**Nazwa przedmiotu:**

Dynamika i sterowanie procesów przemysłowych - projekt

**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\_P

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10, opracowanie projektu - 25, razem - 50;

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Projekt: 10 - 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:**

P1 - Wstępne założenia projektowe wymiennika ciepła.; P2 - Obliczenia cieplno-przepływowe wymiennika ciepła w stanie ustalonym.; P3 - Modelowanie wymiennika ciepła w stanie nieustalonym.; P4 - Zastosowanie regulatora temperatury PID - dobór nastaw regulatora.

**Metody oceny:**

"Obecność studentów jest obowiązkowa na zajęciach projektowych.
Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania:
Projekt – przed każdym zajęciem krótki przegląd postępów pracy projektowej, w trakcie zajęcia aktywne wykonywanie projektu przez każdego studenta pod kierunkiem prowadzącego.
Warunki zaliczenia przedmiotu:
Ocena z zajęć projektowych jest uzyskiwana na podstawie złożonej przez studenta pracy w formie elektronicznej. Dopuszczone są jedna, dwie nieobecności usprawiedliwione.
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 W01\_02:**

Ma podstawową wiedzę dotyczącą zastosowania teorii dynamiki obiektów i układów sterowania w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.

Weryfikacja:

Projekt: zadanie projektowe (P1 - P4)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł niezbędne w projektowaniu układów sterowania. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Projekt: zadanie projektowe (P1 - P4)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystywać metody symulacyjne w projektowaniu układów dynamicznych.

Weryfikacja:

Projekt: zadanie projektowe (P1 - P4)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U08\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań projektowych.

Weryfikacja:

Projekt: zadanie projektowe (P1 - P4)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**