

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych:
„Gospodarowanie odpadami”

Kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i kod składnika opisu efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i opis charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych
1	2	3	4
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	SP_P6S_WG1	posiada wiedzę z zakresu problematyki odpadów i ich szkodliwości dla środowiska
		SP_P6S_WG2	zna podstawowe systemy zbiórki odpadów komunalnych, ich transportu, sortowania oraz przetwarzania, odzysku i przerobu surowców wtórnych
		SP_P6S_WG3	zna strukturę i programy monitoringu odpadów, przepisy prawne, wskaźniki zanieczyszczeń i metody stosowane w badaniach środowiska oraz trendy zmian w stanie zanieczyszczenia środowiska, związane z magazynowaniem i utylizacją odpadów
		SP_P6S_WG4	zna i rozumie: fakty i teorie matematyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne do zrozumienia

			procesów związanych z odzyskiem i recyklingiem odpadów, ocenia zasoby odpadów nadających się do recyklingu i dalszego ich wykorzystania
		SP_P6S_WG5	zna zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające ze stosowania różnych technologii zagospodarowania odpadów przemysłowych
		SP_P6S_WG6	posiada wiedzę z zakresu problematyki odpadów i ich szkodliwości dla środowiska; charakteryzuje główne grupy mikroorganizmów biorących udział w degradacji odpadów; zna podstawowe zasady i metody unieszkodliwiania bioodpadów; definiuje przemiany mikrobiologiczne zachodzące podczas deponowania odpadów na składowiskach
		SP_P6S_WG7	zna i rozumie: fakty i teorie matematyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne do zrozumienia procesów związanych z termicznym przekształcaniem odpadów, złożone uwarunkowania pozwalające identyfikować i definiować zagrożenia dla środowiska naturalnego, oceniać jego zasoby przydatne do energetycznego wykorzystania
		SP_P6S_WG8	posiada wiedzę z zakresu podstaw prawnych, metod i technik stosowanych w ocenie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami na środowisko. Student zna procedury i wymogi formalno-prawne stosowane w ocenie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami na środowisko
		SP_P6S_WG9	zna i rozumie znaczenie zrównoważonego rozwoju w zakresie wytwarzania i zagospodarowania odpadów; zna zasady wyboru rozwiązań i sposób ich funkcjonowania w gospodarce odpadami
		SP_P6S_WG10	wie, jakie materiały są stosowane przy budowie i eksploatacji składowisk komunalnych; zna zasady projektowania składowisk odpadów oraz kryteria wyboru ich lokalizacji

P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	SP_P6S_WK1	zna i rozumie obowiązujące przepisy prawne w zakresie postępowania z odpadami
		SP_P6S_WK2	posiada wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania, planowania i oceniania regionalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi i poużytkowymi
		SP_P6S_WK3	zna i rozumie fakty związane z bezpieczeństwem środowiska i polityką ekologiczną oraz konieczność wdrażania metod recyklingu
		SP_P6S_WK4	potrafi ocenić uwarunkowania etyczne, prawne i ekonomiczne zagospodarowania odpadów przemysłowych
		SP_P6S_WK5	zna obowiązujące przepisy prawne w zakresie postępowania z odpadami przeznaczonymi do przyrodniczego wykorzystania.
		SP_P6S_WK6	zna i rozumie fakty związane z bezpieczeństwem energetycznym, polityką energetyczną i konieczność wdrażania efektywności energetycznej
		SP_P6S_WK7	posiada wiedzę o cyklu życia składowiska odpadów komunalnych oraz sprzętu wykorzystywanego w trakcie jego eksploatacji. Zna podstawowe teorie w zakresie rekultywacji składowisk
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, -formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności związanej z kierunkiem studiów w przypadku studiów o profilu praktycznym	SP_P6S_UW1	wykorzystać nabytą wiedzę do prowadzenia ewidencji odpadów i sporządzenia sprawozdawczości; potrafi określić właściwości odpadów i ocenić stwarzane przez nie zagrożenia dla środowiska
		SP_P6S_UW2	posiada umiejętność postrzegania konieczności wprowadzenia rozwiązań systemowych w gospodarce odpadami z udziałem społeczeństwa
		SP_P6S_UW3	nabywa umiejętności interpretacji wyników badań i ocen stosowanych w gospodarce odpadami i stanu środowiska oraz stopnia przekraczania dopuszczalnych norm zanieczyszczeń zawartych w przepisach prawnych - krajowych i Unii Europejskiej, a także prognozowania zmian stanu

			środowiska, które mogą wystąpić w przyszłości
		SP_P6S_UW4	podejmować działania wykorzystujące odpowiednie metody, techniki i technologie w zakresie rozwiązywania problemów związanych z recyklingiem odpadów; dokonywać oceny zasobów odpadów przydatnych do procesów recyklingu; identyfikować elementy infrastruktury technicznej związanej funkcjonalnie z zakładami zajmującymi się recyklingiem oraz wykonywać proste czynności związane z ich praktyczną obsługą
		SP_P6S_UW5	stosować różne technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i na tej podstawie rozwiązywać problemy stanu środowiska naturalnego; potrafi wykorzystać różne techniki i narzędzia badawcze stosowane w gospodarce odpadami przemysłowymi
		SP_P6S_UW6	posiada umiejętności w kwestii wyboru odpowiednich metod w mikrobiologicznym badaniu odpadów; potrafi określić właściwości technologiczne odpadów i ocenić ich przydatność do przyrodniczego zagospodarowania; posiada umiejętność wykorzystania nabytej wiedzy w zakresie postępowania z bioodpadami oraz doborze rozwiązań technologicznych
		SP_P6S_UW7	podejmować działania wykorzystujące odpowiednie metody, techniki i technologie w zakresie rozwiązywania problemów związanych z termicznym przekształcaniem odpadów; dokonywać oceny zasobów odpadów przydatnych do produkcji energii; identyfikować elementy infrastruktury technicznej związanej funkcjonalnie z energetyką oraz wykonywać proste czynności związane z ich praktyczną obsługą;
		SP_P6S_UW8	ma umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych i przygotowania projektów

			oddziaływania inwestycji związanych z gospodarką odpadami na środowisko
		SP_P6S_UW9	identyfikować problemy związane z gospodarką odpadami oraz znajdować drogi ich rozwiązania lub optymalizacji
		SP_P6S_UW10	przygotowywać koncepcję rekultywacji składowiska odpadów w oparciu o poznane metody
P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii; brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	SP_P6S_UK1	przeanalizować i pracować z planami gospodarki odpadami w jednostkach samorządu terytorialnego
		SP_P6S_UK2	może być odpowiedzialny za organizację i nadzór gospodarki odpadami w każdej jednostce administracyjnej lub zakładzie produkcyjnym
P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	SP_P6S_UO1	inspirować do pracy i działać w zespole, jest przygotowany do popularyzacji prawidłowej gospodarki odpadami w społeczeństwie
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	SP_P6S_UU1	posiada umiejętności z zakresu zbierania, zrozumienia i przetwarzania informacji o przedsięwzięciu na tle środowiska naturalnego w celu oceny jego stanu i prognozy, oceny i wykorzystania materiałów źródłowych dotyczących procesu inwestycyjnego
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	SP_P6S_KK1	systematycznego uzupełniania wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, głównie w kontekście zanieczyszczenia środowiska i ma świadomość znaczenia badań monitoringowych w ochronie środowiska, ważności działań profilaktycznych i konserwatorskich zapobiegających negatywnym skutkom emisji zanieczyszczeń do środowiska, w tym głównie ze składowisk odpadów
		SP_P6S_KK2	wykazuje kompetencje wynikające ze znajomości zakresu i metod prowadzenia badań w ramach monitoringu

		SP_P6S_KK3	rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy, doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych, ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności
		SP_P6S_KK4	krytycznej oceny posiadanej wiedzy na temat gospodarki odpadami przemysłowymi i prawidłowo rozwiązuje problemy dotyczące tych odpadów
		SP_P6S_KK5	jest gotów do ciągłego dokształcania się i rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy, doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności
		SP_P6S_KK6	ma świadomość konieczności ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego
		SP_P6S_KK7	krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu rekultywacji: inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie działań związanych z rekultywacją składowisk odpadów
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	SP_P6S_KO1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki związane z gospodarką odpadami, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
		SP_P6S_KO2	pracy w zespole, ma umiejętność argumentowania i kontrargumentowania w sporach, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;
		SP_P6S_KO3	wypełnienia zobowiązań społecznych i działania na rzecz interesu publicznego wynikającego z zagospodarowania odpadów przemysłowych
		SP_P6S_KO4	jest przygotowany do popularyzacji prawidłowej gospodarki odpadami w społeczeństwie
		SP_P6S_KO5	potrafi pracować samodzielnie i w zespole
		SP_P6S_KO6	odpowiedzialnego i zgodnego z interesem publicznym zarządzania przedsiębiorstwem w dziedzinie gospodarki odpadami
		SP_P6S_KO7	jest przygotowany do popularyzacji gospodarki

			odpadami w społeczeństwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi
		SP_P6S_KO8	ma świadomość skutków oddziaływania składowiska na środowisko naturalne; potrafi znaleźć rozwiązanie problemu z uwzględnieniem różnych aspektów technicznych, społecznych i środowiskowych
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki – zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	SP_P6S_KR1	potrafi działać w zespole, jest przygotowany do popularyzacji gospodarki odpadami w społeczeństwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi
		SP_P6S_KR2	jest gotów do odpowiedzialnego wykonywania pracy zawodowej oraz dostrzegania problemów etycznych z nią związanych
		SP_P6S_KR3	posiada umiejętność postrzegania konieczności wprowadzenia rozwiązań systemowych w gospodarce bioodpadami z udziałem społeczeństwa
		SP_P6S_KR4	jest gotowy do stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych w gospodarce odpadami
		SP_P6S_KR5	ma świadomość potrzeby doskonalenia i samodoskonalenia w zakresie przepisów prawnych związanych z gospodarką odpadami w efektywnym wykonywaniu zawodu

Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienia:

Kolumna nr 1 i 2 – na podstawie Rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 roku, poz. 2218) oraz Rozporządzenia MEN z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. z 2016 roku, poz. 537)

Kolumna nr 3 – symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

W – kategoria wiedza/ G – głębokość/ K – kontekst

U – kategoria umiejętności/ W – wykorzystanie wiedzy/ K – komunikowanie się/ O – organizacja/ U – uczenie się

K – kategoria kompetencje społeczne / K – ocena krytyczna; /O – odpowiedzialność; /R – rola zawodowa

1, 2, 3 i kolejne – numer efektu uczenia się

Kolumna nr 4 – opis treści efektów uczenia się

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: „**Gospodarowanie odpadami**”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. ASPEKTY PRAWNE W GOSPODARCE ODPADAMI

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat regulacji prawnych dotyczących gospodarki odpadami. Zdobywanie umiejętności określania właściwości odpadów i oceny stwarzanych przez nie zagrożeń dla środowiska. Zdobywanie umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy do prowadzenia ewidencji odpadów i sporządzenia sprawozdawczości.

Treści kształcenia – wykłady: podstawy prawne systemu gospodarki odpadami w Polsce i UE. Dyrektywa o odpadach oraz wydane na jej podstawie rozporządzenia i decyzje. Unijne rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów, rozporządzenia w sprawie właściwości odpadów niebezpiecznych. Dyrektywa dotycząca składowisk odpadów oraz spalania odpadów. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami. Najważniejsze krajowe akty prawne dotyczące postępowania z odpadami. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Obowiązki przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz związane z tym opłaty produktowe. Podstawowe pojęcia stosowane w gospodarce odpadami. Katalog odpadów i kryteria ich klasyfikacji. Podstawowe informacje dotyczące kontroli inspekcji. Kary.

Treści kształcenia – ćwiczenia: opłaty za korzystanie ze środowiska wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska. Podstawy sprawozdawczości w zakresie opłat za gospodarowanie odpadami. Obliczenie poziomów recyklingu oraz poziomów ograniczenia składowania odpadów ulegających biodegradacji. KPO, KEO oraz inne dokumenty ewidencji odpadów. Zasady prowadzenia ewidencji odpadów i sprawozdawczości. Zasady ubiegania się o wydanie oraz wydawanie pozwoleń i zezwoleń w gospodarce odpadami. Zasady korzystania z instrumentu prawnego klasyfikującego część materiałów i substancji jako produkt uboczny. Omówienie nowych formularzy sprawozdawczych z odpadów komunalnych przeznaczonych dla przedsiębiorców odbierających odpady komunalne, gmin oraz urzędów marszałkowskich. Magazynowanie oraz składowanie odpadów – zagadnienia związane z praktyką oraz wydawaniem decyzji administracyjnych. Rejestr w gospodarce odpadami (BDO).

Efekty kształcenia:

Wiedza: prezentuje wiedzę z zakresu problematyki odpadów i ich szkodliwości dla środowiska. Zna i rozumie obowiązujące przepisy prawne w zakresie postępowania z odpadami.

Umiejętności: potrafi określić właściwości odpadów i ocenić stwarzane przez nie zagrożenia dla środowiska. Posiada umiejętność wykorzystania nabytej wiedzy do prowadzenia ewidencji odpadów i sporządzenia sprawozdawczości, potrafi przeanalizować i pracować z planami gospodarki odpadami w jednostkach samorządu terytorialnego.

Kompetencje społeczne: potrafi działać w zespole, jest przygotowany do popularyzacji gospodarki odpadami w społeczeństwie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi. Ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie przepisów prawnych związanych z gospodarką odpadami w efektywnym wykonywaniu zawodu.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG1; SP_P6S_WG9; SP_P6S_WK1; SP_P6S_UW1; SP_P6S_UW9; SP_P6S_KK3; SP_P6S_UK1; SP_P6S_KO1; SP_P6S_KO2; SP_P6S_KR3; SP_P6S_KR4; SP_P6S_KR5

Liczba ECTS: 4,0

2. ORGANIZACJA GOSPODARKI ODPADAMI

Cel kształcenia: poznanie podstawowych systemów i technologii dotyczących odpadów komunalnych, z uwzględnieniem odzysku i przeróbki surowców wtórnych oraz zagospodarowania produktów ubocznych. Wskazanie rozwiązań technologicznych mniej uciążliwych dla środowiska.

Treści kształcenia – wykłady: wytwarzanie odpadów komunalnych, źródła pochodzenia, czynniki wpływające na wytwarzanie odpadów komunalnych. Ekologiczne i ekonomiczne problemy związane z powstawaniem i utylizacją odpadów. Instrumenty Polityki Ekologicznej wspomagające redukcję odpadów. Hierarchia postępowania z odpadami, cele i planowanie w gospodarce odpadami. Organizacja i planowanie gospodarki odpadami w skali zakładu, regionu i kraju. Systemy gospodarki odpadami komunalnymi. Regionalne systemy i instalacje. Systemy zbiórki i transportu odpadów komunalnych. Pojemniki na odpady. Zbiórka odpadów zmieszanych oraz selektywnie zbieranych. Ekologiczne i ekonomiczne skutki wykorzystania surowców wtórnych. Samochody do odbioru odpadów. Stacje przeładunkowe. Sortowanie odpadów komunalnych. Sortowanie odpadów selektywnie zbieranych. Systemy zbiórki i przygotowania do recyklingu odpadów opakowaniowych.

Treści kształcenia – ćwiczenia: ocena funkcjonujących systemów gospodarki odpadami. Modele zarządzania gospodarką odpadami na poziomie gmin i regionów. Organizacja i funkcjonowanie związków międzygminnych. Selektywna zbiórka odpadów i podstawy ekologii. Narzędzia informatyczne w gospodarce odpadami. Bilans wytwarzanych odpadów. Instalacje gospodarki odpadami. Ustalanie celów w gospodarce odpadami w regionie. Projektowanie systemu gospodarki odpadami w regionie. Prognozowanie ilości i strumieni wytwarzanych odpadów. Ustalenie stopnia nagromadzenia odpadów oraz ich składu morfologicznego. Określenie możliwości odzysku surowców wtórnych i recyklingu odpadów komunalnych. Dobór przepustowości i technologii instalacji. Prezentacja systemu gospodarki odpadami w regionie. Sporządzenie projektu modernizacji systemu gromadzenia, usuwania i gospodarczego wykorzystania odpadów dla wybranego regionu.

Efekty kształcenia:

Wiedza: posiada wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania, planowania i oceniania regionalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi oraz odpadami poużytkowymi; zna podstawowe systemy zbiórki odpadów komunalnych, transportu, sortowania i przetwarzania odpadów komunalnych, zebranych selektywnie i zmieszanych; posiada wiedzę w zakresie wytwarzania odpadów komunalnych oraz odzysku i przerobu surowców wtórnych;

Umiejętności: potrafi inspirować do pracy i działać w zespole, jest przygotowany do popularyzacji prawidłowej gospodarki odpadami w społeczeństwie; posiada umiejętność postrzegania konieczności wprowadzenia rozwiązań systemowych w gospodarce odpadami z udziałem społeczeństwa; może być odpowiedzialny za organizację i nadzór gospodarki odpadami w każdej jednostce administracyjnej lub zakładzie produkcyjnym;

Kompetencje społeczne: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki związane z gospodarką odpadami, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi działać w zespole, jest przygotowany do popularyzacji gospodarki odpadami w społeczeństwie zgodnie zobowiązującymi przepisami prawnymi.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG2; SP_P6S_WK2; SP_P6S_UW2; SP_P6S_UO1; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UK2; SP_P6S_KK3; SP_P6S_KO1; SP_P6S_KO4; SP_P6S_KO5; SP_P6S_KO6; SP_P6S_KO7; SP_P6S_KR1; SP_P6S_KR3; SP_P6S_KR4; SP_P6S_KR5

Liczba ECTS: 5,0

3. MONITORING W GOSPODARCE ODPADAMI

Cel kształcenia: poznanie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu w gospodarce odpadami oraz ich oddziaływania na jakość środowiska, z uwzględnieniem obowiązujących standardów w Polsce i Unii Europejskiej.

Treści kształcenia – wykłady: monitoring gospodarki odpadami w strukturze Państwowego Monitoringu Środowiska. Charakterystyka badań monitoringowych w gospodarce odpadami (odpady komunalne i odpady

przemysłowe, składowiska odpadów - naziemne i podziemne, spalanie i współspalanie odpadów, obiekty unieszkodliwiania odpadów wydobywczych). Współpraca z Europejską Agencją Środowiska i innymi organizacjami międzynarodowymi zajmującymi się badaniami monitoringowymi. Upowszechnianie wyników badań monitoringowych.

Treści kształcenia – ćwiczenia: Zagrożenia wynikające ze składowania odpadów komunalnych. Zasady prowadzenia monitoringu składowisk odpadów w oparciu o obowiązujące akty prawne. Analiza jakości wód powierzchniowych i gleb objętych oddziaływaniem składowiska odpadów komunalnych w oparciu o wykonane oznaczenia wybranych parametrów.

Efekty kształcenia:

Wiedza: zna strukturę i programy monitoringu odpadów, przepisy prawne, wskaźniki zanieczyszczeń i metody stosowane w badaniach środowiska oraz trendy zmian w stanie zanieczyszczenia środowiska, związane z magazynowaniem i utylizacją odpadów;

Umiejętności: nabywa umiejętności interpretacji wyników badań i ocen stosowanych w gospodarce odpadami i stanu środowiska oraz stopnia przekraczania dopuszczalnych norm zanieczyszczeń zawartych w przepisach prawnych - krajowych i Unii Europejskiej, a także prognozowania zmian stanu środowiska, które mogą wystąpić w przyszłości;

Kompetencje społeczne: rozumie potrzebę systematycznego uzupełniania wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, głównie w kontekście zanieczyszczenia środowiska i ma świadomość znaczenia badań monitoringowych w ochronie środowiska, ważności działań profilaktycznych i konserwatorskich zapobiegających negatywnym skutkom emisji zanieczyszczeń do środowiska, w tym głównie ze składowisk odpadów. Student wykazuje kompetencje wynikające ze znajomości zakresu i metod prowadzenia badań w ramach monitoringu.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG3; SP_P6S_UW3; SP_P6S_KK1; SP_P6S_KK2

Liczba ECTS: 3,0

4. ODZYSK I RECYKLING ODPADÓW

Cel kształcenia: zapoznanie słuchaczy z metodami recyklingu i odzysku materiałów z odpadów. Wskazanie metod identyfikacji i zagospodarowania różnych materiałów odpadowych jak polimery, makulatura, szkło, opony i metale.

Treści kształcenia – wykłady: problematyka odpadów z tworzyw sztucznych w UE i w Polsce. Krajowa baza odpadów polimerowych. Rozdrabnianie, separacja, mycie i suszenie odpadów polimerowych. Recykling mechaniczny, materiałowy i surowcowy. Odzysk energii z odpadów polimerowych. Charakterystyka odpadów szklanych, opon i odpadów metalowych. Procesy, operacje i urządzenia do unieszkodliwiania tych odpadów. Wybrane aspekty prawne i uwarunkowania ekonomiczne recyklingu szkła, opon i metali.

Treści kształcenia – ćwiczenia: klasyfikacja odpadów z tworzyw sztucznych według katalogu odpadów. Skład tworzyw sztucznych. Znakowanie tworzyw sztucznych wg. obowiązujących aktów prawnych. Identyfikacja polimerów w oparciu o cechy charakterystyczne tych materiałów na podstawie: oceny organoleptycznej, różnic w gęstości polimerów, próby płomieniowej, ogrzewania w probówce oraz próby nefrytowej.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent zna i rozumie: fakty i teorie matematyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne do zrozumienia procesów związanych z odzyskiem i recyklingiem odpadów, złożone uwarunkowania pozwalające identyfikować odpady i definiować ich zagrożenie dla środowiska naturalnego, ocenia zasoby odpadów nadających się do recyklingu i dalszego ich wykorzystania, fakty związane z bezpieczeństwem środowiska i polityką ekologiczną oraz konieczność wdrażania metod recyklingu;

Umiejętności: absolwent potrafi – podejmować działania wykorzystujące odpowiednie metody, techniki i technologie w zakresie rozwiązywania problemów związanych z recyklingiem odpadów; dokonywać oceny zasobów odpadów przydatnych do procesów recyklingu; identyfikować elementy infrastruktury technicznej

związanej funkcjonalnie z zakładami zajmującymi się recyklingiem oraz wykonywać proste czynności związane z ich praktyczną obsługą;

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do pracy w zespole, ma umiejętność argumentowania i kontrargumentowania w sporach, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; ciągłego dokształcania się, rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy, doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych, ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności; odpowiedzialnego wykonywania pracy zawodowej oraz dostrzegania problemów etycznych z nią związanych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG4; SP_P6S_WK3; SP_P6S_UW4; SP_P6S_KO2; SP_P6S_KK5; SP_P6S_KR2

Liczba ECTS: 1,0

5. TECHNOLOGIE ZAGOSPODAROWANIA WYBRANYCH ODPADÓW PRZEMYSŁOWYCH

Cel kształcenia: zdobycie wiedzy na temat powstawania, unieszkodliwiania i zagospodarowania odpadów przemysłu: wydobywczego, energetycznego, hutniczego, maszynowego i chemicznego. Zaznajomienie z problemami związanymi z utylizacją odpadów przemysłowych i zagrożeniami dla środowiska w wyniku tych działań.

Treści kształcenia – wykłady: podstawowe pojęcia z zakresu produkcji i właściwości odpadów przemysłu wydobywczego, energetycznego, hutniczego, maszynowego i chemicznego. Niebezpieczne odpady przemysłowe. Wykorzystanie odpadów przemysłowych w gospodarce. Aspekty prawne i ekonomiczne gospodarowania odpadami przemysłowymi.

Treści kształcenia – ćwiczenia: wskaźniki określające wytwarzanie i charakterystyki odpadów przemysłowych i rozpoznanie ich źródeł. Opracowanie warunków unieszkodliwiania i zagospodarowania odpadów przemysłowych pod kątem ich właściwości. Surowce i układy do unieszkodliwiania wybranych odpadów przemysłowych.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent zna zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające ze stosowania różnych technologii zagospodarowania odpadów przemysłowych; potrafi ocenić uwarunkowania etyczne, prawne i ekonomiczne zagospodarowania odpadów przemysłowych;

Umiejętności: absolwent potrafi stosować różne technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych i na tej podstawie rozwiązywać problemy stanu środowiska naturalnego; Potrafi wykorzystać różne techniki i narzędzia badawcze stosowane w gospodarce odpadami przemysłowymi;

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do wypełnienia zobowiązań społecznych i działania na rzecz interesu publicznego wynikającego z zagospodarowania odpadów przemysłowych; jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy na temat gospodarki odpadami przemysłowymi i prawidłowo rozwiązuje problemy dotyczące tych odpadów.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG5; SP_P6S_WK4; SP_P6S_UW5; SP_P6S_KK4; SP_P6S_KO3

Liczba ECTS: 2,0

SEMESTR II

6. BIOLOGICZNE METODY PRZETWARZANIA ODPADÓW

Cel kształcenia: zapoznanie z mikroorganizmami występującymi w odpadach, mikrobiologiczną transformacją odpadów, oddziaływaniem odpadów na właściwości mikrobiologiczne gleb. Poznanie podstawowych procesów i technologii biologicznego przetwarzania stałych odpadów oraz możliwości ich recyklingu w przyrodzie.

