**Nazwa przedmiotu:**

Maszyny i aparaty dla procesów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Mirosław Nizielski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

ZIMA03

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 300h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Rysunek techniczny, Podstawy konstrukcji maszyn, Termodynamika techniczna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z podstawowymi typami oraz konstrukcją maszyn i aparatów stosowanych w procesach przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

W - Przegląd maszyn i aparatów przemysłu chemicznego: Przeponowe i bezprzeponowe wymienniki ciepła. Wyparki i kondensatory. Wymienniki masy. Aparaty kolumnowe. Wypełnienia i elementy barbotażowe. Absorbery, kolumny destylacyjne i rektyfikacyjne. Reaktory. Ekstraktory. Krystalizatory. Adsorbery. Suszarki. Maszyny i urządzenia rozdrabniające. Aparaty do procesów mechanicznych: osadniki, przesiewacze, filtry, odpylacze, wirówki, separatory, aparaty flotacyjne, sortowniki, rozpylacze. Zbiorniki magazynowe cieczy, gazów i materiałów sypkich; Maszyny i urządzenia stosowane w przetwórstwie rolno-spożywczym:
Dezyntegratory, parowniki, myjnie, maszyny do czyszczenia i obierania. Krajalnice, prasy, granulatory. Maszyny do wydmuchu butelek i pojemników; Wybrane problemy specjalne konstrukcji, doboru i obliczania aparatów: Zbiorniki grubościenne, wykładane i wielowarstwowe. Uszczelnienia przy wysokich ciśnieniach. Uszczelnienia elementów obrotowych. Podpory aparatów i rurociągów, kompensacja wydłużeń i kompensatory. Kryteria porównawcze doboru aparatury. Analizy ryzyka i zagrożeń. Oznaczanie maszyn i aparatów na schematach technologicznych; Wybrane aparaty przemysłu chemicznego i spożywczego:
Wysokowydajne wymienniki ciepła. Mieszadła i mieszalniki. Dozowniki produktów. Konstrukcja wypełnień i półek wymienników masy. Urządzenia transportowe. Urządzenia do procesów biotechnologicznych; Dobór aparatów do wybranych procesów technologicznych: Przykład doboru aparatury do wybranego procesu technologicznego.
P - Projekt wymiennika ciepła.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obowiązkowa obecność na zajęciach projektowania i wykonanie zadanych projektów. Wskazana obecność na wykładach. Egzaminy po każdym semestrze. Projektowanie – Ocena projektów. Warunki zaliczenia przedmiotu. Forma zaliczenia – egzamin. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z oceny egzaminu i oceny końcowej projektowania, wg formuły (2 x wykład + 1 x ćwiczenie) /3. Zarówno ocena z wykładu jak i projektowanie musi być pozytywne. Wykład – egzamin pisemny. 4-5 pytań z zakresu całego semestru. Dla każdego pytania ustalony limit punktów. W ramach zaliczeń – uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Warych J., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004.
2. Lewicki P., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, Warszawa 2006.
3. Filipiak G., Witara St., Konstrukcje aparatury procesowej, skrypt WSI, Opole 1995.
4. Pikoń J., Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej, WNT, Warszawa 1983.
5. Pikoń J., Atlas konstrukcji aparatury chemicznej, WNT, Warszawa 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe