

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

| <b>1. Nazwa przedmiotu:</b> APARATURA CHEMICZNA                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | <b>2. Kod przedmiotu:</b>             |                         |                                             |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|------------|
| <b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2017/18                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>4. Forma kształcenia:</b> STUDIA STACJONARNE                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>5. Poziom kształcenia:</b> I STOPIEŃ                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>6. Kierunek studiów:</b> CHEMIA (RCh)                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>8. Specjalność:</b> -                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>9. Semestr:</b> V                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego (RCh3)                                                                                                                              |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Krzysztof Kiraga                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty inne                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> : wymagana jest znajomość podstaw inżynierii chemicznej i procesowej                                                                                                         |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>16. Cel przedmiotu:</b> Celem zajęć jest zapoznanie studentów z urządzeniami i aparatami wykorzystywanymi w procesach przemysłu chemicznego i przemysłów pokrewnych oraz z zasadami obliczania, projektowania i doboru tych aparatów. |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                       | Opis efektu kształcenia                                                                                                                  | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |            |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                       | Student zna zasady działania oraz zasady doboru aparatów i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym                                   | egzamin pisemny                       | wykład                  | <b>K1A_W15</b><br>+++                       |            |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                       | Student potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich: obliczeniowych i projektowych       | egzamin pisemny<br>test               | wykład<br>ćwiczenia     | <b>K1A_U14 ++</b><br><b>K1A_U25 ++</b>      |            |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                       | Student potrafi obliczać i dobierać urządzenia wytwarzające przepływ: pompy, wentylatory, przenośniki                                    | test                                  | ćwiczenia<br>wykład     | <b>K1A_U25 ++</b><br><b>K1A_U26 ++</b>      |            |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                       | Student potrafi obliczać i dobierać aparaty do wymiany ciepła i wymiany masy: wymienniki ciepła, wyparki, kolumny absorpcyjne, odpylacze | test                                  | ćwiczenia<br>wykład     | <b>K1A_U25 ++</b><br><b>K1A_U26 ++</b>      |            |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                       | Student rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych                                      | egzamin pisemny,<br>test              | wykład,<br>ćwiczenia    | <b>K1A_K01 ++</b><br><b>K1A_K05++</b>       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
| <b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                                       |                         |                                             |            |
|                                                                                                                                                                                                                                          | Wykład                                                                                                                                   | Ćwiczenia                             | Laboratorium            | Projekt                                     | Seminarium |
|                                                                                                                                                                                                                                          | 45/semestr                                                                                                                               | 15/semestr                            | -                       | -                                           | -          |

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

**Treści kształcenia:****Wykład:**

Instalacje przemysłowe i przepływy mediów procesowych: zasady projektowania instalacji przemysłowych, rodzaje przepływów, kinetyka i dynamika przepływu, opory, metody pomiaru przepływu, zawory regulacyjne. Urządzenia wytwarzające przepływ: pompy, wentylatory, sprężarki, pompy próżniowe, przenośniki. Aparaty i urządzenia do wymiany ciepła i wymiany masy: wymienniki ciepła przeponowe i bezprzeponowe, aparaty kolumnowe. Oczyszczanie gazów. Mieszalniki. Suszarki.

**Ćwiczenia:**

Tematyka ćwiczeń koresponduje z zagadnieniami omawianymi na wykładzie, dotyczy przykładów obliczeniowych ze szczególnym uwzględnieniem tematyki związanej z przepływami, wymiana ciepła i oczyszczaniem gazów

**19. Egzamin: TAK****20. Literatura podstawowa:**

1. J. Pikoń: Aparatura chemiczna. WNT, Warszawa 1981.
2. J. Warych: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT, Warszawa 1998
3. K. Pawłow, P. Romankow, A. Noskow: Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej. WNT. Warszawa 1981.
4. T. Hobler: Ruch ciepła i wymienniki, WNT. Warszawa 1968
5. T. Hobler: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT. Warszawa 1976
6. Praca zbiorowa: Pomoce projektowe z inżynierii chemicznej i procesowej, Wyd. Pol.Śl. Gliwice 2010

**21. Literatura uzupełniająca:**

1. P. Kabsch: Odpylanie i odpylacze, WNT, Warszawa 1992.
2. Cz. Strumiło: Podstawy teorii i techniki suszenia, WNT, Warszawa 1975

**22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

| Lp.          | Forma zajęć  | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
|--------------|--------------|---------------------------------------------|
| 1.           | Wykłady      | 45/15                                       |
| 2.           | Ćwiczenia    | 15/15                                       |
| 3.           | Laboratorium | -/-                                         |
| 4.           | Projekt      | -/-                                         |
| 5.           | Seminarium   | -/-                                         |
| 6.           | Inne         | 15/15                                       |
| Suma godzin: |              | 75/45                                       |

**23. Suma wszystkich godzin**

120

**24. Liczba punktów ECTS**

4

**25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego**

2

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia)**

1

**27. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

<sup>1</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta