



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.III/S5-2
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć SPECJALNOŚCIOWY
2	Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIE CHEMICZNE W OCHRONIE ŚRODOWISKA
3	Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
4	Poziom studiów	pierwszy
5	Forma studiów	NIESTACJONARNE
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	TRZECI
8	Semestr przedmiotu	PIĄTY
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	WYKŁAD: zaliczenie na ocenę pisemny test wielokrotnego wyboru i/lub jednokrotnego wyboru LABORATORIUM: zaliczenie na ocenę średnia z ocen częściowych
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	WYKŁADY: dr n. farm. Agnieszka Matłoka a.matloka@ans-gniezno.edu.pl LABORATORIUM: dr n. farm. Agnieszka Matłoka a.matloka@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr n. farm. Agnieszka Matłoka a.matloka@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	Stacjonarne – LABORATORIUM synchroniczny w Sali laboratoryjnej WYKŁADY: synchroniczny zajęcia prowadzone w Sali wykładowej lub gdy wymaga tego sytuacja za pomocą platformy MTeams w czasie rzeczywistym + dodatkowo materiały na Moodle
16	Sposób prowadzenia zajęć	Wykłady: w kontakcie na Sali wykładowej i/lub gdy wymaga sytuacja przez MTeams; Synchroniczny – wymagający dostępności prowadzącego zajęcia i studenta w tym samym czasie Laboratorium: w kontakcie w laboratorium; Synchroniczny – wymagający dostępności prowadzącego zajęcia i studenta w tym samym czasie

17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Materiały pomocnicze do wykładów zamieszczane na platformie e-learningowej Moodle; w kontakcie i/lub gdy wymaga sytuacja MSTeams zajęcia w czasie rzeczywistym; PowerPoint;
15	Przedmioty wprowadzające	Podstawy ochrony środowiska
16	Wymagania wstępne	1. znajomość podstawowej terminologii z ochrony środowiska 2.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta ze stosowanymi wybranymi technologiami chemicznymi stosowanymi w ochronie środowiska; świadomość zagrożeń jakie niosą wybrane związki chemiczne dla środowiska (np.. Fenole, WWA, Azbest, ...); metody unieszkodliwiania i usuwania odpadów wybranych związków ze środowiska; ważność ochrony atmosfery przed pyłami ale też spalinami SO ₂ /NO _x - technologie "zero emisji" przemiany ich w produkty użyteczne;	
C2		
C3		
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. wykłady	16
	2. laboratorium	8
	3.	
	Suma godzin	24
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Udział w wykładach 16	
	Udział w laboratoriach 8	
	Udział w konsultacjach 6	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 30 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	30 godzin
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 8 2. Opracowywanie protokołów 6 3. Przygotowanie studentów do zaliczenia laboratorium teoria 8 5. Poszerzanie wiedzy z wykładów o udostępnione materiały literaturowe 10 6. Przygotowanie studenta do zaliczenia z wykładów 10 łączny nakład pracy studenta wynosi 42 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	42 godzin
3	łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	72 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	1 ECTS

Efekty uczenia się - wiedza	<p>K_W01 P6S_WG Zna podstawowe metody uczenia się i wnioskowania. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.</p> <p>K_W02P6S_WG Ma elementarną wiedzę z zakresu formułowania problemów badawczych, metod, technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach inżynierijno-technicznych.</p> <p>K_W23 P6S_WG Ma podstawową wiedzę dotyczącą ekologii i zarządzania środowiskowego obejmującą ochronę przyrody i krajobrazu, ekologię przemysłową, monitorowanie zanieczyszczeń. Zna zagrożenia wynikające z działalności przemysłowej oraz zużywania zasobów naturalnych i eksploatacji maszyn i urządzeń</p>
Efekty uczenia się - umiejętności	<p>K_U05P6S_UW P6S_ Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, strony internetowe, programy dydaktyczne oraz książki elektroniczne.</p> <p>K_U19 P6S_UW Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, metody przetwarzania tworzyw sztucznych i produktów chemicznych.</p>
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	<p>K_K03 P6S_KO Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.</p> <p>K_K04P6S_KK Potrafi podnosić swoje kwalifikacje i kompetencje rozumie konieczność permanentnego dokształcania się. Zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</p>

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma: WYKŁAD		
1	ilości i skład ścieków fenolowych; m. oczyszczania ścieków z odzyskiem fenoli (m. ekstrakcyjne,: wymywanie benzenem, fosforanem dwufenyloksylenowym DXP, metoda fenolosolwanowa,; metody odparowywania metoda Koppersa,	2
2	m. adsorpcyjne: na węglu aktywnym Carbo Norit,metoda Corby;metoda firmy north Gas Boarddokonczenie metod ozn. fenoli z odzyskiem czyli m. m. Corby; m. NWGB; m.DRP 547791; metody oczyszczania ścieków be odzysku fenoli : m. biologiczne; oczyszczanie ścieków fenolowych w oczyszczalniach miejskich; ; wykorzystanie ścieków fenolowych; metody adsorpcyjne oczyszczanie popiołem ścieków fenolowych;	2

3	<p>Wprowadzenie do tematyki azbestu - występowanie i zasady postępowania; Sposoby przekształcania azbestu w materiały obojętne.; środki neutralizujące azbest i przekształcający je w materiały obojętne; konwersja azbestu w materiały nie zawierające azbestu; przekształcanie azbestu za pomocą mikrofal; stabilizacja i krzepnięcie - stosowane w zarządzaniu odpadami niebezpiecznymi; azbest ze stłuczką szklaną; WWA-wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne obieg w środowisku; źródła WWA;Głównym źródłem WWA w słabiej rozwiniętych gospodarczo krajach.; ØPRODUKCJA, TRANSPORT, A PRZETWARZANIE ROPY NAFTOWEJ I WĘGLA ØPROCESY SPALANIA ØPRZEDOSTAWIANIE WWA DO WODY ØWWA W NASZYM CODZIENNYM ŻYCIU §WWA są zawarte między innymi w sadzy ze spalin silników Diesla, na przykład z samochodów osobowych i ciężarowych, ale również z lokomotyw spalinowych, statków lub dużych maszyn. przykłady; §Dym tytoniowy jest kolejnym znaczącym źródłem WWA. §Środki spożywcze np.: wędzone i potrawy z grilla, kakao i czekolady. KTÓRE PRODUKTY MOGĄ ZAWIERAĆ WWA? przykłady ØOPONY ØOCHRONNE: płaszcze, powłoki i kleje ØProdukty wykonane z gumy lub tworzyw sztucznych DYREKTYW I ROZPORZĄDZEŃ NA TEMAT WWA W ŚRODOWISKU (POWIETRZE, GLEBA, WODA PITNA) dotyczące stężeń granicznych WWA w środowisku; metody usuwania WWA ze ścieków; z olejów</p>	4
4	<p>procesy wielostopniowego oczyszczania powietrza; oczyszczanie spalin z SO₂/NO_x, odsiarczanie gazów spalinowych; modyfikacje spalania i oczyszczania gazów spalinowych; selektywna katalityczna redukcja ;metoda oczyszczania gazów odlotowych z wykorzystaniem wiązki elektronów EFBGT; metoda łączona z wykorzystaniem działania promieniowania jonizującego i niejonizującego; złoża biologiczne z wielostopniowego oczyszczania powietrza z merkaptanów, siarkowodoru przy użyciu mikroorganizmów;</p>	2
5	<p>Oczyszczanie chemiczne i fizyko chemiczne OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW, WODY;; treści: oznaczanie kationów i anionów w wodzie zasada metody oznaczania na spektrofotometrach różnego typu; Napowietrzanie i odpędzanie gazów tzw. Stripping; koagulacja; Sedymentacja i flotacja; filtracja;, neutralizacja, cedzenie, koagulacja i omówienie procesu koagulacji przy użyciu odpowiednich koagulantów i jakie dają efekty; koagulacja kontaktowa, koagulacja elektrolityczna; wymiana jonowa na jonitach; odżelazianie wody (odżelaziacze otwarte, odżelaziacze zamknięte; odżelazianie za pomocą koagulacji, odżelazianie-napowietrzanie i nawapnianie); odmanganianie wody (napowietrzanie z nawapnianiem i filtrowaniem; filtrowanie przez złożo aktywne; filtrowanie przez kationit manganowy, koagulacja)</p>	2
6	<p>Monitoring jakości powietrza atmosferycznego def; cele monitoringu powietrza atmosferycznego,emisja, źródło emisji (emiter); charakterystyka emitera, emisja niska, depozycja, depozycja mokra, depozycja sucha, depozycja kwaśna, wartości odniesienia dla substancji w powietrzu Dz.U. nr 62,poz.627 (2001); podział na klasy; monitorowanie środowiska; zdalne systemy monitorowania, związki mające wpływ na zakwaszenie opadów atmosferycznych; klasyfikacja opadów na 6 klas wg. ich odczynu; ;pyły; pyły zawieszone PM₁₀; PM_{2,5} podział pyłów w Polsce, UE, USA; pojazdy dostarczające czastki stałe PM₁₀ od jakich czynników zależą; metale ciężkie roznoszone z frakcją pylistą; rtęć w powietrzu; urządzenia pomiarowe</p>	2

	monitorujące stan powietrza; metody pomiarów pyłów grawimetryczna, automatyczna, fotometria laserowa; głowice do pomiaru powietrza AirDron; na co pozwala gęsta sieć sensorów; jak działa sensor	
7	pisemne zaliczenie z treści poruszanych na wykładach z przedmiotu technologie chemiczne w ochronie środowiska;	1
Forma: LABORATORIUM		
1	Ćwiczenia organizacyjne pracy w laboratorium, Przepisy BHP i P.poż.; zasady zaliczenia ćwiczeń. Zapoznanie ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym ; oznaczanie zanieczyszczeń wybranych kationów, anionów w wodzie wodociągowej i porównanie z normami; metoda Fotometryczna (spektrofotometr SLANDI	4
2	jonitowe sposoby zmiękczenia wody i oznaczanie twardości wody metodą miareczkową	4

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	1). pod red. J. Jabłoński ; Technologie "zero emisji"; Wyd. Politechniki Poznańskiej 2). Sławiński, A. Matłoka; Bezodpadowe i bezemisyjne oczyszczanie spalin z SO2/NOx na przykładzie technologii oczyszczania gazów odlotowych z wykorzystaniem wiązki elektronów (EBFGT); EKOLOGIA I TECHNIKA; vol. XX, nr 4 (119), 238-246; 2012; ISSN 1230-462X 3). Andrzej Machocki; Technologia chemiczna - ćwiczenia laboratoryjne; Wyd. M. C. S. w Lublinie 2002 4). Stefan Drzewski, Uzdatnianie wody – poradnik; Oficyna Wydawnicza PROJPRZEM-EKO 2000
Literatura uzupełniająca	-

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Metody podające - wykład informacyjny, , opowiadanie Metody eksponujące (pokaz, prezentacja multimedialna on-line MSTEams, pomoce dydaktyczne zamieszczone na platformie e-learningowej Moodle).
Laboratorium	Metody poszukujące – eksperymenty, obserwacja, dyskusja, wnioskowanie, zajęcia w kontakcie
...	

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA	
Forma zajęć: WYKŁADY	Forma zaliczenia: test zdalny jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:	
Procent punktów	Ocena
91-100%	Bardzo dobry
85-90%	Dobry plus
76-84%	Dobry
66-75%	Dostateczny plus

51-65%	Dostateczny
0-50%	Niedostateczny
Opis: zaliczenie pisemne test wyboru poprawnej odpowiedzi podczas zajęć w kontakcie na Sali wykładowej lub gdy wymaga sytuacja on-line na platformie e-learningowej Moodle;	
Forma zajęć: LABORATORIUM	Forma zaliczenia: średnia ocen z cząstkowych prac : wykonanych zajęć praktycznych + kolokwia + opracowane protokoły
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:	
Procent punktów	Ocena
91-100%	Bardzo dobry
85-90%	Dobry plus
76-84%	Dobry
66-75%	Dostateczny plus
51-65%	Dostateczny
0-50%	Niedostateczny
Opis: średnia ocen z cząstkowych prac : wykonanych zajęć praktycznych + kolokwia + opracowane protokoły	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z wykładów i laboratorium	

Zatwierdzenie karty opisu zajęć		
	Stanowisko	Podpis
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
Opracował	ADIUNKT Dr n. farm. Agnieszka Matłoka	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	