**Nazwa przedmiotu:**

Dynamika i sterowanie procesów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Mariusz Markowski / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_56

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zajęć - 5, razem - 30;

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15 h, Razem - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania w przedmiocie jest uzyskanie przez studentów wiedzy nt. modelowania aparatów eksploatowanych w stanie nieustalonym, a także poznanie matematycznych opisów dynamiki aparatów do wymiany ciepła i masy oraz nabycie umiejętności projektowania prostych układów sterowania.

**Treści kształcenia:**

W1 - Sterowanie i dynamika procesów: pojęcia ogólne.; W2 - Projektowanie i sterowanie procesów w warunkach stanu ustalonego.; W3 - Tworzenie modeli dynamicznych; układy o parametrach skupionych i rozłożonych.; W4 - Modele matematyczne stosowane do opisu dynamiki wymienników ciepła.; W5 - Charakterystyki częstotliwościowe wymienników ciepła.; W6 - Dynamika procesów absorpcji, rektyfikacji i adsorpcji.; W7 – Modele hydrodynamiki strumieni w reaktorze.; W8 - Analiza układów nieliniowych.; W9 - Projektowanie prostych układów sterowania.; W10 - Elementy układów regulacji.; W11 - Wielowymiarowe układy sterowania.

**Metody oceny:**

"Obecność studentów na wykładach jest wskazana.

Warunki zaliczenia przedmiotu:
Ocena z wykładu jest uzyskiwana na podstawie jednego kolokwium sprawdzającego pod koniec semestru. Termin kolokwium jest uzgadniany na pierwszych zajęciach. Przed kolokwium podawana jest przez prowadzącego punktacja za każde pytanie oraz sposób przeliczania punktów na ocenę.Termin poprawkowy wyznaczany jest przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej.
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów w PW, przypadki nieuczciwego postępowania studentów podczas kontroli wyników nauczania będą traktowane jako podstawa do decyzji o negatywnym wyniku zaliczenia."

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Douglas J.M.: Dynamika i sterowanie procesów, WNT, Warszawa, 1976. 2. Piekarski M., Poniewski M.: Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WNT, Warszawa, 1994. 3. Szacka K.: Teoria układów dynamicznych. Wyd. 3, 1999 r. Oficyna Wyd. PW Wiadomości wstępne z automatyki i sterowania.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W02\_01:**

Ma elementarną wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z dynamiką i sterowaniem obiektów przemysłowych. Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień z dynamiki i sterowania obiektów.

Weryfikacja:

Wykład: kolokwium (W1 - W11)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma wiedzę w zakresie dynamiki obiektów i układów sterowania niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Zna podstawowe pojęcia.

Weryfikacja:

Wykład: kolokwium (W1 - W11)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**