

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Bezpieczeństwo systemów |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych / Instytut Informatyki |
| Kierunek studiów | Mechatronika |
| Poziom studiów | Studia II-go stopnia |
| Profil | Ogólnoakademicki |
| Forma studiów | Studia stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | Rok I, semestr 2 |
| Rodzaj przedmiotu | Przedmiot kierunkowy |
| Język wykładowy | Polski |
| Koordinator | prof. dr hab. Yaroslav Bobytskyy |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | prof. dr hab. Yaroslav Bobytskyy |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3 | 15 | | | 30 | | | | | 4 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład – Egzamin

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sieci komunikacyjne i systemy telemetryczne, projektowanie układów mechatronicznych, normalizacja w automatyce, sterowniki programowalne. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Poznanie pojęć z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących podczas zakłóceń w pracy systemów zasilania, podstawowe awarie, nabranie umiejętności projektowania bezpiecznego systemu mechatronicznego w kontekście polityki bezpieczeństwa. |
| C2 | Zapoznanie z mechanizmami działania podstawowych protokołów sieciowych wykorzystywanych w systemach mechatronicznych oraz urządzeń sieciowych w kontekście bezpieczeństwa na różnych poziomach warstw sieciowych. |
| C3 | Przyswojenie umiejętności w zakresie analizy podstawowych problemów jakości energii elektrycznej, normy, standardy i dyrektywy bezpieczeństwa, przyczyny złej jakości energii elektrycznej, analiza metod poprawy jakości energii, ocena wskaźników jakościowych. |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student: | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01 | zna podstawy na temat pracy sieci i instalacji elektrycznych, potrafi dobrać odpowiednie systemy zabezpieczeń, ocenia niezawodność maszyn i urządzeń w kontekście bezpieczeństwa systemów mechatronicznych oraz zasad ich projektowania. | K_Wo7 |
| EK_02 | potrafi określić zagrożenia pracy sieci i systemów informatycznych sterujących systemami mechatronicznymi, a także wymagania stawiane współczesnym systemom mechatronicznym w kontekście bezpieczeństwa. | K_Uo4 |
| EK_03 | ma świadomość wagi współczesnych systemów mechatronicznych oraz zagrożeń wynikających z jego pracy, jest otwarty na nowości techniczne z obszaru IT. | K_Ko1 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne |
| Omówienie tematyki przedmiotu, literatury, form i zasad zaliczenia. |
| Integracja inżynierii bezpieczeństwa w systemach mechatronicznych. |
| Podstawowe zagadnienia związane z ochroną systemów mechatronicznych, podstawowe akty prawne, normy i dyrektywy dotyczące bezpieczeństwa systemów mechatronicznych. |
| Rozumienie hierarchię kontroli dla skutecznego zapobiegania zagrożeniom. |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projektowanie i budowa systemów zabezpieczających maszyny i urządzeń, ocena ryzyka. Bezpieczeństwo zasilania systemów informatycznych i mechatronicznych. |
| Podział zakłóceń, rodzaje zagrożeń występujących w systemach zasilających, budowa urządzeń zabezpieczających. Monitorowanie parametrów systemów zasilających. Zasady pomiarów parametrów i urządzenia pomiarowe. |
| Niezawodność układów zasilania w kontekście systemów mechatronicznych. |
| 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. |
| Podsumowanie, utrwalenie poznanych wiadomości. |

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne |
| Omówienie tematyki przedmiotu, literatury, form i zasad zaliczenia. |
| Planowanie i zapewnienie niezawodności w nadzorowanych procesach eksploatacji urządzeń mechatronicznych z uwzględnieniem podstawowych wskaźników eksploatacji urządzeń w cyklu ich życia. |
| Badania diagnostyczne w urządzeniach mechatronicznych. Klasyfikacja symptomów diagnostycznych stanu technicznego urządzeń. Pomiary termowizyjne i szybkozmienne. |
| Limitowanie dostępu do systemów komputerowych i do danych; sterowanie uprawnieniami użytkownika; identyfikacja, autentykacja i autoryzacja, rozwiązania dla identyfikacji i autentykacji użytkowników. |
| Typowe zagrożenia, ataki na sieci i ich wykrywanie, metody unikania i przeciwdziałania; reagowanie na naruszenia bezpieczeństwa i poprawności funkcjonowania sieci. |
| Podpis elektroniczny i certyfikacja, autentykacja usługodawców, certyfikacja serwerów, bezpieczna poczta elektroniczna; infrastruktura PKI i środki techniczne, niezbędne dla jej budowy, właściwości sprzętowych modułów kryptograficznych. |
| Podsumowanie, utrwalenie poznanych wiadomości. Zaliczenie. |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, dyskusja.

Ćwiczenia laboratoryjne ukierunkowane na samodzielne rozwiązywanie problemów dotyczących zabezpieczeń systemów sterowania i automatyki z wykorzystaniem dostępnych stanowisk sterowników przemysłowych.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01 | Rozmowa oceniająca | wykład |
| EK_02 | Odpytywanie, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie | lab. |
| EK_03 | Obserwacja w trakcie zajęć | wykład, lab. |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład (egzamin):

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Student w trakcie egzaminu powinien wykazać się znajomością problematyki poruszanej na wykładzie w stopniu co najmniej podstawowym, umożliwiającym uzyskanie pozytywnej oceny z przedmiotu.

Laboratorium (zaliczenie z oceną):

Ocena końcowa stanowi średnią ocen z odpytywania studentów podczas realizacji określonych zadań problemowych oraz oceny ze sprawozdania obrazującego poziom zrealizowanych ćwiczeń.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 45 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 10 |
| Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 45 |
| SUMA GODZIN | 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4 |

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|-----|
| wymiar godzinowy | --- |
| zasady i formy odbywania praktyk | --- |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] Markowski A. (red): Zapobieganie stratom w przemyśle. Cz. II i III – Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.
- [2] Pikowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Problematyka Podstawowa. WNT 2009.
- [3] William Stallings, Lawrie Brown. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka. Wydanie IV. Tom 1, (ebook), HELION s.a., 2019.
- [4] William Stallings, Lawrie Brown. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka. Wydanie IV. Tom 2, (ebook), HELION s.a. 2019.
- [5] William Stallings: Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych: koncepcje i metody bezpiecznej komunikacji. Gliwice: Wydawnictwo Helion, 2012.
- [6] Bodo Heimann, Wilfried Gerth, Karl Popp: Mechatronika: komponenty, metody, przykłady. Przekł. Z niem. Marek Gawrysiak. Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2001.
- [7] Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 2002.
- [8] R. Kowalik, M. Januszewski, A Smolarczyk: Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2006.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Niziński S.: Eksploatacja obiektów technicznych. ITE, Radom 2002.
- [2] Wendell Odom, Tom Knott: Przekładnie Z ang. Stanisław piech. - Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2007.
- [3] Jerzy Tchórzewski: Badanie prawidłowości rozwoju systemów elektroenergetycznych: sztuczne życie elektroenergetycznej sieci przesyłowej. Siedlce, Wydawnictwo AP, 2000.
- [4] Cyberprzestępczość: jak walczyć z łamaniem prawa w sieci: przygotuj się do walki z cyberprzestępczością / DEBRA LITTLEJOHN SHINDER, ED TITTEL RED. TECHNICZNY - GLIWICE: "HELION", 2004.
- [5] Joel Scambray, Stuart McClure, George Kurtz: Hakerzy - cała prawda: sekrety zabezpieczeń sieci komputerowych. - WARSZAWA: "TRANSLATOR", 2001.
- [6] Poradnik mechatronika / oprac. Merytoryczne wersji polskiej - Joachim Potrykus. Warszawa, Wydawnictwo Rea, 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej