

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA  |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Podstawy automatyki</b>   |                              |   | Kod<br><b>1010514331010500494</b>                           |
| Kierunek studiów<br><b>Informatyka</b>  |                              | Profil kształcenia<br>(ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b>   | Rok / Semestr<br><b>2 / 3</b>                               |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  |                              | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>  | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>      |
| Stoień studiów:<br><b>I stopień</b>   |                              | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>niestacjonarna</b>   |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>12</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>12</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |                              |   | Liczba punktów<br><b>3</b>                                  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>kierunkowy</b>   |                              | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>z danego kierunku</b>   |   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |                              |   | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>3 100%</b><br><b>3 100%</b> |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |                              |   |   |
| prof. dr hab. inż. Andrzej Urbaniak<br>email: andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl<br>tel. 61 6652905<br>Wydział Informatyki<br>ul. Piotrowo 2 60-965 Poznań |                              | dr inż. Przemysław Zakrzewski<br>email: przemyslaw.zakrzewski@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 2921<br>Wydział Informatyki<br>ul. Piotrowo 2 60-965 Poznań  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |                              |   |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>               | Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej i rachunku operatorowego   |   |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>         | Powinien posiadać umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych, wykreślenia przebiegu funkcji oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien posiadać gotowość podejmowania współpracy w ramach interdyscyplinarnego zespołu: technolog-automatyk-informatyk. |   |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b> | Winien reprezentować takie postawy jak: uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.   |   |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |                              |   |   |
| -Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami z dziedziny automatyki, i systemów sterowania.                         |                              |   |   |
| 1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu opisu dynamiki obiektów w dziedzinie zmiennej czasu, operatorowej i częstotliwościowej                        |                              |   |   |
| 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów identyfikacji obiektów i projektowania układów sterowania                         |                              |   |   |
| 3. Kształtowanie umiejętności pracy zespołowej, w szczególności we współpracy z technologami procesów   |                              |   |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |                              |   |   |
| <b>Wiedza:</b>  |                              |   |   |
| 1. ma pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania modeli matematycznych sterowanych procesów - [K1st_W1]                                     |                              |   |   |
| 2. opisuje dynamikę obiektów sterowania (w dziedzinie zmiennej czasu, operatorowej oraz w dziedzinie częstotliwości) - [K1st_W5]                          |                              |   |   |
| 3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu systemów sterowania - [K1st_W7]   |                              |   |   |
| <b>Umiejętności:</b>  |                              |   |   |
| 1. potrafi przeprowadzać symulacje działania układów sterowania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K1st_U3]                             |                              |   |   |
| 2. potrafi dobrać regulator i jego nastawy oraz wyznaczyć wybrane wskaźniki jakości regulacji - [K1st_U4]   |                              |   |   |
| 3. potrafi zaimplementować model symulacyjny układu sterowania - [K1st_U13]   |                              |   |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |                              |   |   |

1. rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i wymiany informacji w sposób zrozumiały z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej - [K1st\_K1]
2. uzyskana wiedza z podstaw automatyki pozwoli mu na kreatywne działanie w zakresie automatyzacji prac uciążliwych dla człowieka - [K1st\_K2]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:  
? na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
- b) w zakresie laboratoriów:  
? na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ? ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ? ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ? ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- ? ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- ? ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie w formie testu (Egzamin złożony z ok. 10 ? 12 pytań o różnej wartości punktowej obejmujący całość treści wykładowych

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- ? omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- ? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- ? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- ? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- ? wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

-Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: Podstawowe pojęcia teorii sterowania i regulacji (sterowanie, regulacja automatyczna, automatyzacja, informatyzacja). Klasyfikacja układów sterowania i regulacji ze względu na różne kryteria: liniowość, sposób przekazywania informacji, wymagania odnośnie do układu regulacji, rodzaj użytych urządzeń. Liniowe układy sterowania. Opis dynamiki procesów - przykłady. Linearyzacja nieliniowych charakterystyk. Identyfikacja charakterystyk dynamicznych. Charakterystyki częstotliwościowe ? znaczenie i sposób wyznaczania. Podstawowe czony dynamiczne układów sterowania: omówienie według klucza: transmitancja, charakterystyka skokowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, oznaczenia na schematach oraz przykłady obiektów . Stabilność układów regulacji (warunki konieczna i dostateczna stabilności układów liniowych), kryteria stabilności (kryterium Hurwitza i Nyquista). Wskaźniki jakości regulacji w stanie ustalonym i nieustalonym. Schematy blokowe i reguły ich przekształceń. Regulatory klasyczne P,PI,PD, PID i proste zasady wyboru rodzaju regulatora oraz doboru nastaw regulatorów. Czujniki i przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych ? wybrane przykłady, inteligentne sensory. Nieliniowe układy automatycznej regulacji (metoda funkcji opisującej, metoda płaszczyzny fazowej). Podstawy komputerowych systemów sterowania - struktura sprzętowa i funkcjonalna komputerowego systemu sterowania. Przykłady rozwiązań.

Część wyżej wymienionych treści programowych jest realizowana w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, pokaz multimedialny
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem sterowników PLC, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, symulacja układów sterowania z wykorzystaniem pakietu MATLAB-Simulink

**Literatura podstawowa:**

1. Podstawy automatyki, Urbaniak A., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007
2. Modern control systems, Bishop R.H., Dorf R.C., Addison-Wesley Publ. Co., 1995
3. Informatyka w ochronie środowiska, Łukaszewski T., Urbaniak A., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001

|   |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>  |                     |             |
| 1. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992                                  |                     |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>   |                     |             |
| <b>Czynność</b>   | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. udział w zajęciach laboratoryjnych: udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia                 | 12                  |             |
| 2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań:   | 12                  |             |
| 3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu | 2                   |             |
| 4. przygotowanie do sprawdzianów/kolokwium  | 12                  |             |
| 5. udział w wykładach   | 12                  |             |
| 6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron     | 20                  |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |                     |             |
| <b>forma aktywności</b>   | <b>godzin</b>       | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy   | 70                  | 3           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 26                  | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym   | 24                  | 1           |