



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Techniki komputerowe w ochronie środowiska</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	Computer technologies in the field of environmental protection
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>Instalacje i Systemy Ochrony Środowiska</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska</b>
Koordynator modułu	<b>dr Ewa Ozimina</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	(obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 2</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze			<b>15</b>		



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Przekazanie wiedzy na temat modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Wprowadzenie do obsługi programu komputerowego OPERAT 2000. Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z punktowego, obszarowego i liniowego źródła emisji (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę na temat modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym	I	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_02	zna wytyczne do obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza zgodnie z metodyką referencyjną	I	IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
U_01	potrafi posługiwać się programem OPERAT 2000 do obliczania rozprzestrzeniania się wybranych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym ze źródeł punktowych, liniowych i obszarowych.	I	IŚ_U07	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U07
U_02	potrafi sporządzić komputerową symulację rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i komunikacyjnych	I	IŚ_U08 IŚ_U09	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
U_03	potrafi opracować mapy zasięgu (izolinii) emitowanych zanieczyszczeń do powietrza	I	IŚ_U08 IŚ_U09	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
K_01	potrafi samodzielnie i odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym zadaniem	I	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	potrafi formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych, jest odpowiedzialny za rzetelność wyników w swoich pracach	I	IŚ_K02 IŚ_K07 IŚ_K08	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K03 T2A_K05 T2A_K07
K_03	rozumie potrzebę samokształcenia w zakresie nowoczesnych programów dla ochrony środowiska, postępuje zgodnie z etyką zawodową	I	IŚ_K03 IŚ_K08 IŚ_K09	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K03 T2A_K07



### Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Charakterystyka zajęć projektowych
4. **Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych**

Nr zajęć projektowych	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie się z funkcjami programu OPERAT 2000	W_01, W_02 U_01,
2-3	Obliczanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych przy uwzględnieniu: <ul style="list-style-type: none"><li>– kilku emitorów,</li><li>– wybranych zanieczyszczeń,</li><li>– kilku frakcji pyłu,</li><li>– kilku okresów pracy emitorów,</li><li>– szorstkości terenu,</li><li>– róży wiatrów z najbliższej stacji meteorologicznej.</li></ul>	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02, K_03
4-5	Rozprzestrzenianie się tlenków siarki, azotu, węgla oraz pyłu ze źródła punktowego i powierzchniowego wokół przykładowego zakładu produkcyjnego, sporządzenie raportu – praca własna	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02, K_03,
6	Rozprzestrzenianie się amoniaku wokół wybranej oczyszczalni ścieków, sporządzenie raportu – praca własna	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02, K_03
7	Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń komunikacyjnych wokół wybranego odcinka drogi – sporządzenie raportu – praca własna	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02, K_03
8	Zaliczenie ćwiczeń	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01, K_02, K_03

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Poprawnie wykonane raporty
W_02	Poprawnie wykonane raporty
U_01	Poprawnie wykonane raporty
U_02	Poprawnie wykonane raporty
U_03	Poprawnie wykonane raporty



K_01	Poprawnie wykonane raporty
K_02	Poprawnie wykonane raporty
K_03	Poprawnie wykonane raporty

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,68</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	3
15	Wykonanie sprawozdań	5
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>8</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,32</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>23</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0,92</b>



### E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Instrukcja obsługi pakietu „OPERAT – 2000” dla Windows 2. Kulig A., Metody pomiarowo-obliczeniowe w ocenach oddziaływania na środowisko obiektów gospodarki komunalnej, Prace nauk. Inżynieria Środowiska, Politechnika Warszawska 2003,
Witryna WWW modułu/przedmiotu	