

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:	Grupa przedmiotów:	Numer katalogowy:
-----------------	--------------------	-------------------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Soil Hazard Pollution and Protection</b>		ECTS <sup>2)</sup>	<b>2</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Soil Hazard Pollution and Protection			
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>Ochrona Środowiska (Restoration and Management of Environment)</b>			
Koordinator przedmiotu <sup>5)</sup> :	<b>Dr hab. inż. Kazimierz Garbulewski, prof. nadzw. SGGW</b>			
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	<b>Pracownicy Katedry Geoinżynierii</b>			
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	<b>Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Geoinżynierii, Zakład Geotechniki</b>			
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	<b>Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska</b>			
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot specjalizacyjny	b) stopień II rok 1	c) stacjonarne / niestacjonarne	
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	<b>Semestr 2</b>	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> :	<b>angielski</b>	
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	The course is designed for students taking second degree of study to understand the applications of conventional and innovative remediation technologies suitable for contaminated ground-water/soil environments. The course aims to describe basic principles, applications, advantages, and limitations of a wide spectrum of remediation technologies including both in-situ and ex-situ methods such as biodegradation, engineered solutions, chemical and physico-chemical solutions. Moreover, current problems of risk assessment, origins and amount of contaminated land in the UE including brownfields, some case histories, the environment standards and UE Directives are also included. The course is also a route towards further qualifications by PhD study and ultimately a career in research.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykłady.....; liczba godzin 15 h; b) ćwiczenia seminaryjne.....; liczba godzin 10 h; c) ćwiczenia laboratoryjne.....; liczba godzin 5 h;			
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Analiza i interpretacja tekstów źródłowych, dyskusja, indywidualne prezentacje seminaryjne, prezentacje laboratoryjne			
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p><b>Lectures</b></p> <p>I. Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scope of the problem</li> <li>• What is contaminated soil?</li> <li>• Why is contaminated soil/brownfield a potential problem?</li> <li>• Origins and amount of contaminated land in the UE</li> <li>• Some case histories</li> </ul> <p>II. Contaminants, hazards and targets</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Main types of contaminants and their effects</li> <li>• Trigger concentrations</li> <li>• The hazard identification and risk assessment framework</li> <li>• Rational site investigations (strategies, sampling, exploratory techniques)</li> </ul> <p>III. Remedial options</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selection criteria and procedures</li> <li>• Classification and terminology – potential remediation technologies</li> <li>• Summary of capabilities and limitations of civil engineering based remedial methods</li> <li>• Summary of capabilities and limitations of process-based remedial methods</li> <li>• Sources of information for desk study</li> <li>• Design and implementation</li> </ul> <p>IV. Containment systems (background, potential advantages and disadvantages, main requirements)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean cover technology</li> <li>• In-ground barriers</li> <li>• In situ reactive walls</li> <li>• Hydraulic measures</li> </ul> <p>V. Process-based remedial methods – ex-situ and in-situ variations (governing phenomena, design recommendations, equipment, applicability)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal processes (incineration, vitrification)</li> <li>• Physical processes (soil washing, solvent extraction, electrokinetics, soil vapor extraction, vacuum-enhanced recovery)</li> <li>• Chemical processes (dechlorination, in-situ soil leaching)</li> <li>• Stabilization/solidification processes (cement-based systems, main sorbents)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deep soil mixing</li> </ul> <p>VI. Environmental standards and regulations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Various national viewpoints</li> <li>• EU Directives</li> <li>• Legislation and controls</li> </ul> <p><b>Seminars</b> Seminar on remediation technology chosen by student</p> <p><b>Laboratory training</b> Visits to geotechnical and environmental laboratories</p>
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	-
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	-
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>01 - knowledge of detection and monitoring pollutants in groundwater and soil,</p> <p>02 - knowledge of the remedial processes for the treatment of pollution,</p> <p>03 - knowledge of facilities to efficiently organize the remediation processes,</p> <p>04 - skills of design of remediation technology depending on pollutant substances and site characterizations,</p> <p>05 - skills of design of monitoring system,</p> <p>06 - ability to assess the impact of contaminated lands on the environment.</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Efekty 01-06 – written test, Efekt 02, 03, 04 - assessment of discussion level, 05, 06 – reports on laboratory facilities.
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Treść pytań egzaminacyjnych z oceną, imienne karty oceny studenta.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	<b>Egzamin testowy - 60 pkt., ocena wystąpień i prezentacji 40 pkt.</b>
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna, laboratoria
Literatura podstawowa <sup>23)</sup> :	<p>1. S.S. Suthersan: Remediation Engineering. Design Concepts. Lewis Publisher, New York, 1997;</p> <p>2. T. Cairney (ed): Contaminated Land. Problems and Solutions. Blackie Academic &amp; Professional, New York, 1993;</p> <p>3. M.Harris, S. Herbert: Contaminated land. Investigation, assessment and remediation. ICE design and practice guide. Thomas Telford, London, 1994</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Specification for the construction of slurry trench cut-off walls as barriers to pollution migration. Thomas Telford, London, 1999;</p> <p>2. T.M.Gilliam, C.C.Wiles (eds): Stabilization and Solidification of Hazardous, Radioactive, and Mixed Wastes. STP 1240 ASTM Publication, 1996;</p> <p>3. E.K. Nyer, D.F. Kidd, P.L. Palmer, T.L. Crossman, S. Fam, F.J. Johns II, G. Boettcher, S.S. Suthersan: In Situ treatment Technology. Lewis Publisher, New York, 1996;</p> <p>4. G.W. Page: Contaminated Sites and Environmental Cleanup. International Approaches to Prevention, Remediation, and Reuse. Academic Press, London, 1997;</p> <p>5. J.H.C. Wong, Ch.H. Lim, G.L.Nolen: Design of Remediation Systems. Lewis Publisher, New York, 1997.</p>
UWAGI <sup>24)</sup> :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>50 h (2 ECTS)</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1,4 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>0,6 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	knowledge of detection and monitoring pollutants in groundwater and soil	K_W05, K_W12, K_U04
02	knowledge of the remedial processes for the treatment of pollution	K_U12, K_S03
03	knowledge of facilities to efficiently organize the remediation processes	K_U12, K_S05
04	skills of design of remediation technology depending on pollutant substances and site characterizations	K_W19, K_S09
05	skills of design of monitoring system	K_W04, K_U01
06	ability to assess the impact of contaminated lands on the environment	K_U03, K_U13, KU_15