. Budowę oraz działanie styczników oraz przekaźników W05. Sposoby ochrony silnika przed przeciążeniem W06. Sposoby oraz cel określania iskrobezpieczeństwa systemów automatyki W07. Potrzebę stosowania redundancji oraz konieczność określenia stopnia niezawodności systemów automatyki W08. Różnice pomiędzy PLC a systemem DCS W09. Zabezpieczenia elektroniczne i mechaniczne stosowane w automatyce	K_W01 K_W04 K_W05 K_W06 K_W08 K_W09	P7S_WK P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Opisać rolę bezpieczeństwa w systemach automatyki U02. Opisać, dobrać oraz podłączyć właściwy wyłącznik nadprądowy oraz różnicowoprądowy U03. Opisać, dobrać oraz podłączyć właściwy wyłącznik silnikowy U04. Podłączyć oraz określić poprawność działania kontrolera obecności faz U05. Projektować i budować układy zabezpieczeń automatyki oparte na stycznikach i przekaźnikach U06. Określić stopień iskrobezpieczeństwa oraz niezawodności dla danego systemu. U07. Zastosować odpowiednie rozwiązanie – DCS lub PLC dla określonego systemu U08. Implementować sytuacje awaryjne oraz alarmy wraz z ich właściwą obsługą procesową	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U08 K_U09	P7S_UW P7S_UU P7S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	K01. Ponoszenia odpowiedzialności za powierzone mu zadania K02. Ciągłego dokształcania się na skutek zmian na rynku oferowanych produktów automatyki przemysłowej. K03. Krytycznego oceniania dostępnych rozwiązań i wyboru najlepszych K04. Stosowania zasad bezpieczeństwa pracy podczas podłączania i uruchamiania elementów automatyki K05. Programowania i uruchamiania systemów o wysokiej niezawodności	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05	P7S_KK P7S_KR P7S_KO

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć - wykład		
1	Rola bezpieczeństwa w systemach automatyki	1

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Treści programowe		
2	Wyłącznik nadprądowy i różnicowoprądowy – budowa, opis działania	2
3	Wyłącznik silnikowy. Kontroler obecności faz – budowa, opis działania	2
4	Styczniki i przekaźniki – budowa, opis działania	2
5	Ochrona silnika przed przeciążeniem – softstart	2
6	Ochrona silnika przed przeciążeniem – przemiennik częstotliwości	2
7	System iskrobezpieczny	2
8	Metody zapewnienia iskrobezpieczeństwa	2
9	Redundancja systemów	2
10	Niezawodność systemów. Poziomy SIL	2
11	Systemy DCS	2
12	Porównanie DCS – PLC	2
13	Zabezpieczenia elektroniczne urządzeń automatyki. Separacja galwaniczna.	2
14	Zabezpieczenia mechaniczne urządzeń automatyki	1
15	Repetitorium	1
Forma zajęć - laboratorium		
1	Wyłącznik nadprądowy i różnicowoprądowy	2
2	Wyłącznik silnikowy. Kontroler obecności faz	2
3	Styczniki i przekaźniki – budowa prostych układów zabezpieczających	2
4	Softstart – konfiguracja, uruchomienie	2
5	Przemiennik częstotliwości – konfiguracja, uruchomienie	3
6	Zabezpieczające układy elektroniczne. Separacja galwaniczna	2
7	Autotransformator. Układy gaszące.	2
8	Implementacja zabezpieczeń programowych na sterowniku	6
9	Alarmy i ostrzeżenia - implementacja	4
10	Awaryjne zatrzymywanie. ESTOP	2

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Wykład: Egzamin pisemny (na koniec semestru) Laboratorium – zaliczenie na podstawie: sprawozdań z zadań realizowanych podczas zajęć, oceny pracy na zajęciach, kartkówki z wiedzy przed rozpoczęciem zajęć	
	Metody weryfikacji efektów uczenia się Egzamin pisemny na koniec semestru	Nr efektu uczenia się z sylabusu W01-W09 K03

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Wykład: Egzamin pisemny (na koniec semestru) Laboratorium – zaliczenie na podstawie: sprawozdań z zadań realizowanych podczas zajęć, oceny pracy na zajęciach, kartkówki z wiedzy przed rozpoczęciem zajęć	
	Sprawozdania z zadań Praca na zajęciach Kartkówki przed rozpoczęciem zajęć	U01-U08 K01-K05

Literatura podstawowa	1. Korbicz J., Kościelny J., Modelowanie, diagnostyka i sterowanie nadrzędne procesami. Implementacja w systemie DiaSter, WNT 2009 2. Markowski A., Bezpieczeństwo procesów przemysłowych, PŁ, 2017 3. Bob Nelson, Todd Stauffer, DCS czy PLC? Siedem pytań, które pomogą Państwu wybrać najlepsze rozwiązanie, Siemens Energy and Automation
Literatura uzupełniająca	1. Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych, Tatjewski P., Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002 2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych WNT, Warszawa 2006

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	54
Przygotowanie się do zajęć	40
Studiowanie literatury	15
Udział w konsultacjach	15
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	0
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	46
Inne	0
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	170
Liczba punktów ECTS	6