semestr 6

Wybrane procesy, techniki i technologie w inżynierii środowiska

Selected processes, techniques and technologies in environmental engineering

profil	ogólnoakademicki
kierunek	inżynieria bezpieczeństwa
poziom	jednolite magisterskie
program	SM-K: jednolite studia magisterskie dla strażaków w służbie kandydackiej na kierunku inżynieria bezpieczeństwa
forma studiów	stacjonarne
ECTS	4
koordynator	st. bryg. dr hab. inż. Joanna Rakowska, prof. uczelni

forma zajęć: ćwiczenia projektowe

godzin	30
wymagania wstępne	Student powinien posiadać wiedzę w zakresie podstawowych pojęć z chemii, fizyki oraz inżynierii środowiska.
cele	Podstawowym celem i założeniem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką stanu i ochrony środowiska naturalnego człowieka, głównie w z zakresie narzędzi temu służących, a także z zasadami racjonalnego planowania przedsięwzięć w dziedzinie ochrony środowiska. Dodatkowym celem zajęć jest przedstawienie rodzajów i zakresu działań, w tym różnorodnych technik i technologii służących poprawie stan środowiska naturalnego oraz zapoznanie ze sposobami prognozowania skutków działań podejmowanych na rzecz ochrony środowiska.
metody	Wykonywanie projektów, praca zespołowa, dyskusje, burza mózgów
praca własna	Studiowanie literatury, przygotowanie się do zajęć, wykonanie projektu zaliczeniowego.
literatura podst.	1. Ochrona środowiska dla inżynierów, redakcja naukowa Jacek Krystek; autorzy: Grzegorz Wielgosiński, Tadeusz Wszołek, Anna Karczewska, Małgorzata Wolska, Korneliusz Miksch, Czesława Rosik-Dulewska, Barbara Surowska, Korzeniowski Piotr, Tomasz Poskrobko. 2. Wybrane zagadnienia ochrony i inżynierii środowiska, red. Wiktoria Sobczyk. Kraków: Wydawnictwa AGH, 2014 3. Ochrona środowiska: współczesne problemy, Zbigniew M. Karczun, Grażyna Obidoska, Leonard Indeka. Warszawa: Wydawnictwo SGGW, 2016. 4. Ochrona środowiska: podręcznik do ćwiczeń terenowych: chemiczne aspekty ochrony środowiska, Danuta Kozak, Bogusław Chmiel, Jerzy Niećko. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2001. 5. Ochrona środowiska przyrodniczego, Grzegorz Dobrzański, Bożena Dobrzańska, Dariusz Kiełczewski. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 6. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz.1. Ochrona środowiska naturalnego, Roman Zarzycki, Mirosław Imbierowicz, Marek Stelmachowski. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 7. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz.2. Fizykochemiczne podstawy inżynierii środowiska, Roman Zarzycki, Mirosław Imbierowicz, Marek Stelmachowski. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007
literatura uzupeł.	1. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Walenty Szczepaniak. Wyd.5- 8 dodruk. - Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 2. Gleba w środowisku, Daniel Hillel. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 3. Standardy jakości środowiska (powietrza) a standardy emisyjne powietrza, Bartosz Draniewicz, Środowisko. - 2022/12 strony 23-26

treści	godziny
Natura i właściwości promieniowania elektromagnetycznego. Podział promieniowania elektromagnetycznego.	4
Promieniowanie optyczne. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na środowisko, technologie chroniące przed promieniowaniem elektromagnetycznym.	4
Elementy teorii pasmowej półprzewodnika. Detektory podczerwieni fotonowe i cieplne. Detektory podczerwieni stosowane w czujkach pożarowych i w kamerach termowizyjnych.	4
Budowa i zasada działania kamery termowizyjnej. Zastosowanie kamer termowizyjnych w ochronie przeciwpożarowej, ratownictwie technicznym, budownictwie, przemyśle, ochronie środowiska, podczas zwalczania klęsk żywiołowych.	4
Lasery - rodzaje, budowa, zasada działania. Zastosowania laserów w ochronie przeciwpożarowej, ochronie środowiska i technice.	4
Nowe techniki pomiarowe, obserwacyjne, ratownicze, gaśnicze przy wykorzystaniu dronów. Systemy bezpieczeństwa zmniejszające skutki huraganów, trzęsień ziemi, tsunami.	4
Nowe techniki zwiększające bezpieczeństwo w transporcie, w pozyskiwaniu energii z nowych źródeł, w ratownictwie technicznym.	3
Algorytmy, modele i oprogramowanie dedykowane predykcji stężeń zanieczyszczeń i propagacji hałasu w środowisku.	3

efekty przedmiotowe

lp	kkod	pkod	efekt przedmiotowy	weryfikacja
1	7W03	7W03-WybPrTISr1	Zna i rozumie trendy rozwoju inżynierii środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii ochrony powietrza, inżynierii wód i ścieków, gospodarki odpadami i rekultywacji gleb.	Projekt,Dyskusja,Obserwacja
2	7U02	7U02-WybPrTISr1	Potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do środowiska, przygotowywać raporty o oddziaływaniu środowiska, opracowywać wnioski z zakresu oddziaływania działalności na środowisko.	Obserwacja
3	7K02	7K02-WybPrTISr1	Jest gotów do samodzielnej i rzetelnej analizy i oceny uzyskanych wyników obliczeń, symulacji i ekspertyz własnych i obcych oraz do prezentowania tych wyników na forum eksperckim.	Obserwacja

efekty kierunkowe

lp	kkod	efekt kierunkowy
1	7W03	Zna i rozumie aktualne tendencje rozwojowe i kierunki badań w dyscyplinach związanych z kierunkiem studiów, a także ich wpływ na rozwój technologii i standardów stosowanych w praktyce zawodowej, w tym związanych z ograniczeniem zanieczyszczeń środowiska pochodzenia naturalnego i antropogenicznego
2	7U02	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi występującymi w praktyce inżynierii bezpieczeństwa, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
3	7K02	Jest gotów do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w dziedzinie inżynierii bezpieczeństwa oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

LEGENDA

kkod	kod efektu kierunkowego
pkod	kod efektu przedmiotowego