

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Nazwa w języku polskim:           | <b>Prototypowanie systemów sterowania</b> |
| Nazwa w języku angielskim:        | <b>Prototyping of Control Systems</b>     |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | <b>Elektromechatronika</b>                |
| Specjalność (jeżeli dotyczy):     |   |
| Stopień studiów i forma:          | <b>I stopień, stacjonarna</b>             |
| Rodzaj przedmiotu:                | <b>obowiązkowy</b>                        |
| Kod przedmiotu:                   | <b>EMR016301</b>                          |
| Grupa kursów:                     | <b>NIE</b>                                |

|  | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium        | Projekt | Seminarium |
|--|--------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):                                       |        |           | 15                  |         |            |
| Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):                             |        |           | 30                  |         |            |
| Forma zaliczenia:  |        |           | zaliczenie na ocenę |         |            |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):   |        |           |                     |         |            |
| Liczba punktów ECTS:   |        |           | 1                   |         |            |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):                 |        |           | 1                   |         |            |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK): |        |           | 0.70                |         |            |

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki i inżynierii oprogramowania oraz architektury komputerowej w szczególności w warstwie sprzętowej.
2. Potrafi określić ogólne wymagania dotyczące układu mikroprocesorowego do zadanego zastosowania, zaprojektować strukturę układu, dobrać oprogramowanie, napisać program zgodnie z algorytmem sterowania w języku niskiego poziomu
3. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie się z metodą projektowania systemów opartą na modelach (MBD - model-based design)
- C2. Zapoznanie się z oprogramowaniem Simulink i Real Time Workshop oraz kontrolerami DSP firmy dSPACE (oprogramowanie i sprzęt)
- C3. Praktyczna realizacja testowania w czasie rzeczywistym prostych przykładów systemów mechatronicznych

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 Potrafi w środowisku Simulink opracować oprogramowanie do testowania w czasie rzeczywistym systemów mechatronicznych

PEU\_U02 Potrafi wykonać badania prostych systemów mechatronicznych metodami RP i HiLS

PEU\_U03 Posiada umiejętność obsługi i programowania kontrolera DSP

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 Potrafi pracować i rozwiązywać problemy w grupie

| TREŚCI PROGRAMOWE          |  |                |
|----------------------------|--|----------------|
| Forma zajęć - laboratorium |  | liczba godzin: |
| La1                        | Zajęcia wprowadzające. Prototypowanie z użyciem modeli.  | 2              |
| La2                        | Prototypowanie układów sterowania przekształtników energoelektronicznych metodą Model-in-the-Loop w środowisku PSIM cz. 1. | 2              |
| La3                        | Prototypowanie układów sterowania systemów mechatronicznych metodą Model-in-the-Loop w środowisku PSIM cz. 2.              | 2              |
| La4                        | Prototypowanie układów sterowania systemów mechatronicznych metodą Model-in-the-Loop w środowisku PLECS cz. 1.             | 2              |
| La5                        | Prototypowanie układów sterowania systemów mechatronicznych metodą Model-in-the-Loop w środowisku PLECS cz. 2.             | 2              |
| La6                        | Zasady testowania w czasie rzeczywistym. Zapoznanie się z sprzętem DSP firmy dSPACE.                                       | 2              |
| La7                        | Badania laboratoryjne wybranych systemów mechatronicznych metodą Hardware-in-the-Loop.                                     | 2              |
| La8                        | Zaliczenie kursu.  | 1              |
| suma godzin:               |  | <b>15</b>      |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE                  |
|--|
| N1. praca własna - przygotowanie do laboratorium |
| N2. eksperyment laboratoryjny                    |
| N3. przygotowanie sprawozdania                   |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                      |                               |   |
|---|-------------------------------|---|
| Oceny<br><i>F - formująca w trakcie semestru<br/>P - podsumowująca na koniec semestru</i> | Numer efektu uczenia się      | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się           |
| F1(L)   | PEU_U01                       | Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych        |
| F2(L)   | PEU_U02<br>PEU_U03            | Aktywność na zajęciach                                |
| F3(L)   | PEU_U01<br>PEU_U02<br>PEU_U03 | Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych |
| P(L)  | $P=0,4F1+0,3F2+0,3F3$         |   |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA   |
|---|
| <b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b><br>1.Bismor D., Programowanie systemów sterowania – narzędzia i metody, WNT, 2010<br>2.Tunia H., Kaźmierkowski M. P., Podstawy automatyki napędu elektrycznego, PWN, Warszawa 1978<br>3. Mrozek Z., Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2002<br>4. Mrozek B., Mrozek Z., Matlab Simulink - poradnik użytkownika, Helion, 2010<br><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b><br>1. Users manuals dSpace (www.dspace.com)<br>2. Matlab: Guide to Rapid Prototyping with Simulink, RTW and dSpace, MathWorks, 1995 |

| OPIEKUN PRZEDMIOTU                              |
|---|
| Mateusz Dybkowski, mateusz.dybkowski@pwr.edu.pl |