

UNIwersYTET Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów: Specjalność: Profil kształcenia: Forma studiów: Stopień kształcenia: Semestr: Nazwa przedmiotu (j. pol.): Nazwa przedmiotu (j. ang.): Koordynator przedmiotu: Osoby prowadzące przedmiot: Liczba godzin w planie studiów: Liczba punktów ECTS: Język wykładowy: Kod przedmiotu:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (I st.) Inżynieria produkcji Ogólnoakademicki niestacjonarne I Programowanie sterowników mikroprocesorowych dr inż. Marcin Tomasik (Marcin.Tomasik@ur.krakow.pl) dr inż. Marcin Tomasik (Marcin.Tomasik@ur.krakow.pl); dr inż. Stanisław Lis (s.lis@interia.pl); prof. dr hab. inż. Henryk Juszka (p27k7@interia.pl) polski
--	--

Cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest przekazanie Studentom wiedzy na temat programowania oraz eksploatacji programowalnych sterowników logicznych (mikroprocesorowych) wykorzystywanych w sterowaniu procesami rolno-spożywczymi. Studenci nabywają i rozwijają umiejętności programowania, serwisowania oraz zarządzania systemami sterowania mikroprocesorowego.
Literatura:	1. Tomasik M., Juszka H., Lis S. 2013 Sterowanie i wizualizacja rolniczych procesów produkcyjnych PTIR, Kraków 2. Kasprzyk J. 2010 Programowanie sterowników PLC BTC, Warszawa 3. Kacprzak S. 2011 Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce. BTC, Warszawa 4. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. 2009 Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ, Warszawa 5. Legierski T. i in. 1998 Wstęp do programowania sterowników PLC. Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Elektrotechnika, Automatyka

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
PSM_1_W1	opisuje budowę i zasadę działania programowalnych sterowników mikroprocesorowych	ZI_W05 ZI_K04	InzA_K02	R1A_W05 R1A_K03
PSM_1_W2	zna i charakteryzuje języki programowania sterowni- ków mikroprocesorowych	ZI_W19 ZI_K03	InzA_W02	R1A_W05 R1A_K02
PSM_1_W3	zna i opisuje elementy składowe normy PN-EN 61131	ZI_W19 ZI_K04	InzA_W02 InzA_K02	R1A_W05 R1A_K03
UMIEJĘTNOŚCI				
PSM_1_U1	programuje językiem schematów drabinkowych (LD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno- spożywczych procesów produkcyjnych	ZI_U13 ZI_K03	InzA_U02	R1A_U05 R1A_K02
PSM_1_U2	programuje językiem schematów blokowych (FBD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno- spożywczych procesów produkcyjnych	ZI_U13 ZI_K03	InzA_U02	R1A_U05 R1A_K02
PSM_1_U3	potrafi dobrać urządzenia do zadanego projektu sys- temu sterowania bazującego na programowalnym ste- rowniku mikroprocesorowym oraz go skonfigurować	ZI_U26 ZI_U13 ZI_K04 ZI_K03	InzA_U02 InzA_U08 InzA_K02	R1A_U05 R1A_U06 R1A_K02 R1A_K03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
PSM_1_K1	ma świadomość zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środo- wiska wynikających ze stosowania programowalnych sterowników mikroprocesorowych	ZI_K04	InzA_K02	R1A_K03
PSM_1_K2	wykazuje otwartość na postęp techniczny w stosowa- niu sterowników mikroprocesorowych do sterowania rolno-spożywczymi procesami produkcyjnymi	ZI_K03		R1A_K02

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	końcowa
PSM_1_W1 PSM_1_W3 PSM_1_K2	Charakterystyka funkcjonalna sterownika mikroprocesorowego. Funkcje: przetwarzania sygnałów, interfejsu z czujnikami i urządzeniami wykonawczymi, komunikacyjne i zasilania.	W	2.00	4.00	302	701
PSM_1_W3 PSM_1_K1	Norma IEC 61131. Elementy składowe normy. Zasady użytkowania sterowników PLC.	W	2.00	4.00	302	701
PSM_1_W1 PSM_1_K1	Budowa programowalnych sterowników logicznych i zasada działania poszczególnych elementów. Jednostka centralna i jej konfiguracja. Moduły wejść i wyjść dyskretnych, moduły wejść impulsowych, moduły wejść i wyjść analogowych, moduły specjalne.	W	2.00	5.00	302	701
PSM_1_W2 PSM_1_W3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Wprowadzenie do programowania sterowników mikroprocesorowych. Zasady tworzenia programu. Struktura programu.	W	2.00	4.00	302	701
PSM_1_W2 PSM_1_W3 PSM_1_K1	Metody programowania. Typy danych. Elementy oprogramowania. Deklaracja zmiennych. Atrybuty zmiennych.	W	2.00	4.00	302	701
PSM_1_W2 PSM_1_W3 PSM_1_K2	Charakterystyka tekstowych języków programowania PLC: lista rozkazów (instrukcji) - IL, tekst strukturalny - ST.	W	2.00	5.00	302	701
PSM_1_W2 PSM_1_W3 PSM_1_K2	Charakterystyka graficznych języków programowania PLC: język schematów drabinkowych - LD, funkcjonalne schematy blokowe - FBD.	W	2.00	5.00	302	701
Suma godzin:			14.00	31.00	—	—
PSM_1_U3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Łączenie modułów. Podłączanie zasilania oraz terminali stanów logicznych i analogowych do sterowników (symulacja pracy systemów sterowania). Komunikacja PC-PLC. Konfiguracja systemu sterowania.	CL	2.00	2.00	203	721
PSM_1_U1 PSM_1_K1	Programowanie PLC za pomocą środowiska programistycznego Easy Soft (Eaton-Moeller). Zarządzanie bibliotekami, konfiguracja połączeń, deklaracja zmiennych.	CL	2.00	2.00	203	721
PSM_1_U1 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie paneli operatorskich dla sterowników serii EASY Titan (Moeller).	CL	2.00	2.00	203	721
PSM_1_U1 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie PLC językiem LD z zastosowaniem bloków funkcyjnych: komparator wielkości analogowych, moduł arytmetyczny, moduł licznika.	CL	2.00	3.00	203	721
PSM_1_U1 PSM_1_U3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie zadanych układów sterowania językiem schematów drabinkowych LD. Rozwiązywanie zadań.	CL	2.00	3.00	203	721
PSM_1_U2 PSM_1_U3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie sterowników językiem schematów blokowych FBD (Siemens-Logo). Realizacji funkcji logicznych, stosowanie bloków funkcjonalnych: timerów i liczników.	CL	2.00	3.00	203	721

