

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologia Ropy i Gazu

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | NT-2_20c_TRG - Projektowanie parku zbiorników magazynowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIN D9 13/14                                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                       |
| SEMESTRY                                | 1                                                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 0       | 0         | 0            | 0                                | 10      | 10         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z problemami ochrony środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji produktów naftowych i innych lotnych, ciekłych chemikaliów.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z typami zbiorników magazynujących stosowanych w przemyśle do magazynowania cieczy i gazów.

- Cel 3** Omówienie właściwości magazynowanego medium i uwarunkowań procesu magazynowania/dystrybucji decydujących o możliwości zastosowania danego typu zbiornika.
- Cel 4** Omówienie celowości i możliwości zastosowania programu TANKS w celu optymalnego wyboru zbiornika.
- Cel 5** Zapoznanie studentów z polską i angielską nomenklaturą stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.
- Cel 6** Nabycie umiejętności posługiwania się programem TANKS.
- Cel 7** Kształcenie umiejętności pracy zespołowej.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie 1 roku studiów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów.
- EK2 Wiedza** Student zna typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych, ich wady i zalety z punktu widzenia ochrony środowiska.
- EK3 Wiedza** Student wie, jakie właściwości magazynowanego materiału i wymagania procesu magazynowania mają decydujący wpływ na dobór sposobu prowadzenia procesu magazynowania i dystrybucji.
- EK4 Umiejętności** Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.
- EK5 Umiejętności** Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia. Student zna możliwości i ograniczenia programu TANKS jako narzędzia wspomagającego optymalny dobór zbiornika magazynującego.
- EK6 Kompetencje społeczne** Kształcenie umiejętności pracy zespołowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Problemy skażenia środowiska związane z procesami magazynowania, transportu i dystrybucji produktów naftowych i innych lotnych, ciekłych chemikaliów. Drogi przenikania skażeń do środowiska. Metody przeciwdziałania. | 1                |
| S2         | Typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych, ich wady i zalety z punktu widzenia ochrony środowiska.                                                                      | 2                |
| S3         | Wyszukiwanie informacji dotyczących właściwości magazynowanego medium - karty uwarunkowań procesu magazynowania/dystrybucji decydujących o możliwości zastosowania danego typu zbiornika.                              | 1                |

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| S4         | Wyszukiwanie informacji dotyczących właściwości magazynowanego medium - karty charakterystyki (MSDS, ang. Material Safety Data Sheet - Karta Charakterystyki Substancji/Mieszaniny): - opis zagrożeń, które może spowodować określona substancja lub mieszanina chemiczna, - podstawowe dane fizyko-chemiczne, - informacja o potencjalnych zagrożeniach związanych z daną substancją (mieszaniną), metodach ich zapobiegania i procedurach jakie należy wykonać w razie wystąpienia skażenia opisywaną substancją (mieszaniną). Uwarunkowania procesu magazynowania/dystrybucji decydujące o możliwości zastosowania danego typu zbiornika (dane klimatyczne i metody ich wyszukiwania, przepisy dla baz paliwowych itp.). | 1                |
| S5         | Program TANKS - cele, możliwości, ograniczenia. Program jako narzędzie wspomagające proces projektowania parku zbiorników magazynujących. Angielska nomenklatura techniczna stosowana w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu. Amerykańskie jednostki stosowane w programie i ich przeliczanie z jednostek SI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                |
| S6         | Problemy transportu i dystrybucji. Terminale załadownicze. Przepisy ADR. Klasyfikacja substancji niebezpiecznych i ich znakowanie w transporcie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                |
| S7         | Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                |
| S8         | Urząd Dozoru Technicznego. Metody badań zbiorników. Metody budowy zbiorników. Metody przemieszczania i rozbiórki zbiorników. Rekultywacja terenów po bazach paliwowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                |
| S9         | Test sprawdzający wiadomości.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                |

| PROJEKT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Wprowadzenie do projektu: - wymogi instalacyjne programu TANKS., - ściąganie plików instalacyjnych, - instalacja programu, - ściąganie plików pomocniczych - podręcznik obsługi programu, opis typów zbiorników, - omówienie poszczególnych zakładów programu - omówienie sposobu wprowadzania danych - przeprowadzenie obliczeń, - wyprowadzanie raportu. | 3                |

| PROJEKT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| P2      | Konsultacje projektowe. Zakres projektu: Dla podanego produktu/surowca grupa studencka: - określa ilość magazynowanego surowca/produktu, - dobiera lokalizację magazynu (opcjonalnie: kilka, do wyboru), - wyszukuje dane klimatyczne dla tej lokalizacji, - decyduje o ilości i wielkości zbiorników. - na podstawie właściwości produktu/surowca dobiera typ zbiornika, - określa sposób eksploatacji zbiorników (ilość obrotów zbiornika na rok, średnie napełnienie zbiornika, miesiące eksploatacji itp.). - przeprowadza obliczenia emisji do powietrza dla różnych wariantów, - wybiera najlepsze rozwiązanie gwarantujące minimalne straty (ilościowe i/lub jakościowe) przechowywanego produktu/surowca i możliwie najmniejsze skażenie środowiska. Na podstawie kart charakterystyk określa: - materiały, które mogą być stosowane w budowie zbiorników, - materiały niedopuszczalne w budowie zbiorników, - potencjalne niebezpieczeństwa związane z eksploatacją zbiorników. | 7                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>40</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Terminowe oddanie projektu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi określić zagrożeń środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Nie umie wyszukać niezbędnych informacji i regulacji prawnych. Na podstawie karty charakterystyki nie potrafi przewidzieć dróg przenikania skażeń do środowiska, ani zaproponować metod przeciwdziałania.                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi określić zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Nie umie wyszukać niezbędnych informacji i regulacji prawnych. Na podstawie karty charakterystyki nie potrafi przewidzieć dróg przenikania skażeń do środowiska, ani zaproponować metod przeciwdziałania skażeniu.                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi określić zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Umie wyszukać niezbędne informacje, nie umie wyszukać niezbędnych regulacji prawnych. Na podstawie karty charakterystyki nie potrafi przewidzieć dróg przenikania skażeń do środowiska, ani zaproponować metod przeciwdziałania skażeniu. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi określić zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Umie wyszukać niezbędne informacje i regulacje prawne. Na podstawie karty charakterystyki nie potrafi przewidzieć dróg przenikania skażeń do środowiska, nie potrafi zaproponować metod przeciwdziałania skażeniu.                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Umie wyszukać niezbędne informacje i regulacje prawne. Na podstawie karty charakterystyki potrafi przewidzieć drogi przenikania skażeń do środowiska. Nie potrafi zaproponować metody przeciwdziałania skażeniu.                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna zagrożenia środowiska w procesach magazynowania, transportu i dystrybucji ciekłych chemikaliów. Umie wyszukać niezbędne informacje i regulacje prawne. Na podstawie karty charakterystyki potrafi przewidzieć drogi przenikania skażeń do środowiska i zaproponować metody przeciwdziałania skażeniu.                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych typów zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych. Nie potrafi podać, jakie mają wady i zalety z punktu widzenia ochrony środowiska.                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawowe typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych, nie zna podstawowych typów zbiorników stosowanych do magazynowania chemikaliów gazowych. Nie potrafi podać, jakie mają wady i zalety z punktu widzenia ochrony środowiska. Dla konkretnego typu zbiornika nie potrafi zaproponować modernizacji. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna podstawowe typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych. Nie potrafi podać, jakie mają wady i zalety z punktu widzenia ochrony środowiska. Dla konkretnego typu zbiornika nie potrafi zaproponować modernizacji.                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna podstawowe typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych. Potrafi opisać wady i zalety poszczególnych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska. Dla konkretnego typu zbiornika nie potrafi zaproponować modernizacji.                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna podstawowe typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych. Potrafi opisać wady i zalety poszczególnych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska. Dla konkretnego typu zbiornika potrafi zaproponować modernizację,                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna podstawowe typy zbiorników stosowanych w przemyśle do magazynowania chemikaliów ciekłych i gazowych. Potrafi opisać wady i zalety poszczególnych rozwiązań z punktu widzenia ochrony środowiska. Dla konkretnego typu zbiornika potrafi zaproponować modernizację, uzasadnić ich celowość i opisać potencjalne skutki ich wprowadzenia.    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca i inne czynniki mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i realizację procesu magazynowania i dystrybucji tego materiału.                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i sposobu magazynowania i dystrybucji danego materiału. Nie rozumie wpływu innych czynników na te decyzje.                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca i inne czynniki mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i sposobu magazynowania i dystrybucji danego materiału. Rozumie wpływ poszczególnych czynników na te decyzje.                                                                                                 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca i inne czynniki mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i sposobu magazynowania i dystrybucji danego materiału. Rozumie wpływ poszczególnych czynników na te decyzje. Umie wyszukać niezbędne informacje dotyczące właściwości fizykochemicznych magazynowanego materiału.                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca i inne czynniki mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i sposobu magazynowania i dystrybucji danego materiału. Rozumie wpływ poszczególnych czynników na te decyzje. Umie wyszukać niezbędne informacje dotyczące właściwości fizykochemicznych magazynowanego materiału. Zna podstawowe metody badania tych właściwości.                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wie, jakie właściwości fizykochemiczne magazynowanego produktu/surowca i inne czynniki mają decydujący wpływ na dobór zbiorników i sposobu magazynowania i dystrybucji danego materiału. Rozumie wpływ poszczególnych czynników na te decyzje. . Umie wyszukać niezbędne informacje dotyczące właściwości fizykochemicznych magazynowanego materiału. Zna podstawowe metody badania tych właściwości. Na podstawie zebranych informacji umie określić zalecane i/lub zakazane materiały używane do budowy i wyposażenia zbiorników. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student umie posługiwać się polską i angielską nomenklaturą techniczną dotyczącą zbiorników i procesu magazynowania, stosowaną w literaturze przedmiotu i oprogramowaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                     |                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Student umie posługiwać się programem TANKS - wyszukiwać dane i informacje niezbędne do wprowadzenia do programu i przeprowadzić obliczenia.                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie angażuje się w pracę zespołu.                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student angażuje się w pracę zespołu, wykonuje przydzielone sobie zadanie, ale nie dotrzymuje ustalonych terminów, słaba współpraca i komunikacja z pozostałymi członkami grupy.                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student angażuje się w pracę zespołu, wykonuje przydzielone sobie zadanie w terminie, słaba współpraca i komunikacja z pozostałymi członkami grupy.                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Student angażuje się w pracę zespołu, terminowo wykonuje przydzielone zadanie, dobrze współpracuje i komunikuje się z pozostałymi członkami grupy.                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student angażuje się w pracę zespołu, terminowo wykonuje swoje zadanie, dobrze współpracuje i komunikuje się z pozostałymi członkami grupy, dobrze organizuje pracę grupy.                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Student angażuje się w pracę zespołu, terminowo wykonuje swoje zadanie, dobrze współpracuje i komunikuje się z pozostałymi członkami grupy, doskonale organizuje pracę grupy i umie zintegrować grupę. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W11,<br>K_W12,<br>K_W13                        | Cel 1           | S1 S2 S6 S7 S8    | N2 N4                 | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                       | CELE PRZEDMIOTU                     | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W11,<br>K_W13                                                              | Cel 2 Cel 3                         | S2 S3 S6 S7 S8          | N2 N4                 | F1 P1         |
| EK3               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W12,<br>K_W13                                                              | Cel 2 Cel 3                         | S2 S3 S4 S6 S7 S8       | N2 N4                 | F1 P1         |
| EK4               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W13,<br>K_U01, K_U02,<br>K_U03, K_U07,<br>K_U13                            | Cel 2 Cel 3<br>Cel 5 Cel 6          | S2 S3 S4 S5 S6          | N1 N2 N4              | F1 P1         |
| EK5               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W11,<br>K_W12,<br>K_W13,<br>K_U01, K_U02,<br>K_U03, K_U07,<br>K_U11, K_U13 | Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 Cel 6<br>Cel 7 | S3 S4 S5 S6 S9<br>P1 P2 | N1 N4                 | F1 F2 P1      |
| EK6               | K_K02, K_K01                                                                                                         | Cel 7                               | P1 P2                   | N1 N3                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Jerzy Ziółko — *Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy*, Warszawa, 2008, Arkady

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Tanks Manual - instrukcja obsługi programu TANKS.

[2 ] Artykuły podane przez prowadzącego.

[3 ] Karty charakterystyki dla magazynowanych cieczy.

## **12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**

### **OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Krystyna Porzycka-Semczuk (kontakt: kporz@chemia.pk.edu.pl)

### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Krystyna Porzycka-Semczuk (kontakt: kporz@chemia.pk.edu.pl)

## **13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....