



| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |              |
|--|--------------|
| <p>Wykład<br/>ocena wiedzy i umiejętności na podstawie sprawdzianów pisemnych,<br/>premiowanie aktywności na zajęciach.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:<br/>sprawdziany i testy pisemne,<br/>ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego,<br/>ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:<br/>efektywność zastosowania zdobytej w trakcie studiów wiedzy,<br/>umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,<br/>własny wkład w realizację wyznaczonych zadań.</p>  |              |
| <b>Treści programowe</b>   |              |
| <p>Podstawowe pojęcia z zakresu teorii sterowania, podział układów automatyki. Opis matematyczny liniowych układów regulacji, transmitancja operatorowa i widmowa, przykłady. Opis układów regulacji w przestrzeni zmiennych stanów. Właściwości podstawowych elementów automatyki. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Schematy blokowe układów regulacji automatycznej, przekształcanie schematów blokowych. Właściwości regulatorów, dobór nastaw, przykłady. Stabilność liniowych układów ciągłych, ogólne warunki stabilności, kryteria algebraiczne i graficzne. Korekcja w układach regulacji. Liniowe układy dyskretne, stabilność układów. Układy nieliniowe (charakterystyki statyczne, metody analizy dynamiki, przykłady). Jakość regulacji, dokładność statyczna, opis właściwości dynamicznych układów.</p>   |              |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM 2004</li> <li>2. Byrski W., Obserwacja i sterowanie w systemach dynamicznych, UWND AGH Kraków 2007</li> <li>3. Dębowski A., Automatyka - Podstawy teorii, WNT 2008</li> <li>4. Dorf R.C. Bishop R.H., Modern Control Systems, Addison - Wesley &amp; Sons, 1998</li> <li>5. Findeisen W., Technika regulacji automatycznej, PWN 1969</li> <li>6. Kowal J., Podstawy automatyki. Tom I, UWND AGH Kraków 2004</li> <li>7. Kowal J., Podstawy automatyki. Tom II, UWND AGH Kraków 2004</li> <li>8. Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W., Podstawy automatyki, OWPW 2002</li> <li>9. Nise N.S., Control System Engineering. 3th edition, John Wiley &amp; Sons, 2000</li> <li>10. Ogata K., Modern Control Engineering. 4th edition, Prentice Hal 2002</li> <li>11. Rumatowski K., Podstawy automatyki. Część 1. Układy liniowe o działaniu ciągłym, WPP 2004</li> <li>12. Rumatowski K., Podstawy regulacji automatycznej, WPP 2008</li> <li>13. Węgrzyn S., Podstawy automatyki, PWN 1976</li> <li>14. Zabczyk J., Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN 1991</li> <li>15. Żelazny M., Podstawy automatyki, PWN 1976</li> </ol> |              |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amborski K., Marusak A. Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN 1978</li> <li>2. Baron K. Latarnik M. Skrzywan-Kosek A. Świerniak A., Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji, WPS 1999</li> <li>3. Holejko D. Kościelny W. Niewczas W., Zbiór zadań z podstaw automatyki, OWPW 1985</li> <li>4. Horla D, Podstawy automatyki - ćwiczenia laboratoryjne, WPP 2009</li> <li>5. Mrozek B. Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie II, HELION 2004</li> <li>6. Próchnicki W., Dzida M. Zbiór zadań z podstaw automatyki, WPG 1993</li> </ol>  |              |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |              |
| Czynność   | Czas (godz.) |

|  |               |             |
|--|---------------|-------------|
| 1. udział w zajęciach wykładowych                          | 30            |             |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych                      | 15            |             |
| 3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu              | 5             |             |
| 4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium         | 5             |             |
| 5. opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych             | 7             |             |
| 6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych                | 7             |             |
| 7. przygotowanie zadań domowych                            | 5             |             |
| 8. przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych | 3             |             |
| 9. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych                      | 2             |             |
| 10. przygotowanie się do egzaminu                          | 7             |             |
| 11. egzamin  | 3             |             |
| 12. praca własna studenta                                  | 7             |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                           |               |             |
| <b>forma aktywności</b>                                    | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy  | 96            | 3           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 60            | 2           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                          | 45            | 1           |