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
PSM_1_U2 PSM_1_U3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie sterowników językiem schematów blokowych FBD (Siemens-Logo). Realizacja przykładowych zadań.	CL	3.00	4.00	203	721
PSM_1_U2 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie układu sterowania złożonym systemem transportowym w magazynie logistycznym.	CL	2.00	3.00	203	721
PSM_1_U2 PSM_1_U3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Programowanie sterowników do różnego typu zadań wartych w zestawach szkoleniowych Siemens-Logo.	CL	4.00	6.00	203	721
Suma godzin:			21.00	28.00	—	—
PSM_1_W1 PSM_1_W3 PSM_1_K1 PSM_1_K2	Metodyka doboru sterowników mikroprocesorowych do rolno-spożywczych procesów produkcyjnych. Przykłady rozwiązań takich systemów sterowania.	EL	2.00	4.00	403	701
Suma godzin:			2.00	4.00	—	—

4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie opisuje budowy i zasady działania programowalnych sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.0	nie opisuje budowy i zasady działania programowalnych sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	opisuje w stopniu zaawansowanym budowę i zasadę działania programowalnych sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	opisuje w stopniu zaawansowanym budowę i zasadę działania programowalnych sterowników mikroprocesorowych oraz ilustruje na schematach blokowych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna i nie charakteryzuje języków programowania sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.0	ma podstawowa wiedzę na temat graficznych języków programowania sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	zna graficzne i ma podstawowa wiedzę na temat tekstowych języków programowania sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	zna i charakteryzuje graficzne oraz tekstowe języki programowania sterowników mikroprocesorowych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna i nie opisuje elementów składowych normy PN-EN 61131
NA OCENĘ 3.0	zna podstawowe elementy składowe normy PN-EN 61131
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	zna wszystkie i opisuje najważniejsze elementy składowe normy PN-EN 61131
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	zna i opisuje wszystkie elementy składowe normy PN-EN 61131 oraz je interpretuje
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie programuje językiem schematów drabinkowych (LD) systemów sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 3.0	programuje z dużymi błędami językiem schematów drabinkowych (LD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	programuje z drobnymi błędami językiem schematów drabinkowych (LD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	programuje bezbłędnie językiem schematów drabinkowych (LD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie programuje językiem schematów blokowych (FBD) systemów sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 3.0	programuje z dużymi błędami językiem schematów blokowych (FBD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	programuje z drobnymi błędami językiem schematów blokowych (FBD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	programuje bezbłędnie językiem schematów blokowych (FBD) systemy sterowania mikroprocesorowego dla rolno-spożywczych procesów produkcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi dobrać urządzeń do systemu sterowania bazującego na programowalnym sterowniku mikroprocesorowym oraz go skonfigurować

NA OCENĘ 3.0	potrafi dobrać z błędami urządzenia do systemu sterowania bazującego na programowalnym sterowniku mikroprocesorowym oraz go skonfigurować
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	potrafi dobrać bezbłędnie urządzenia do systemu sterowania bazującego na programowalnym sterowniku mikroprocesorowym oraz go skonfigurować z pomocą prowadzącego zajęcia
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	potrafi dobrać bezbłędnie urządzenia do systemu sterowania bazującego na programowalnym sterowniku mikroprocesorowym (uzasadnia swój wybór) oraz go skonfigurować
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska wynikających ze stosowania programowalnych sterowników mikroprocesorowych
NA OCENĘ 3.0	jest świadomy zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska wynikających ze stosowania programowalnych sterowników mikroprocesorowych, ale nie uwzględnia ich w praktycznym działaniu
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	jest świadomy zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska wynikających ze stosowania programowalnych sterowników mikroprocesorowych, ale częściowo uwzględnia w swoich działaniach
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	jest świadomy zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska wynikających ze stosowania programowalnych sterowników mikroprocesorowych, przypisuje im znaczną wagę i uwzględnia w swoich działaniach
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje otwartości na postęp techniczny w stosowaniu sterowników mikroprocesorowych do sterowania rolno-spożywczymi procesami produkcyjnymi
NA OCENĘ 3.0	wykazuje otwartości na postęp techniczny w stosowaniu sterowników mikroprocesorowych do sterowania rolno-spożywczymi procesami produkcyjnymi
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	wykazuje otwartości na postęp techniczny w stosowaniu sterowników mikroprocesorowych do sterowania rolno-spożywczymi procesami produkcyjnymi, wyszukuje i wdraża niewiele innowacyjnych rozwiązań
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	wykazuje otwartości na postęp techniczny w stosowaniu sterowników mikroprocesorowych do sterowania rolno-spożywczymi procesami produkcyjnymi, wyszukuje i chętnie wdraża innowacyjne rozwiązania

SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

Formy zajęć	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
Oceny formujące (Of)	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
Ocena podsumowująca (Of)	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa