Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane technologie remediacji środowiska , PG_00199737		
Kierunek studiów	Biznes i technologia ekologiczna (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Technologii Środowiska -> Pracownia Fotokatalizy		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał dr Magdalena Miodyńska-Melzer	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	22.0	0.0	23.0	45.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	90	0.0	35.0	125

Cel przedmiotu	zapoznanie studentów z klasyfikacją oraz źródłami zanieczyszczeń poszczególnych elementów ekosystemu zapoznanie z wybranymi technologiami remediacji gleb zapoznanie studentów z nowoczesnymi procesami utleniania stosowanymi w remediacji środowiska wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania eksperymentu umiejętność zastosowania metodyki podanej w instrukcji oraz interpretacji uzyskanych wyników umiejętność prezentacji wyników w formie pisemnej

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BiTEMU2_U05] potrafi wygłosić prezentację oraz samodzielnie przygotować różne specjalistyczne prace pisemne właściwe dla studiowanego kierunku lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych, z wykorzystaniem ujęć teoretycznych, gromadzenia różnych źródeł danych, ich opisu i interpretacji oraz wnioskowania na bazie literatury naukowej oraz wyników własnej pracy badawczej	na podstawie zdobytej wiedzy i obsługi programów multimedialnych przygotowuje i wygłasza prezentację ustną	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BiTEMU2_U06] stosuje zaawansowane metody, techniki i narzędzia pozwalające na ocenę jakości środowiska oraz efektywności stosowanych procesów technologicznych	potrafi wybrać odpowiednie metody sprawdzenia efektywności zastosowanych procesów oczyszczania wody, gleby lub powietrza	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BiTEMU2_W01] opisuje w pogłębiony sposób relacje między ekonomią i technologią ekologiczną, ich miejsce w systemie nauk społecznych i ścisłych.	potrafi samodzielnie opisać istniejące problemy dotyczące wpływu degradacji środowiska na aspekty ekonomiczne	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[BiTEMU2_W10] wyjaśnia w pogłębiony sposób mechanizmy procesów jednostkowych stosowanych w remediacji i ochronie środowiska oraz metody zagospodarowania odpadów	rozróżnia i omawia podstawowe procesy stosowane w inżynierii środowiska	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[BiTEMU2_K02] rozumie potrzebę współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej odpowiedzialne role	potrafi samodzielnie i razem z grupą rozwiązać zadane problemy	[SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BiTEMU2_W11] zna w pogłębionym stopniu i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny podczas samodzielnej pracy na stanowisku badawczym lub pomiarowym w laboratorium lub w terenie	stosuje zasady bezpieczeństwa BHP w miejscu pracy	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[BiTEMU2_U08] wyszukuje, selekcjonuje i analizuje literaturowy dorobek nauk o środowisku, z uwzględnieniem czasopism naukowych i baz danych, czytając ze zrozumieniem teksty naukowe w języku ojczystym i angielskim	potrafi samodzielnie wyszukać i zinterpretować literaturę z najlepszych baz naukowych na świecie	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BiTEMU2_U09] planuje i wykonuje zadania badawcze w terenie lub laboratorium oraz interpretuje wyniki badań dotyczące zagadnień z zakresu ochrony środowiska	samodzielnie planuje eksperymenty badawcze i opracowuje interpretację wyników	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU5] realizacja zadania problemowego [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BiTEMU2_W09] przewiduje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze oraz analizuje wpływ działalności człowieka na jakość środowiska w skali lokalnej, regionalnej i globalnej	na podstawie najnowszej literatury i tematyki zajęć samodzielnie omawia problemy dotyczące degradacji środowiska	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BiTEMU2_U07] proponuje procesy i metody uzdatniania wód, oczyszczania ścieków i gazów odlotowych, remediacji środowiska oraz zagospodarowania odpadów stosowane w ochronie środowiska	w zależności od potrzeb i problemów proponuje odpowiednie procesy stosowane w remediacji środowiska	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[BiTEMU2_K07] wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych uwzględniając zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych oraz tworzy warunki bezpiecznej pracy w laboratorium lub w terenie	na podstawie przepisów bezpieczeństwa pracy poznanych w trakcie studiów kontroluje ich przestrzeganie na stanowisku pracy	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BiTEMU2_K03] rozumie potrzebę odpowiedniego określania priorytetów i planowania oraz organizowania zadań związanych z ich realizacją, a także monitorowania i oceniania postępów	samodzielnie planuje i koordynuje prowadzone prace doświadczalne	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	A. Problematyka wykładu: Klasyfikacja i źródła zanieczyszczeń gleby, wód i powietrza. Klasyfikacja technologii stosowanych do remediacji gleb, oczyszczania wód i ścieków oraz oczyszczania powietrza. Nowoczesne procesy utleniania stosowane w remediacji środowiska. Technologie radiacyjne stosowane do oczyszczania wód, ścieków oraz higienizacji osadów ściekowych. Wybrane technologie remediacji gleb stosowane w warunkach in-situ oraz ex-situ. Wybrane technologie oczyszczania powietrza. Wybrane technologie likwidacji rozlewów olejowych. Zaawansowane technologie zagospodarowania odpadów komunalnych oraz niebezpiecznych. Technologie oczyszczania odcieków ze składowisk odpadów. B. Problematyka ćwiczeń laboratorium wykonanie ćwiczeń tematycznie związanych z oczyszczaniem gleb, ścieków, odcieków oraz powietrza (aspekty technologiczne i jakościowe)		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Grabowska-Musiał Ewelina., materiały niepublikowane, udostępniane studentom podczas zajęć Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2001 Surygała J. (Red.) Zanieczyszczenia naftowe w gruncie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000 Gworek B., Barański A., Kondzielski I., Kucharski R., Sas-Nowosielska A., Małkowski E., Nogaj K., Rzychoń D., Worsztynowicz A., Technologie rekultywacji gleb. Monografia IOR, Warszawa 2004 Lewandowski W., Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, WPG, Gdańsk 2011
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wymień i krótko omów główne źródła zanieczyszczeń atmosfery 2. Wymień i krótko omów metody zmniejszenie emisji siarki do atmosfery 3. Omów szczegółowo trzy wybrane metody usuwania siarki z paliw stałych 4. Narysuj schemat instalacji i na tej podstawie omów proces Clausa odsiarczania ropy i ropopochodnych 5. Narysuj schemat instalacji i na tej podstawie omów proces hydroodsiarczania ropy i ropopochodnych 6. Wymień i krótko omów metody odsiarczania spalin 7. Narysuj schemat instalacji i na podstawie rysunku omów zasadę odsiarczania węgla wykorzystującą różnicę gęstości węgla i pirytu 8. Omów metodę wapniowo-wapienną jak przykład metody mokrej stosowanej do odsiarczania spalin 9. Wymień i krótko omów metody obniżania emisji CO_2 do atmosfery 10. Wymień i krótko omów metody separacji CO_2 ze spalin 11. Wymień i krótko omów metody składowania geologicznego CO_2 12. Od czego zależy wybór technologii uzdatniania wody? 13. Opisz charakterystykę filtrów powolnych oraz pośpiesznych. Wyjaśnij co to jest i na czym polega działanie błony biologicznej. 14. Omów jedną wybraną metodę usuwania twardości z wody 15. Omów metodę odżelaziania/ odmanganiania wody 16. Omów proces koagulacji (rodzaj zanieczyszczeń usuwanych podczas koagulacji, mechanizm, stosowane koagulanty) 17. Omów rolę węgla aktywnego w procesach sorpcyjnych 18. Czym jest proces dezynfekcji wody. Jakie parametry wpływają na przebieg i skuteczność tego procesu. Krótko omów jedną wybrana metodę. 19. Omów proces flotacji stosowany w procesach oczyszczania wody 20. Omów proces wymiany jonowej stosowany w procesach oczyszczania wody. Jakie są etapy tego procesu i jakie parametry wpływają na jego efektywność. 21. Wyjaśnij różnice pomiędzy składem ścieków komunalnych i przemysłowych 22. Jak jest cel oczyszczania ścieków? Klasyfikacja oczyszczalni ścieków 23. Omów metody mechaniczne stosowane do oczyszczania ścieków 24. Omów metody biologiczne stosowane do oczyszczania ścieków 25. Opisz zasadę działania reaktora typu SBR 26. Czym są złoża biologiczne. Kiedy je stosujemy? Jakie są ich wady i zalety? 27. Wyjaśnij różnicę między osadem czynnym a złożem biologicznym. 28. Omów jedną wybraną metodę zaawansowanego utleniania zanieczyszczeń. Gdzie stosujemy metody AOP? 29. Co to są osady ściekowe i jak powstają? Omów skład chemiczny osadów ściekowych 30. Krótko omów właściwości osadów ściekowych 31. Jak można zmniejszyć objętość osadów ściekowych. Krótko omów znane metody. 32. Omów urządzenia stosowane do suszenia osadów ściekowych 33. Omów proces kompostowania osadów ściekowych 34. Wyjaśnij na czym polega proces stabilizacji osadów ściekowych. Wymień i omów metody stosowane do stabilizacji osadów. 35. Omów proces spalania osadów ściekowych 36. Omów klasyfikacje metod remediacji gleb. Od czego zależy wybór metody remediacji gruntów zanieczyszczonych? 37. Wymień i krytycznie omów fizykochemiczne metody rekultywacji gleb stosowane w warunkach *in-situ* 38. Narysuj przykładowy schemat instalacji do oczyszczania gruntu metodą podciśnienia w warunkach *in-situ* i na tej podstawie omów proces 39. Narysuj przykładowy schemat instalacji do oczyszczania gruntu metodą utleniania chemicznego w warunkach *in-situ* i na tej podstawie omów proces
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.