

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2021/2022					
FORMA STUDIÓW: STACJONARNA					
INFORMACJE OGÓLNE					
1. Nazwa przedmiotu Systemy wbudowane					
2. Nazwa kierunku Informatyka					
3. Poziom kształcenia Studia pierwszego stopnia					
4. Liczba punktów ECTS 5					
5. Liczba godzin w semestrze					
semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	prk
VII	15		30		
6. Język wykładowy polski					
7. Wykładowca mgr inż. Sławomir Czubaj					
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE					
8. Wymagania wstępne					
1. Wiadomości z zakresu logiki układów cyfrowych					
2. Podstawy elektroniki, informatyki oraz programowania					
3. Wiedza z zakresu podstaw automatyki					
9. Cele przedmiotu					
C1	Zapoznanie studentów z budową i zastosowaniem systemów wbudowanych				
C2	Programowanie sterowników PLC oraz mikrokontrolerów				
C3	Symulacje pracy sterownika PLC z wykorzystaniem komputera PC				
C4	Symulacja pracy mikrokontrolera z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego				
C5	Konfiguracja i identyfikacja modułów zewnętrznych sterowników PLC				
10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych					
Student, który zaliczył przedmiot:				odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
WIEDZA					
EU01	Zna i rozumie zasady sterowania w systemach automatyki, programowania w języku drabinkowym LD(LAD) i graficznym FBD			K_W03 K_W12	
EU02	Zna i rozumie pojęcia z zakresu identyfikacji, klasyfikacji, projektowania i testowania ciągłych i dyskretnych układów sterowania a w szczególności metod identyfikacji procesów technologicznych i doboru układów sterowania			K_W03 K_W12	
UMIEJĘTNOŚCI					
EU03	Potrafi projektować i dobierać proste układy automatyki i sterowania w systemach wbudowanych			K_U07, K_U12 K_U17, K_U19	
EU04	Potrafi programować sterowniki PLC w języku drabinkowym LD(LAD) oraz języku graficznym FBD			K_U07, K_U19	

EU05	Potrafi zastosować symulację komputerową do odzwierciedlenia pracy sterownika, programować mikrokontroler AVR ATmel w układzie sterownika	K_U07, K_U12 K_U17, K_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01 K_K04
11. Treści programowe		
Forma zajęć – wykłady/laboratoria		
<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do systemów wbudowanych. Ważne wydarzenia historyczne. Podstawowe definicje. Zastosowania systemów wbudowanych. 2. Podstawy teoretyczne z zakresu systemów wbudowanych. Pojęcia sterownik PLC , mikrokontroler i ich zastosowanie. 3. Podstawowe elementy systemów mikroprocesorowych. Typy rejestrów, rodzaje pamięci i magistral, elementy CPU. Paradygmaty architektoniczne systemów komputerowych. 4. Platformy sprzętowe umożliwiające tworzenie układów wbudowanych. Przegląd producentów układów mikroprocesorowych. Zasady projektowania systemów wbudowanych. 5. Sterowniki PLC - budowa i zasada działania sterowników przemysłowych oraz ich programowanie. 6. Podstawy programowania w języku drabinkowym LD (LAD). 7. Sterowniki PLC – tworzenie programów w języku drabinkowym LD (LAD). Symulacja pracy sterowników PLC z wykorzystaniem komputera PC. 8. Sterowniki PLC – realizacja funkcji logicznych w języku drabinkowym LD (LAD). Moduły zewnętrzne i ich programowanie oraz symulacja pracy. 9. Sterownik PLC 6ED1052-1MD08-0BA1 LOGO! 8.3 12/24RCE Siemens - budowa i zasada działania. 10. Podstawy programowania w języku graficznym Schematów Bloków Funkcyjnych FBD (Function Block Diagram). Symulacja pracy z wykorzystaniem sterownika PLC SIEMENS LOGO! 12/24RCE. 11. Mikrokontrolery – budowa i zasada działania mikrokontrolerów oraz sposoby i języki ich programowania. 12. Moduły interfejsowe SPI i I2C. Budowa modułów SPI i I2C. Komponenty sygnałowe I2C. Standardy szybkości transmisji. Sposoby wyboru urządzenia do komunikacji. 13. Sieci bezprzewodowe w automatyce domowej i Internet of Things (IoT). Charakterystyka protokołów Z-Wave, ZigBee, Bluetooth i innych. Rodzaje urządzeń w sieciach. Topologie sieciowe. Parametry sieci (częstotliwości, kanały, szybkość). Adresowanie urządzeń. Tryby pracy urządzeń. 14. Raspberry PI: Możliwości i zastosowania platformy. Historia i specyfikacje Raspbery PI. Systemy operacyjne. Przegląd interfejsów (wyposażenia). Symulatory i środowiska programistyczne. <p>Laboratoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Synteza kombinacyjnych i sekwencyjnych układów sterowania logicznego. 2. Programowanie w języku drabinkowym LD (LAD), program komputerowy „Symulator PLC”. 3. Podstawowe układy logiczne i ich reprezentacja w języku drabinkowym LAD. 4. Programowanie procesów technologicznych w języku drabinkowym LAD. 5. Środowisko LOGO! Soft Comfort V8.3 – programowanie w języku drabinkowym LAD. 6. Środowisko LOGO! Soft Comfort V8.3 – programowanie w języku graficznym FBD. 7. Symulacja sterownika PLC LOGO! 12/24RCE w oprogramowaniu LOGO! Soft Comfort V8.3 8. Budowa, uruchamianie, konfiguracja sterownika SIEMENS LOGO! 12/24RCE – 6ED1052-1MD08-0BA1 oraz jego modułów cyfrowych, analogowych i Ethernet. 9. Sterownik PLC SIEMENS LOGO! 12/24RCE – parametry, programowanie, wybrane bloki funkcyjne. 10. Programowanie sterownika SIEMENS LOGO! 12/24RCE – 6ED1052-1MD08-0BA1 11. Sterownik PLC SIEMENS LOGO! - projektowanie i implementacja układów kombinacyjnych. 12. Programowanie sterownika PLC LOGO! – układy: impulsowe, czasowe, przerzutnikowe, analogowe. 13. Panel dydaktyczny(szkoleniowy) LOGO! Learn Advanced 8 - praktyczna realizacja zadań sterowania w zakresie układów przełączających procesu technologicznego. 		
12. Narzędzia/metody dydaktyczne		
1. Wykłady w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym		

