Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Kataliza w Technologii Organicznej i Procesach Rafineryjnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-2_KTOiPR Ochrona środowiska w technologii chemicznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environment protection in chemical technology
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIIS C12 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	30	0	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagrożeniami środowiska wynikającymi ze specyfiki przemysłu rafineryjnego oraz przemysłu opartego na procesach katalitycznych. Powstawanie skażeń i środki zapobiegawcze. Przepisy prawne i trendy w ochronie środowiska.

Cel 2 Zapoznanie studentów z problemami ochrony wody w przemyśle. Gospodarka wodna w rafinerii. Ścieki

rafineryjne ich powstawanie i metody oczyszczania. Metody usuwania rozlań ropy na morzu i w akwenach śródlądowych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z problemami ochrony powietrza w przemyśle . System zrzutowy rafinerii. Typy pochodni rafineryjnych. Różne rozwiązania konstrukcyjne pochodni, urządzeń pomocniczych i monitoringu. Pochodnie przewoźne. Problemy społeczne związane z brakiem zrozumienia roli pochodni.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi problemami związanymi z ochroną środowiska: - Zbiórka olejów przepracowanych i związane z tym zagrożenia - PCB, dioksyny. Prawo i szara strefa. - MTBE i skażenia wody. Receptury benzyn. Wzajemne oddziaływanie regulacji prawnych i zmian technologicznych. - problem składowania odpadów niebezpiecznych - problem zbórki i regeneracji przepracowanych katalizatorów

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa znajomość chemii nieorganicznej i organicznej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student opisuje i objaśnia specyficzne zagrożenia środowiska związane z przetwórstwem chemicznym - procesy katalityczne, wydobyciem ropy naftowej, jej transportem, przeróbką i dystrybucją produktów ropopochodnych.Zna metody zapobiegania skażeniom. Rozumie oddziaływanie prawa ochrony środowiska na przemysł. Zna aktualne i przeszłe trendy dominujące w ochronie środowiska.

EK2 Wiedza Ochrona wody: Student opisuje i objaśnia gospodarkę wodną zakładu chemicznego. Zna techniki przygotowania wody do procesów technologicznych. Rozumie konieczność optymalizacji zużycia wody . Opisuje i objaśnia podstawowe technologie oczyszczania ścieków skażonych ropopochodnymi oraz metalami. Zna metody usuwania rozlań ropy na morzu i w akwenach śródlądowych.

EK3 Wiedza Ochrona powietrza: Student zna typy zanieczyszczeń powietrza i ich oddziaływanie na środowisko. Opisuje i objaśnia system zrzutowy rafinerii, zna inne metody ograniczania zanieczyszczeń powietrza w przemyśle chemicznym oraz w sektorach powiązanych. Rozumie rolę pochodni w przemyśle.

EK4 Wiedza Zanieczyszczenia gleby - student zna typy zanieczyszczeń stałych powstających w rafinerii oraz zakładach chemicznych, związane z nimi zanieczyszczenia gleby, a także wie jak im przeciwdziałać. Zna podstawowe zasady typy składowisk odpadów niebezpiecznych oraz możliwe drogi utylizacji takich odpadów. Na podstawie wybranych przykładów (zbiórka i recykling katalizatorów, olejów przepracowanych, MTBE jako komponent benzyn silnikowych)student opisuje i objaśnia wzajemne oddziaływanie regulacji prawnych i zmian technologicznych.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Główne zagrożenia środowiska wynikające ze specyfiki przemysłu chemicznego, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu rafineryjnego. Drogi przenikania produktów chemicznych, katalizatorów oraz ropopochodnych do środowiska w trakcie procesów wydobycia, transportu, magazynowania i przeróbki ropy naftowej oraz transportu i dystrybucji produktów. Zapobieganie skażeniom. Przepisy prawne w ochronie środowiska i ich wpływ na technologię. Aktualne i dawne trendy w ochronie środowiska.	4

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Woda w procesach technologicznych. Problematyka poboru wody, jej przygotowania do procesów technologicznych. Główne źródła skażenia ścieków. Metody oceny stopnia obciążenia ścieku ropopochodnymi oraz metalami. Podstawowe technologie oczyszczania (separacja grawitacyjna, koagulacja, flotacja ciśnieniowa i bezciśnieniowa, BIOX, filtracja). Kontrola parametrów oczyszczonych ścieków. Dodatki wspomagające procesy oczyszczania. Optymalizacja zużycia wody w przemyśle. Stosowanie wody poużytkowej - ograniczenia technologiczne i wtórne zagrożenia. Katastrofy tankowców i platformy wiertniczej Deep Horizon. Metody usuwania rozlań ropy na morzu i w akwenach śródlądowych.	8
W3	Ochrona powietrza: podstawowe typy zanieczyszczeń powietrza związane z wszystkimi etapami cyklu życia produktów chemicznych. Metody ograniczania zanieczyszczeń powietrza. Pochodnie rafineryjne ich podstawowa rola, parametry charakterystyczne - system zrzutowy rafinerii. Problemy społeczne związane z brakiem zrozumienia konieczności istnienia pochodni na terenie rafinerii.	10
W4	Zanieczyszczenia gleby w przemyśle naftowym - typy odpadów niebezpiecznych i metody ich utylizacji/przeciwdziałanie zanieczyszczeniom. Wybrane zagadnienia - oddziaływanie prawo - przemysł. a) Problemy skażenia wód przez MTBE - przyczyny, skutki prawne i technologiczne. Zmiany receptur benzyny i niezbędne inwestycje. b) Zbiórka olejów przepracowanych i związane z tym zagrożenia dla środowiska. Powstawanie dioksyn. Bezpieczne spalanie odpadów zawierających PCB. c) problem zbiórki, składowania i regeneracji zużytych katalizatorów	7
W5	Test zaliczeniowy	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	23
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

Ocena podsumowująca

P1 Test

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 pozytywna ocena z testu

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	<60% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.0	60-70% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.5	70-80% punktów uzyskanych w teście

Na ocenę 4.0	80-90% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.5	90-95% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 5.0	powyżej 95% punktów uzyskanych w teście
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	<60% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.0	60-70% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.5	70-80% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.0	80-90% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.5	90-95% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 5.0	> 95% punktów uzyskanych w teście
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	<60% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.0	60-70% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.5	70-80% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.0	80-90% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.5	90-95% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 5.0	>95% punktów uzyskanych w teście
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	<60% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.0	60-70% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 3.5	70-80% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.0	80-90% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 4.5	90-95% punktów uzyskanych w teście
Na ocenę 5.0	>95% punktów uzyskanych w teście

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 2	W2	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 3	W3	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 4	W4	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] A.L.Kowal, M. Świderska-Bróż — *Oczyszczanie wody*, Warszawa-Wrocław, 1996, PWN

[2] J. Surygała — *Ropa naftowa a środowisko przyrodnicze*, Wrocław, 2001, Oficyna wydawnicza PW

[3] J. Surygała — *Zanieczyszczenia naftowe w gruncie*, Wroc ław, 2000, Ofic.Wydawn. PW

Literatura uzupełniająca

[1] Wybrane akty prawne obowiązujące w UE

[2] Wybrane Dzienniki Ustaw RP

Literatura dodatkowa

[1] Artykuły problemowe dotyczące gospodarki wodno-ściekowej i pochodni do spalania gazów odpadowych podane przez prowadzącego

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof. PK Elżbieta Skrzyńska-Ćwiąkalska (kontakt: `eskrzynska@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Elżbieta Skrzyńska (kontakt: `eskrzynska@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....