

Course name Modelling of the environmental hazards *Code* VII.11 *Credit points* 4

Language of instruction **English**

Programme Intelligent Energy (IE), Biotechnology for Environmental Protection (BI)

Type of studies BSc studies

Unit running the programme Faculty of Environmental Protection and Engineering
Institute of Environmental Engineering

Course coordinator and academic teachers **Iwona Deska, PhD**
Iwona Deska, PhD, Anna Szewczyk, PhD

Form of classes and number of hours

Semester	Lec.	Tut.	Lab.	Proj.	Sem.	Credit points
VII	-	-	3	-	-	4

Learning outcomes The use of mathematical modelling to solve the problems related to environmental protection.

Prerequisites The basic knowledge of environmental protection and mathematics, physics, chemistry and physical chemistry.

Course description

LECTURES:

TUTORIALS:

LABORATORY:

The classification of mathematical models. Stochastic and deterministic models. The description and prediction of the behavior of groundwater systems using Modflow Processing - a simulation system for modeling groundwater flow and transport processes. The estimation of the area of groundwater flow to the pumping well. The estimation of the direct and indirect protection areas of groundwater intakes. Calculation and delineation of the flow lines with PMPATH model. Modelling of the transport of solutes in porous media (advection, hydrodynamic dispersion and physical, chemical or biochemical reactions) by using MT3D and MOC3D models. The modelling of transport and fate of organic contaminants (hydrocarbons) in the subsurface by using VLEACH and HSSM models.

PROJECT:

SEMINAR:

Form of assessment credit

- Basic reference materials*
1. User Guides for special programs: Processing Modflow, VLEACH, HSSM.
 2. Harbaugh, A.W., Banta, E.R., Hill, M.C., and McDonald, M.G.,. MODFLOW-2000, the U.S. Geological Survey modular ground-water model — User guide to modularization concepts and the Ground-Water Flow Process. Open-File Report 00-92. U.S. Geological Survey, 2000.
 3. J. Palarski, F. Plewa, W. Babczyński, Modeling of migration of contaminated groundwater, Wyd. PŚ, Gliwice, 2002

Other reference materials

For Polish-speaking students:

1. Pazdro Z., Kozerski B.: Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990.
2. Pazdro Z.: Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
3. Różkowski A., Kleczkowski A.S. (red.): Słownik hydrogeologiczny. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Wydawnictwo TRIO, Warszawa 1997.
4. Kleczkowski A.S.: Ochrona Wód Podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań. SGGW – AR Kraków, Kraków 1991.
5. Szczepański A. Wskazówki metodyczne do wymiarowania stref ochronnych ujęć wód podziemnych.
6. Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1997.

e-mail of the course coordinator and academic teachers	ideska@is.pcz.czest.pl aszewczyk@is.pcz.czest.pl
Average student workload (teaching hours + individ.)	
Remarks:	
<i>Updated on:</i>	28.05.2009

UWAGA:

* - pozostawić tylko właściwe (tzn. dla przedmiotów wspólnych wszystkie, dla przedmiotów kierunkowych tylko daną specjalność, dla BSc przedmioty semestrów I – VII i dla MSc semestrów VIII - X)

** - proszę w pierwszej kolejności podawać podręczniki które mają być kupione z projektu