

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **PODSTAWY AUTOMATYKI**
2. Kod przedmiotu: **Epa**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł kierunkowy**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **III**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Bogdan Żak**

CEL PRZEDMIOTU

| | |
|-----------|---|
| C1 | Student poznaje budowę i zasadę działania układów sterowania automatycznego. |
| C2 | Poznaje metody opisu liniowych i nieliniowych układów automatycznego sterowania oraz metody ich analizy. |
| C3 | Wykształca umiejętności wyznaczania charakterystyk dynamicznych układów liniowych i określania na podstawie charakterystyk właściwości dynamiczne układów. |
| C4 | Wykształca umiejętności określania właściwości dynamicznych układów oraz przeprowadzania analizy układów regulacji automatycznej na podstawie ich charakterystyk. |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

| | |
|----------|---|
| 1 | Znajomość równań różniczkowych, algebry liniowej i liczb zespolonych. |
|----------|---|

EFEKTY KSZTAŁCENIA

| | |
|------------|---|
| EK1 | ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki |
| EK2 | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu |
| EK3 | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania |
| EK4 | potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki |
| EK5 | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki |
| EK6 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EK7 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych |

TREŚCI PROGRAMOWE

| | WYKŁADY | Liczba godzin |
|-----------|--|---------------|
| W1 | Podstawowe pojęcia automatyki i klasyfikacja UAR | 1 |
| W2 | Opis matematyczny UAR | 3 |
| W3 | Charakterystyki dynamiczne liniowych UAR | 1 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| W5 | Analiza liniowych układów sterowania automatycznego | 2 |
| W6 | Opis matematyczny układów nieliniowych | 2 |
| W7 | Analiza układów nieliniowych | 2 |
| W8 | Właściwości i charakterystyki dynamiczne regulatorów | 1 |
| | Razem | 14 |

ĆWICZENIA

| | | |
|-----------|---|----------|
| Ć1 | Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych UAR | 2 |
| Ć2 | Wyznaczanie wypadkowej transmitancji operatorowej UAR | 1 |
| Ć3 | Badanie stabilności UAR | 1 |
| Ć4 | Wyznaczanie drgań własnych i funkcji opisującej układu nieliniowego | 1 |
| Ć5 | kolokwium | 1 |
| | Razem | 6 |

ZAJĘCIA LABORATORYJNE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| L1 | Badanie charakterystyk dynamicznych podstawowych UAR | 3 |
| L2 | Badanie stabilności UAR | 3 |
| L3 | Badanie jakości i korekcja UAR | 3 |
| L4 | Badanie układów nieliniowych | 4 |
| L5 | Badanie charakterystyk dynamicznych regulatorów | 3 |
| | Razem | 16 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| | |
|----------|---------------------------------|
| 1 | Notebook z projektorem |
| 2 | Zestaw programów symulacyjnych. |
| 3 | Stanowiska laboratoryjne |

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

| | | |
|-----------|----------------------------------|---------|
| F1 | Sprawdzian | EK1-EK6 |
| F2 | Wykonanie zadanie praktycznego | EK1-EK7 |
| F3 | Wykonanie ćwiczenia praktycznego | EK1-EK7 |

PODSUMOWUJĄCA

| | | |
|-----------|-----------|---------|
| P1 | Kolokwium | EK1-EK6 |
|-----------|-----------|---------|

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | |
|---|---|------------|------------|
| | semestr | III | razem |
| udział w wykładach | | 14 | 14 |
| udział w ćwiczeniach | | 6 | 6 |
| udział w zajęciach laboratoryjnych | | 16 | 16 |
| Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń | | 20 | 20 |
| Rozwiązywanie zadań domowych | | 15 | 15 |
| Konsultacje | | 10 | 10 |
| Przygotowanie się do egzaminu | | 20 | 20 |
| Przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów | | 12 | 12 |
| Opracowanie sprawozdań z laboratorium | | 12 | 12 |
| SUMA GODZIN W SEMESTRZE | | 125 | 125 |
| PUNKTY ECTS W SEMESTRZE | | 5 | 5 |

LITERATURA

PODSTAWOWA

- 1 BEŃSKI J., KITOWSKI Z., ŻAK B.: Automatyka. Część IA, IB. Podstawy, elementy, układy, Wydawnictwo AMW, Gdynia 1988.

- 2 KITOWSKI Z.: Automatyka, Ćwiczenia rachunkowe, AMW, Gdynia 1989

- 3 BEŃSKI J., KICIŃSKI W., ŻAK B.: Automatyka. Część III. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo AMW, Gdynia 1990

- 4 LISOWSKI J. (red.), Laboratorium podstaw automatyki, Wyd. 2, T. 1, T. 2, Wydaw. Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1993

- 5 Dąbrowski A.: Automatyka, Podstawy teorii, WNT, Warszawa 2017.

UZUPEŁNIAJĄCA

- 6 KACZOREK T. [i in.]: Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Bogdan Żak, b.zak@amw.gdynia.pl

Formy oceny

| Efekt | Na ocenę 2 | Na ocenę 3 | Na ocenę 4 | Na ocenę 5 |
|------------|--|--|--|--|
| EK3 | <i>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania</i> | | | |
| | Nie ma uporządkowanej teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania | Ma uporządkowaną i podbudowaną w stopniu dostatecznym teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania | Ma uporządkowaną i podbudowaną w stopniu dobrym teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania | Ma uporządkowaną i podbudowaną w stopniu bardzo dobrym teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów sterowania |
| EK2 | <i>ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu</i> | | | |
| | Nie ma wiedzy z zakresu fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu | Ma dostateczną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu | Ma dobrą wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu | Ma gruntowną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki oraz w ich otoczeniu |
| EK1 | <i>ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki</i> | | | |
| | Nie ma wiedzy w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki | Ma ograniczoną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki w stopniu dostatecznym | Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki w stopniu dobrym | Ma bardzo szeroką wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących 2) opisu i analizy działania systemów mechatronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery 3) syntezy elementów, układów i systemów automatyki w stopniu bardzo dobrym |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| EK4 | <i>potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki</i> | | | |
| | Nie potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki | Potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki | Potrafi w stopniu dobrym wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki | Bardzo dobrze wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów automatyki i robotyki |
| EK5 | <i>potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki</i> | | | |
| | Nie potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki | Potrafi z dużymi ograniczeniami posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki | Posługuje się w stopniu dobrym właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki | Bardzo posługuje się i właściwie dobra środowiska programistyczne, symulatory oraz narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów oraz prostych systemów automatyki i robotyki |
| EK6 | <i>potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia</i> | | | |
| | Nie potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | Potrafi w stopniu dostatecznym ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | Potrafi w stopniu dobrym ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | Prawidłowo potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia |
| EK7 | <i>rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</i> | | | |
| | Nie rozumie potrzeby i nie zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | Nie rozumie potrzeby ale wie o możliwościach ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | Rozumie potrzebę i doskonale zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych |