

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Regulatory i sterowniki					
Rodzaj modułu:	MODUŁY DO WYBORU – specjalność – Mechanika i robotyka przemysłowa					
Język wykładowy:	język polski					
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	4	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	1	-	-	30/12	-	-
Forma zaliczenia:	Zoc					
Wymagania wstępne:	wiedza z fizyki i matematyki, elektrotechniki, metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, znajomość termodynamiki. Elementarna znajomość budowy i eksploatacji maszyn. Znajomość teoretycznych podstaw automatyki, elementarna wiedza z programowania w dowolnym języku strukturalnym					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel1:** Poznanie budowy i działania stosowanych w przemyśle regulatorów i sterowników.
Cel2: Zrozumienie działania regulatorów i sterowników w budowie i eksploatacji maszyn.
Cel3: Zrozumienie działania regulatorów i sterowników w sterowaniu procesem technologicznym.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Student zna budowę, działanie oraz parametry modułów wejściowych i wyjściowych analogowych oraz cyfrowych regulatorów i sterowników. Zna parametry i właściwości sygnałów przemysłowych w kontekście sterowania.	K1ZIP_W06
W02	Student zna metody obliczania obwodów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w inżynierii produkcji.	K1ZIP_W07
umiejętności:		
U01	Student potrafi dobrać i skonfigurować zestaw przyrządów niezbędny do akwizycji danych, celem realizacji zadanego sterowania. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową celem weryfikacji poprawności zaimplementowanego sterowania.	K1ZIP_U02
U02	Student potrafi empirycznie zweryfikować działanie systemu sterowania, z uwzględnieniem trybów i przypadków pracy, także sytuacji awaryjnych.	K1ZIP_U06
kompetencji społecznych:		
-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Laboratorium:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 30/12
lab1	Zagadnienia organizacyjne, BHP, program kursu oraz wstęp i przegląd tematyki ćwiczeń. Dialog w grupie na temat regulacji i sterowania w przemyśle.	2/1

lab2	Mechaniczna regulacja prędkości obrotowej klasycznej maszyny parowej – regulator Watta. * Mechaniczna regulacja prędkości obrotowej turbiny parowej – regulatory odśrodkowe. * Klasyczna regulacja prędkości obrotowej łukowego silnika z zapłonem samoczynnym. *	6/2
lab3	Regulatory hydrauliczne, zawory nastawcze, siłowniki. ** Regulatory pneumatyczne, zawory, przetworniki elektropneumatyczne, siłowniki. ** Typowe elementy nastawcze elektryczne, siłowniki elektryczne, elektromagnetyczne oraz serwomechanizmy. **	6/2
lab4	Układy elektryczne, silniki prądu stałego. Sterowanie i regulacja. Wyłączniki, rozłączniki, styczniki, przełączniki rozruchowe, zmiana kierunku obrotów. ** Układy elektryczne, silniki prądu przemiennego trójfazowe. Falowniki: praca z falownikami, programowanie i sterowanie falownikami. Problematyka rozruchu. ** Układy elektryczne, silniki krokowe dwufazowe. **	6/2
lab5	Urządzenia pomiarowe, projektowanie systemu kontrolno-pomiarowego i rola aparatury pomiarowej dla celów sterowania. **	4/2
lab6	Analiza regulacji pracy silnika iskrowego w układzie wtrysku jednopunktowego. ***	2/1
lab7	Analiza regulacji prędkości obrotowej zespołu silnik-generator elektryczny. ***	2/1
lab8	Zajęcia zaliczeniowe.	2/1
	Oznaczenia kropek: * Aspekty mechaniczne, model, obliczenia. Ilustracja elementów składowych, eksponatów dydaktycznych. ** Przykłady doboru regulatorów oraz elementów pomiarowych i wykonawczych w typowych układach regulacji. Przegląd elementarnych układów, sygnałów, metod, ilustracja modeli komputerowych. *** Analiza złożonych układów, praca ze schematami oraz dokumentacją techniczną elementów składowych. Ilustracja na modelu komputerowym.	

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- Metody kształcenia:**
Laboratorium: demonstracja, ćwiczenia praktyczne, analiza wyników, dyskusja.
- Narzędzia (środki) dydaktyczne:** prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumenty, Internet, rzutnik multimedialny, tablica multimedialna.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

- Formy zaliczenia:**
 - zaliczenie z oceną
- Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:**
 - przygotowanie sprawozdania
 - obserwacja i ocena postaw studenta
- Podstawowe kryteria** oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	30/12
Udział w wykładach	-
Udział w innych formach zajęć (laboratorium)	30/12
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	-/18
Przygotowanie do wykładu	-
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium)	-/18
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium)	-
Łączna liczba godzin	30
Punkty ECTS za moduł	1

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
2. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz1 i cz2, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005.
3. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca:

1. Dokumentacje techniczne producentów sterowników i regulatorów. Zwłaszcza PLC oraz modułów wejść i wyjść. Dokumentacje techniczne języków programowania.
2. Czasopismo, Pomiary Automatyka Kontrola.
3. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)