



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Pozycja przedmiotu w planie: | | R.II/S3-2 |
| 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 | STACJONARNE |
| 6 | Profil studiów | praktyczny |
| 7 | Rok studiów | drugi |
| 8 | Semestr przedmiotu | czwarty |
| 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: 1). dr n. farm. Agnieszka Matłoka a.matloka@ans-gniezno.edu.pl 2). mgr inż. Karol Ciesielski k.ciesielski@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 MSTeams w czasie rzeczywistym + dodatkowo materiały na Moodle |
| 16 | Sposób prowadzenia zajęć | Wykłady: w Sali wykładowej w kontakcie lub gdy sytuacja wymaga przez MSTeams; 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; 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 | 30 |
| | 2. laboratorium | 15 |
| | 3. | |
| | Suma godzin | 45 |
| lp. | Całkowity nakład pracy studenta | |
| 1. | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: | |
| | Udział w wykładach 30 | |
| | Udział w laboratoriach 15 | |
| | Udział w konsultacjach 6 | |
| | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 51 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS. | |
| 2 | Bilans nakładu pracy studenta: | |
| | 1. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 8 2. Opracowywanie protokołów 4 3. Przygotowanie studentów do zaliczenia laboratorium teoria 8 5. Poszerzanie wiedzy z wykładów o udostępnione materiały literaturowe 5 6. Przygotowanie studenta do zaliczenia z wykładów 10 Łączny nakład pracy studenta wynosi 35 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS. | |
| 3 | Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2) | |
| | | 86 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 | 2 ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | <p>K_W01 P6S_WG Zna podstawowe metody uczenia się i wniosowania. 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 inżynieryjno-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: | | |
| 1 | oznaczanie kationów i anionów w wodzie zasada metody oznaczania na spektrofotometrach różnego typu; zasada działania; analiza jakościowa i ilościowa; normy zanieczyszczeń, interpretacja wyników; oznaczenia na wybranych przykładach, analiza jakościowa i ilościowa; zastosowanie aparatury spektrofotometrycznej UV-VIS; przykład opracowania wyników | 4 |
| 2 | Wytłaczanie i prasowanie tworzyw sztucznych – zasada metody; definicje wytłaczania, wytłaczarki, podział wytłaczarek, ; typy i rodzaje wytłaczarek; element, wytłaczarek – ślimak – rodzaje; cykl wytłaczania i elementy procesu; kalibracja-efekt Barrusa; cechy procesu wytłaczania; ; zalety i wady; przykłady wyrobów; prasowanie; prasowanie tłoczone; przetłoczone; | 3 |
| 3 | Badanie wytrzymałościowe- materiałów (np. metale, tworzywa sztuczne); próby udarowe; cel badań udarności; charakterystyka próbek do prób udarności; czynniki wpływające na udarność; przełom złamanie próbki; tok badan, ; badanie twardości; twardościomierz Brinella i zasada działania; | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | badanie rozciągania | |
| 4 | Technologie termicznego przekształcania odpadów komunalnych; obowiązujące aspekty prawne; a „termin mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów (MBP, MBT - mechanical-biological treatment, MBS - mechanical-biological stabilisation); Piroliza, zgazowanie, plazma...; nową ramową dyrektywa w sprawie odpadów (2008/98/EC) warunkiem koniecznym zaliczenia spalania odpadów w spalarni do procesów odzysku (a nie unieszkodliwiania) jest osiągnięcie przez spalarnie określonej wartości tzw. wskaźnika efektywności energetycznej | 4 |
| 5 | ilości i skład ścieków fenolowych; m. oczyszczania ścieków z odzyskiem fenoli (m. ekstrakcyjne,: wymywanie benzenem, fosforanem dwufenylo ksylenowym DXP, metoda fenolosolwanowa,; metody odparowywania metoda Koppersa, m. adsorpcyjne: na węglu aktywnym Carbo Norit, metoda Corby; metoda firmy north Gas Board 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; | 4 |
| 7 | WWA-wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne obieg w środowisku; źródła WWA; Głównym źródłem WWA w słabiej rozwiniętych gospodarczo krajach należą: spalanie drewna, węgla, lub słomy, a także pożarów lasów i stepowe.; 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; metody usuwania WWA ze ścieków; z olejów 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 krzepnicie - stosowane w zarządzaniu odpadami niebezpiecznymi; azbest ze stłuczką szklaną; | 4 |
| 8 | procesy wielostopniowego oczyszczania powietrza; oczyszczanie spalin z SO2/NOx, odsiarczanie gazów spalinowych; modyfikacje spalania i oczyszczania gazów spalinowych; selektywna katalityczna redukcja ;metoda oczyszczania gazów odlotowych z wykorzystaniem wiązki elektronów EBFGT; metoda łączona z wykorzystaniem działania promieniowania jonizującego i niejonizującego; złoża biologiczne z wielostopniowego oczyszczania powietrza z merkaptanów, siarkowodoru przy użyciu mikroorganizmów; 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 | 5 |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| | atmosferycznych; klasyfikacja opadów na 6 klas wg. ich odczynu; ;pyły; pyły zawieszane PM10; PM2,5 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 monitorujące stan powietrza; metody pomiarów pyłów grawimetryczna, automatyczna, fotometria laserowa; głowice do pomiaru powietrza AirDron; na co pozwala gęsta sieć sensorów; jak działa sensor | |
| 9 | Oczyszczanie chemiczne i fizyko chemiczne OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW, WODY;; treści;; 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 złożę aktywne; filtrowanie przez kationit manganowy, koagulacja) | 2 |
| 10 | pisemne zaliczenie z treści poruszanych na wykładach z przedmiotu technologie chemiczne w ochronie środowiska; zakres od 15 -25 pytań | 2 |
| Forma: LABORATORIUM | | |
| 1 | Cw.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 | Cw.2 - jonitowe sposoby zmiękczenia wody i oznaczanie twardości wody metodą miareczkową | 4 |
| 3 | Cw.3 - Wytłaczanie i prasowanie tworzyw sztucznych | 4 |
| 4 | Cw.4 - Badanie wytrzymałościowe tworzyw sztucznych | 3 |

| 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-lerningowej Moodle). |
| Laboratorium | Metody poszukujące – eksperymenty, obserwacja, dyskusja, wnioskowanie, zajęcia w kontakcie |
| ... | |

| 5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA | |
|--|---|
| Forma zajęć: WYKŁADY | Forma zaliczenia: test pisemny jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru i/lub uzupełnienia i/lub krótkiej odpowiedzi |
| 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-lerningowej Moodle; | |
| Forma zajęć: LABORATORIUM | Forma zaliczenia: średnia ocen z częściowych 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 częściowych 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 | |