

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Nazwa przedmiotu: APARATURA PROCESOWA I                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            | 2. Kod przedmiotu:                    |                         |                                             |
| 3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 5. Forma studiów: studia stacjonarne                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA (RCH)                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 7. Profil studiów: ogólnoakademicki                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 8. Specjalność: BRAK                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 9. Semestr: VI                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego (RCh3)                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Agata Małysiak                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 12. Przynależność do grupy przedmiotów:<br>Inne (kierunkowe) <sup>1</sup>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 13. Status przedmiotu: obowiązkowy                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 14. Język prowadzenia zajęć: polski                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: wymagana jest znajomość podstaw matematyki i fizyki; przedmioty wprowadzające: Grafika Inżynierska sem. II, Aparatura procesowa I sem. V |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest wykonanie przez studentów obliczeń procesowych przeponowego wymiennika ciepła na przykładzie stacji wyparnej wraz z aparatami towarzyszącymi.       |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| 17. Efekty kształcenia: <sup>1</sup>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                       |                         |                                             |
| Nr                                                                                                                                                                                            | Opis efektu kształcenia                                                                                                                                                    | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| 1.                                                                                                                                                                                            | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią procesową i technologią chemiczną | Praca projektowa                      | Projekt / konsultacje   | K_W14++                                     |
| 2.                                                                                                                                                                                            | Zna zasady budowy i doboru aparatów i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych                                                                             | Praca projektowa                      | Projekt / konsultacje   | K_W13++                                     |
| 3.                                                                                                                                                                                            | Potrafi sporządzić bilans cieplny wymiennika ciepła oraz bilans masowy urządzeń wyparnych                                                                                  | Praca projektowa                      | Projekt / konsultacje   | K_W07+++<br>K_U01++                         |
| 4.                                                                                                                                                                                            | Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia w zakresie ciśnień, oporów przepływu oraz mocy urządzeń przetwarzających dla cieczy i gazów                                   | Praca projektowa                      | Projekt / konsultacje   | K_U08++<br>K_U21+                           |
| 5.                                                                                                                                                                                            | Umie zaprojektować średnicę rurociągu oraz króćców doprowadzających i odprowadzających media                                                                               | Praca projektowa                      | Projekt / konsultacje   | K_U08++<br>K_U21                            |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                  |                       |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny dla projektowanego urządzenia                                                            | Praca projektowa | Projekt / konsultacje | K_W03+<br>K_U01++  |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, motywuje do tego współpracowników | Praca projektowa | Projekt / konsultacje | K_K01+             |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ma umiejętność samokształcenia się                                                                                             | Praca projektowa | Projekt / konsultacje | K_U04++<br>K_U02++ |
| <b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b><br>W. -    Ćw. -    L. -    P. 15    Sem. -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                  |                       |                    |
| <b>19. Treści kształcenia:</b><br><b>Projekt:</b> W ramach projektu student opracowuje (dla indywidualnych założeń) obliczenia procesowe takie jak: bilans cieplny i masowy wyparki, bilans rozprężacza i skraplacza bezprzeponowego, obliczenie zapotrzebowania czynnika grzewczego, obliczenia dotyczące komory grzewczej, rury cyrkulacyjnej, komory oparowej, a także obliczenia mocy pompy zasilającej skraplacz bezprzeponowy. |                                                                                                                                |                  |                       |                    |
| <b>20. Egzamin:</b> nie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |                  |                       |                    |

| <b>21. Literatura podstawowa:</b><br>A. Kubasiewicz, <i>Wyparki. Konstrukcja i obliczenia</i> , WNT, Warszawa 1977.<br>B. Pikoń, J. Hehlmann, R. Janowicz, B. Sasiadek, <i>Atlas konstrukcji aparatury chemicznej</i> , PWN, Warszawa 1987.<br>J. Pikoń, <i>Aparatura chemiczna</i> , WNT, Warszawa 1981.<br>T. Hobler, <i>Ruch ciepła i wymienniki</i> , WNT, Warszawa 1966.                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|-----|-------------|---------------------------------------------|---|--------|-----|---|-----------|-----|---|--------------|-----|---|---------|-------|---|------------|-----|---|------|------|--|-------------|-------|
| <b>22. Literatura uzupełniająca:</b><br>S. Bretsznajder, <i>Własności gazów i cieczy</i> , WNT, Warszawa 1962.<br>Praca zbiorowa pod red. M. Palicy i J. Raczka, <i>Pomoce projektowe z inżynierii chemicznej i procesowej</i> , Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2010.<br>K. Rażniewicz, <i>Tablice cieplne z wykresami</i> , WNT, Warszawa 1966.                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| <b>23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lp.</th><th>Forma zajęć</th><th>Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Wykład</td><td>0/0</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Ćwiczenia</td><td>0/0</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Laboratorium</td><td>-/-</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Projekt</td><td>15/30</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Seminarium</td><td>-/-</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Inne</td><td>15/0</td></tr> <tr> <td></td><td>Suma godzin</td><td>30/30</td></tr> </tbody> </table> |              |                                             | Lp. | Forma zajęć | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta | 1 | Wykład | 0/0 | 2 | Ćwiczenia | 0/0 | 3 | Laboratorium | -/- | 4 | Projekt | 15/30 | 5 | Seminarium | -/- | 6 | Inne | 15/0 |  | Suma godzin | 30/30 |
| Lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Forma zajęć  | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Wykład       | 0/0                                         |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ćwiczenia    | 0/0                                         |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Laboratorium | -/-                                         |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Projekt      | 15/30                                       |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Seminarium   | -/-                                         |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Inne         | 15/0                                        |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Suma godzin  | 30/30                                       |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| <b>24. Suma wszystkich godzin: 60</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| <b>25. Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup> 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| <b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |
| <b>27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                             |     |             |                                             |   |        |     |   |           |     |   |              |     |   |         |       |   |            |     |   |      |      |  |             |       |

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin.

|                     |
|---------------------|
| <b>26. Uwagi: -</b> |
|---------------------|

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)