

|                           |   |   |   |              |  |   |                        |
|---------------------------|---|---|---|--------------|--|---|------------------------|
| Wypełnia Zespół Kierunku  | Nazwa modułu (bloku przedmiotów):<br><b>STEROWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ</b>  |   |   |              |  | Kod modułu: D.II.4                          |                        |
|                           | Nazwa przedmiotu:<br><b>STEROWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ II</b>   |   |   |              |  | Kod przedmiotu:                             |                        |
|                           | Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł:<br><b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>  |   |   |              |  |   |                        |
|                           | Nazwa kierunku:<br><b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>   |   |   |              | Poziom kształcenia: <b>I STOPNIA</b>                         |   |                        |
|                           | Forma studiów:<br><b>STACJONARNE</b>  |   | Profil kształcenia:<br><b>PRAKTYCZNY</b>  |              | Specjalność:<br><b>TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN</b> |   |                        |
|                           | Rok / semestr:<br><b>3/6</b>  |   | Status przedmiotu /modułu:<br><b>OBOWIĄZKOWY</b>  |              |  | Język przedmiotu / modułu:<br><b>POLSKI</b> |                        |
|                           | Forma zajęć   | wykład  | ćwiczenia   | laboratorium | projekt  | seminarium                                  | inne<br>(wpisać jakie) |
|                           | Wymiar zajęć  | <b>15</b>   |   | <b>15</b>    |  |   |                        |
|                           | Cel przedmiotu / modułu   |   | Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji dotyczących komputerowych układów sterowania napędami elektrycznymi – w szczególności z zastosowaniem sterowników programowalnych PLC.<br>Celem zajęć laboratoryjnych jest praktyczne zapoznanie studentów z układami sterowania i wizualizacji. |              |  |   |                        |
| Wymagania wstępne         |   | Znajomość zagadnień z zakresu podstaw elektrotechniki i automatyki. |   |              |  |   |                        |
| <b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b> |   |   |   |              |  |   |                        |
| Lp.                       | Opis efektu kształcenia   |   |   |              |  | Odniesienie do efektów dla kierunku         |                        |
| 1                         | Zna i klasyfikuje podstawowe rodzaje napędów elektrycznych  |   |   |              |  | K1P_W13                                     |                        |
| 2                         | Zna podstawowe układy sterowania napędów elektrycznych – w szczególności ich realizację komputerową (w tym zagadnienia sieci komputerowych, wizualizacji i monitoringu) |   |   |              |  | K1P_W04                                     |                        |
| 3                         | Potrafi dobrać parametry wybranych układów sterowania napędu  |   |   |              |  | K1P_U15                                     |                        |
| 4                         | Potrafi programować wybrane układy sterowania napędów   |   |   |              |  | K1P_U05<br>K1P_U15                          |                        |
| 5                         | Potrafi tworzyć proste układy wizualizacji procesów (HMI/SCADA)   |   |   |              |  | K1P_U05<br>K1P_U07<br>K1P_U15               |                        |

| Metody weryfikacji efektów kształcenia   |               | Lp. efektu kształcenia   |
|--|---------------|--|
| Pisemne zaliczenie wykładu   |               | 01, 02   |
| Laboratorium   |               | 02, 03, 04, 05   |
| <b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>   |               |  |
| Rodzaj działań/zajęć   | Liczba godzin |  |
|  | ogółem        | w tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym |
| Udział w wykładach   | 15            | 10   |
| Samodzielne studiowanie tematyki wykładów  | 7             | 4  |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*                                  | 15            | 15   |
| Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*  | 7             | 4  |
| Przygotowanie projektu / eseju / itp.*   | -             | -  |
| Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia   | 8             | -  |
| Udział w konsultacjach   | 2             | -  |
| Inne   | -             | -  |
| <b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>  | <b>54</b>     | <b>33</b>  |
| <b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>  | <b>2</b>      |  |
| Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*                                      | <b>1,2</b>    |  |
| Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 1,2           |  |

|   |  |  |   |              |  |            |                        |
|---|--|--|---|--------------|--|------------|------------------------|
| Wypełnia Zespól Kierunku  | Nazwa modułu (bloku przedmiotów):<br><b>STEROWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ</b>         |  |   |              | Kod modułu: D.II.4   |            |                        |
|   | Nazwa przedmiotu:<br><b>STEROWANIE MASZYN I URZĄDZEŃ II</b>                      |  |   |              | Kod przedmiotu:  |            |                        |
|   | Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł:<br><b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b> |  |   |              |  |            |                        |
|   | Nazwa kierunku:<br><b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>                              |  |   |              | Poziom kształcenia:<br><b>I STOPNIA</b>                      |            |                        |
|   | Forma studiów:<br><b>STACJONARNE</b>   |  | Profil kształcenia:<br><b>PRAKTYCZNY</b>          |              | Specjalność:<br><b>TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN</b> |            |                        |
|   | Rok / semestr:<br><b>3/6</b>   |  | Status przedmiotu / modułu:<br><b>OBOWIĄZKOWY</b> |              | Język przedmiotu / modułu:<br><b>POLSKI</b>                  |            |                        |
|   | Forma zajęć  | wykład   | ćwiczenia   | laboratorium | projekt  | seminarium | inne<br>(wpisać jakie) |
|   | Wymiar zajęć   | <b>15</b>  |   | <b>15</b>    |  |            |                        |
| Koordynator przedmiotu / modułu   |  | <b>dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. nadzw.</b>                              |   |              |  |            |                        |
| Prowadzący zajęcia  |  | <b>dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. nadzw.<br/>dr inż. Tomasz Samotyjak</b> |   |              |  |            |                        |
| <b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>  |  |  |   |              |  |            |                        |
| <b>Wykład</b>   |  |  |   |              |  |            |                        |
| <p>Ogólne własności napędów elektrycznych; struktura napędu, dobór silników. Sterowanie napędami elektrycznymi (prądu stałego i asynchronicznymi: rozruch, regulacja prędkości obrotowej, hamowanie). Wymogi sterowania układów napędowych. Cechy charakterystyczne poszczególnych rodzajów sterowań. Dobór parametrów i eksploatacja układów sterowania. Przykładowe układy sterowania napędów elektrycznych. Wprowadzenie do przemysłowych magistrali danych i oprogramowania wizualizacyjnego.</p> <p>W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 50%</p>   |  |  |   |              |  |            |                        |
| <b>Laboratorium</b>   |  |  |   |              |  |            |                        |
| <p>Praktyczna nauka oprogramowania do wizualizacji procesów. Sterowanie silnikiem prądu stałego. Rozruch, regulacja prędkości obrotowej, hamowanie, Sterowanie silnikiem asynchronicznym, klatkowym. Rozruch, regulacja prędkości obrotowej, hamowanie, Regulacja natężenia oświetlenia z wykorzystaniem automatyki przemysłowej, Przemysłowa magistrala danych na przykładzie sterowników PLC, Wizualizacja i monitoring pracy napędu elektrycznego, Zastosowanie oprogramowania SCADA do wspomagania procesu diagnostyki napędu elektrycznego.</p> <p>W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%</p> |  |  |   |              |  |            |                        |
| Literatura podstawowa   |  | Paweł Hempowicz i inni: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków.         |   |              |  |            |                        |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <p>Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 1999r.</p> <p>Przeździecki F., Opolski A.: Elektrotechnika i elektronika, PWN, Warszawa, 1986r.</p> <p>Kasprzak J.: Programowanie sterowników przemysłowych, Warszawa, Wydaw. Nauk.-Tech., 2006.</p> <p>Ruda A., Olesiński R.: Sterowniki programowalne PLC, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, 2005</p> <p>Orlikowski C. Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. T. II. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2008.</p> |
| Literatura uzupełniająca   | <p>Urządzenia i systemy mechatroniczne. Cz.1,2 / podręcznik oprac. pod kierunkiem Mariusza Olszewskiego. - Warszawa : Wydaw. REA s.j., 2009</p>   |
| Metody kształcenia         | <p>Wykład: częściowo tradycyjny, częściowo prezentacja multimedialna</p> <p>Laboratorium: zajęcia na stanowiskach z napędami elektrycznymi i sterownikami PLC</p>   |
| Forma i warunki zaliczenia | <p>Wykład: zaliczenie pisemnego sprawdzianu (x 0,5)</p> <p>Laboratorium: zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych stanowiących „mini projekty” realizowane przez studentów (x 0,5)</p> <p>-tematy „mini projektów” jak w Treściach programowych Laboratorium.</p>  |