Treści kształcenia – wykłady: procesy biologiczne zachodzące na składowisku odpadów. Główne grupy mikroorganizmów biorących udział w degradacji odpadów. Procesy tlenowe i beztlenowe zachodzące podczas deponowania odpadów. Technologie biologicznego przetwarzania odpadów. Charakterystyka odpadów organicznych nadających się do przetwarzania metodami biologicznymi. Przepisy i normy prawne w zakresie

gospodarki bioodpadami. Problemy dostosowania obecnego systemu gospodarowania odpadami do wymagań unijnych. Recykling odpadów organicznych. Przyrodniczo-środowiskowe uwarunkowanie recyklingu odpadów organicznych. Przygotowanie odpadów do biologicznego przetwarzania. Stabilizacja tlenowa bioodpadów (kompostowanie) - technologie reaktorowe i nie reaktorowe. Warunki prawidłowego kompostowania, wymagania dla procesów. Kierunki rozwoju technologii kompostowania. Komposty z odpadów jako potencjalne źródło substancji organicznej i biogenów w produkcji roślinnej. Stabilizacja beztlenowa odpadów - podział i zasady technologii. Przetwarzanie i wykorzystanie masy pofermentacyjnej. Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów zmieszanych. Przygotowanie odpadów zmieszanych do ostatecznego składowania lub procesów odzysku energii. Produkcja bioetanolu z surowców odpadowych. Mikrobiologiczna transformacja odpadów niebezpiecznych. Wykorzystanie mikroorganizmów do produkcji biodegradowalnych polimerów. Bioługowanie jako metoda odzysku metali ciężkich z odpadów.

Treści kształcenia – ćwiczenia: rozpad mikrobiologiczny odpadów ligninocelulozowych. Wpływ mikroorganizmów na degradację papieru, skór i gum. Znaczenie mikroorganizmów w przetwarzaniu odpadów pochodzących z przemysłu mięsnego, mleczarskiego i cukrowniczego. Procesy mikrobiologiczne i biochemiczne zachodzące w glebach użyźnianych kompostami i osadami ściekowymi. Udział mikroorganizmów w beztlenowym rozkładzie organicznych odpadów. Drobnoustroje odpadów pochodzących z gospodarstw domowych. Mikroorganizmy odpadów paleniskowych. Mikroorganizmy wykorzystywane do produkcji biopaliw z odpadów. Drobnoustroje degradujące tworzywa sztuczne. Ustalenie stopnia nagromadzenia bioodpadów oraz ich składu morfologicznego. Określenie możliwości odzysku odpadów organicznych. Metody pobierania próbek bioodpadów oraz przygotowanie ich do analiz. Fizyko-chemiczne i biologiczne kryteria oceny przydatności bioodpadów do przyrodniczego wykorzystania. Ocena wartości nawozowej odpadów stałych oraz kompostów wytworzonych na ich bazie. Metale ciężkie i składniki balastowe w odpadach jako czynnik ograniczający ich zagospodarowanie. Zasady ustalania dawek odpadów oraz kompostów wytwarzanych na bazie odpadów w zależności od przyjętych kryteriów.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent posiada wiedzę z zakresu problematyki odpadów i ich szkodliwości dla środowiska. Charakteryzuje główne grupy mikroorganizmów biorących udział w degradacji odpadów. Zna podstawowe zasady i metody unieszkodliwiania bioodpadów. Definiuje przemiany mikrobiologiczne zachodzące podczas deponowania odpadów na składowiskach. Zna obowiązujące przepisy prawne w zakresie postępowania z odpadami przeznaczonymi do przyrodniczego wykorzystania;

Umiejętności: absolwent posiada umiejętności w kwestii wyboru odpowiednich metod w mikrobiologicznym badaniu odpadów. Potrafi określić właściwości technologiczne odpadów i ocenić ich przydatność do przyrodniczego zagospodarowania. Posiada umiejętność wykorzystania nabytej wiedzy w zakresie postępowania z bioodpadami oraz doborze rozwiązań technologicznych;

Kompetencje społeczne: absolwent jest przygotowany do popularyzacji prawidłowej gospodarki odpadami w społeczeństwie. Posiada umiejętność postrzegania konieczności wprowadzenia rozwiązań systemowych w gospodarce bioodpadami z udziałem społeczeństwa.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG1; SP_P6S_WG2; SP_P6S_WG4; SP_P6S_WG6; SP_P6S_WK3; SP_P6S_WK5; SP_P6S_UW1; SP_P6S_UW4; SP_P6S_UW6; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UK2; SP_P6S_UU1; SP_P6S_UO1; SP_P6S_KK1; SP_P6S_KO1; SP_P6S_KO2; SP_P6S_KR1; SP_P6S_KR2; SP_P6S_KR3; SP_P6S_KR5

Liczba ECTS: 4,0

7. TERMICZNE METODY PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW

Cel kształcenia: zapoznanie słuchaczy z metodami termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Wskazanie metod, które charakteryzują się najwyższymi wskaźnikami efektywności energetycznej i najlepiej sprawdzają się w warunkach polskiej gospodarki odpadami.

Treści kształcenia – wykłady: charakterystyka technologii termicznego przekształcania odpadów (Schwel-Brenn-Verfahren, Thermoselect, PKA Verfahren, NOELL-Konversionsverfahren, DBA-Verfahren, EDDITH, zgazowania SVZ Schwarze Pumpe, Technologie plazmowe, fluidalne, Piece obrotowe i oscylacyjne, technologia komorowa i rusztowa). Problem emisji zanieczyszczeń. Akty prawne dotyczące metod termicznego przekształcania odpadów. Problematyka związana z lokalizacją zakładów termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ZTPOK), zagospodarowanie popiołów i żużli.

Treści kształcenia – ćwiczenia: zakłady termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ZTPOK) – zapoznanie z najczęściej stosowaną technologią w krajowych ciepłowniach i elektrociepłowniach. Technologia przygotowania wsadu dla zakładów energetycznych - termiczna obróbka odpadów w celu produkcji paliwa alternatywnego.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent zna i rozumie: fakty i teorie matematyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne do zrozumienia procesów związanych z termicznym przekształcaniem odpadów, złożone uwarunkowania pozwalające identyfikować i definiować zagrożenia dla środowiska naturalnego, oceniać jego zasoby przydatne do energetycznego wykorzystania; fakty związane z bezpieczeństwem energetycznym, polityką energetyczną i konieczność wdrażania efektywności energetycznej;

Umiejętności: absolwent potrafi: podejmować działania wykorzystujące odpowiednie metody, techniki i technologie w zakresie rozwiązywania problemów związanych z termicznym przekształcaniem odpadów; dokonywać oceny zasobów odpadów przydatnych do produkcji energii; identyfikować elementy infrastruktury technicznej związanej funkcjonalnie z energetyką oraz wykonywać proste czynności związane z ich praktyczną obsługą;

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do: pracy w zespole, ma umiejętność argumentowania i kontrargumentowania w sporach, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; ciągłego dokształcania się i rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy, doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności; odpowiedzialnego wykonywania pracy zawodowej oraz dostrzegania problemów etycznych z nią związanych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG7; SP_P6S_WG9; SP_P6S_WK6; SP_P6S_UW2; SP_P6S_UW3; SP_P6S_UW7; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UU1; SP_P6S_UO1; SP_P6S_KK5; SP_P6S_KO5; SP_P6S_KR1; SP_P6S_KR4

Liczba ECTS: 2,0

8. Ocena oddziaływania przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami na środowisko

Cel kształcenia: poznanie procedur związanych z oceną oddziaływania przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami na środowisko (OOS), rolę OOS w polskim systemie prawnym ochrony środowiska oraz ze sporządzaniem raportów oceny oddziaływania wybranych obiektów gospodarki odpadami na środowisko.

Treści kształcenia – wykłady: wpływ odpadów i obiektów gospodarki odpadami na środowisko (obiekty związane ze składowaniem i przetwarzaniem odpadów komunalnych, składowiska odpadów przemysłowych, niebezpiecznych, itp.) oraz sposoby jego ograniczania. Akty prawne normujące procedury związane z OOS. Zakres oceny i raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Procedury postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami. Udział społeczeństwa w podejmowaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla obiektów gospodarki odpadami.

Treści kształcenia – ćwiczenia: ocena oddziaływania wybranych przedsięwzięć na środowisko. Analiza rozwiązań technicznych i technologicznych minimalizujących uciążliwość dla środowiska w oparciu o wybrane przedsięwzięcia (wizja w terenie). Dokumentacja w sprawie wydania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych (wniosek o wydanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych, karta informacyjna przedsięwzięcia, wniosek o ustalenie zakresu raportu). Kryteria kwalifikujące przedsięwzięcia związane z gospodarką odpadami do sporządzania raportu. Zasady sporządzania raportu oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięć w świetle

obowiązujących aktów prawnych. Wypracowanie propozycji właściwych kierunków działań władz gminnych w zakresie aprobaty społecznej w odniesieniu do planowanych inwestycji związanych z gospodarką odpadami.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent posiada wiedzę z zakresu podstaw prawnych, metod i technik stosowanych w ocenie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami na środowisko. Student zna procedury i wymogi formalno-prawne stosowane w ocenie oddziaływania obiektów gospodarki odpadami na środowisko;

Umiejętności: absolwent posiada umiejętności z zakresu zbierania, zrozumienia i przetwarzania informacji o przedsięwzięciu na tle środowiska naturalnego w celu oceny jego stanu i prognozy, oceny i wykorzystania materiałów źródłowych dotyczących procesu inwestycyjnego; Ma umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych i przygotowania projektów oddziaływania inwestycji związanych z gospodarką odpadami na środowisko;

Kompetencje społeczne: absolwent ma świadomość konieczności ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG8; SP_P6S_WK1; SP_P6S_WK2; SP_P6S_UW3; SP_P6S_UW9; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UU1; SP_P6S_UO1; SP_P6S_KK1; SP_P6S_KK3; SP_P6S_KK6; SP_P6S_KO8; SP_P6S_KR2; SP_P6S_KR5

Liczba ECTS: 3.5

9. PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNE W GOSPODARCE ODPADAMI

Cel kształcenia: celem głównym zajęć jest przedstawienie kryteriów wyboru najefektywniejszych rozwiązań w zakresie inwestycji w gospodarce odpadami.

Treści kształcenia – wykłady: WPGO i plany inwestycyjne, uwarunkowania administracyjno - prawne inwestycji w gospodarce odpadami. Finansowanie inwestycji, potencjalne źródła finansowania inwestycji, szacowanie i zarządzanie ryzykiem.

Treści kształcenia – ćwiczenia: proces inwestycyjny w gospodarce odpadami, uwarunkowania przygotowania i przeprowadzenia procesu inwestycyjnego. Wybór technologii, porównanie kosztów różnych sposobów zagospodarowania odpadów, analiza prognozy rentowności i kryteria dokonywania wyboru. Źródła przychodów w gospodarce odpadami, koszty eksploatacji systemu i instalacji – podstawy biznesplanu w gospodarce odpadami. Możliwości rozbudowy instalacji i poprawy efektywności systemu gospodarki odpadami.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent zna i rozumie znaczenie zrównoważonego rozwoju w zakresie wytwarzania i zagospodarowania odpadów. Zna zasady wyboru rozwiązań i sposób ich funkcjonowania w gospodarce odpadami;

Umiejętności: absolwent zna i rozumie znaczenie zrównoważonego rozwoju w zakresie wytwarzania i zagospodarowania odpadów. Zna zasady wyboru rozwiązań i sposób ich funkcjonowania w gospodarce odpadami;

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotowy do stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych w gospodarce odpadami. Jest gotów do odpowiedzialnego i zgodnego z interesem publicznym zarządzania przedsiębiorstwem w dziedzinie gospodarki odpadami.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG4; SP_P6S_WG10; SP_P6S_WK2; SP_P6S_UW2; SP_P6S_UW8; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UU1; SP_P6S_UO1; SP_P6S_KO4; SP_P6S_KO7; SP_P6S_KO8; SP_P6S_KR2; SP_P6S_KR4

Liczba ECTS: 2,0

10. EKSPLOATACJA I REKULTYWACJA SKŁADOWISK ODPADÓW

Cel kształcenia: zapoznanie słuchaczy z wiedzą teoretyczną i praktycznymi działaniami w zakresie rekultywacji składowisk odpadów.

Treści kształcenia – wykłady: ekologiczne i ekonomiczne problemy związane ze składowaniem odpadów. Budowa i eksploatacja składowiska. Wybór lokalizacji składowiska - pozwolenie zintegrowane. Typy składowisk. Wymogi

techniczne stawiane wysypiskom nowej generacji. Ocena spełnienia przez składowisko wymagań BAT. Eksploatacja wysypiska. Procesy zachodzące podczas składowania odpadów. Elementy konstrukcyjne składowisk. Uszczelnienia podstawy składowisk, osiadanie składowiska. Wyposażenie składowisk. Eksploatacja składowiska. Ocieki i gaz składowiskowy, wykorzystanie biogazu. Zamknięcie składowiska. Uwarunkowania prawne rekultywacji składowisk odpadów. Ogólne zasady rekultywacji terenów zdewastowanych i zdegradowanych. Sposoby zagospodarowania terenu rekultywowanego składowiska odpadów oraz kryteria monitoringu i badań uzupełniających. Kierunki rekultywacji i zagospodarowania.

Treści kształcenia – ćwiczenia: ustalenie stopnia nagromadzenia oraz składu morfologicznego składowanych odpadów. Określenie właściwości chemicznych odcieków wysypiskowych. Zagadnienia techniczno-projektowe rekultywacji składowisk odpadów – czynniki środowiskowe, etapy i kierunki rekultywacji składowisk, metody eliminacji zagrożeń, kryteria doboru metod rekultywacji, problemy geotechniczne w rekultywacji składowisk, techniczne zasady odtwarzania gleb. Rozwiązania techniczne odgazowania składowisk odpadów.

Efekty kształcenia:

Wiedza: absolwent wie, jakie materiały są stosowane przy budowie i eksploatacji składowisk komunalnych. Zna zasady projektowania składowisk odpadów oraz kryteria wyboru ich lokalizacji. Posiada wiedzę o cyklu życia składowiska odpadów komunalnych oraz sprzętu wykorzystywanego w trakcie jego eksploatacji. Zna podstawowe teorie w zakresie rekultywacji składowisk.

Umiejętności: absolwent potrafi przygotowywać koncepcję rekultywacji składowiska odpadów w oparciu o poznane metody.

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do: krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu rekultywacji; inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie działań związanych z rekultywacją składowisk odpadów.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P6S_WG1; SP_P6S_WG6; SP_P6S_WG8; SP_P6S_WG10; SP_P6S_WK7; SP_P6S_UW1; SP_P6S_UW10; SP_P6S_UK1; SP_P6S_UU1; SP_P6S_UO1; SP_P6S_KK7; SP_P6S_KO6; SP_P6S_KO8; SP_P6S_KR2; SP_P6S_KR4

Liczba ECTS: 3,5

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: „**GOSPODAROWANIE ODPADAMI**”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: 30

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych				Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Wykłady (godz.)	Ćwiczenia (godz.)	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I							
1	Aspekty prawne gospodarowania odpadami	23	9	23	9	Zaliczenie na ocenę	4,0
2	Organizacja gospodarki odpadami	19	29	19	29	Zaliczenie na ocenę	5,0
3	Monitoring w gospodarce odpadami	12	12	12	12	Zaliczenie na ocenę	3,0
4	Odzysk i recykling odpadów	4	4	4	4	Zaliczenie na ocenę	1,0
5	Technologie zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych	8	8	8	8	Zaliczenie na ocenę	2,0
Semestr II							
6	Biologiczne metody przetwarzania odpadów	16	16	16	16	Zaliczenie na ocenę	4,0
7	Termiczne metody przekształcania odpadów	8	6	8	6	Zaliczenie na ocenę	2,0
8	Ocena oddziaływania przedsięwzięć związanych z gospodarką odpadami na środowisko	12	12	12	12	Zaliczenie na ocenę	3,5
9	Przedsięwzięcia inwestycyjne w gospodarce odpadami	8	10	8	10	Zaliczenie na ocenę	2,0
10	Eksploatacja i rekultywacja składowisk odpadów	16	8	16	8	Zaliczenie na ocenę	3,5
Łączna liczba godzin:		126	114	126	114	Łączna liczba punktów ECTS	30
		240		240			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: rok