2. Panel dydaktyczny(szkoleniowy) LOGO! Learn Advanced 8	
3. Sterownik PLC 6ED1052-1MD08-0BA1 LOGO! 8.3 12/24RCE Siemens	
4. Symulator sterowników PLC	
5. Oprogramowanie SIEMENS LOGO! Soft Comfort V8.3	
6. Dyskusja	
7. Konsultacje	
13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe)	
1. Obecność/aktywność na zajęciach	
2. Pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium	
3. Ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania w zależności od zaleceń prowadzącego	
4. Zaliczenie wykładu w formie pisemnej (ocena z egzaminu).	
14. Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	70
2. Nakład pracy studenta	55
suma	125
liczba punktów ECTS	5
15. Literatura	
Literatura podstawowa:	
1. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2020	
2. Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2020	
3. Król A., Moczko-Król J., S5/S7 Windows Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy SIEMENS, NAKOM , 2018	
4. Borkowski Paweł, AVR & ARM7 : programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2021	
Literatura uzupełniająca:	
1. Monk Simon, Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Helion, 2023	
2. Elecia White, Making Embedded Systems. Design Patterns for Great Software, Helion, 2021	
16. Formy oceny – szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia z wykładu: wykład kończy się egzaminem.	
Do egzaminu dopuszczone zostaną tylko te osoby, które wcześniej otrzymają zaliczenie z laboratoriów. Zaliczenie laboratoriów należy uzyskać przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej.	
Egzamin ma formę pisemną.	
Zakres materiału, którego dotyczą pytania, pokrywa się z zakresem tematów poruszanych na wykładzie.	
Ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o:	
a) egzamin w formie pisemnej, zadania otwarte i zamknięte	
b) uczestnictwo w wykładach	
Przy czym:	
Obecność na wykładzie zgodnie z Regulaminem studiów Akademii Białskiej im. Jana Pawła II. Na wykładach będzie sprawdzana obecność, nieobecności nie będą miały negatywnego wpływu na ocenę końcową, jednak obecność na min.13 wykładach 1 godzinnych podwyższa ocenę końcową o 0,5 stopnia (oprócz oceny 2.0 i 5.0).	
Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego egzaminu ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.	
Egzamin pisemny, sprawdzający wiedzę i umiejętności studenta, czas trwania 90 minut. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z Egzaminu jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.	

Procentowa skala ocen:

< 50 %	niedostateczny (2.0)
50-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100%	bardzo dobry (5.0)

Nieobecność podczas Egzaminu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student może zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym.

Warunki uzyskania zaliczenia z laboratorium:

Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Obecność na zajęciach laboratoryjnych zgodnie z Regulaminem studiów Akademii Bialskiej im. Jana Pawła II, nieobecność studenta, nawet usprawiedliwiona, na więcej niż 1/3 liczby zajęć, może stanowić podstawę do niezaliczenia tych zajęć.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocen z poszczególnych ćwiczeń z części teoretycznej oraz praktycznej (ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania, pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium).

Kolokwium pisemne, sprawdzające wiedzę i umiejętności studenta, czas trwania 45 minut. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

Procentowa skala ocen:

< 50 %	niedostateczny (2.0)
50-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100%	bardzo dobry (5.0)

Nieobecność podczas zajęć laboratoryjnych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny z wykonania ćwiczenia student ma obowiązek zaliczyć ćwiczenie laboratoryjne w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

17. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o kryteriach zaliczenia zajęć oraz treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w Akademii Bialskiej im. Jana Pawła II
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem