

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Analiza Ryzyka w Budownictwie Hydrotechnicznym</b>			<b>ECTS<sup>2)</sup></b>	<b>2</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	<b>Risk analysis in Hydro-Engineering</b>				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>Budownictwo</b>				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	<b>Dr Dorota Mirosław-Świątek</b>				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	<b>Dr Dorota Mirosław-Świątek</b>				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	<b>Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Wodnej, Zakład Hydrologii i Zasobów Wodnych</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 ...drugi.... rok ...I...	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	<b>Semestr zimowy</b>	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : polski			
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem przedmiotu jest ogólne zapoznanie studentów z procesem analizy ryzyka w budownictwie hydrotechnicznym. Objasniane są zagadnienia i metody związane z identyfikacją i analizą zagrożeń oraz szacowaniem ryzyka.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykład.....; liczba godzin 15...; b) ćwiczenia projektowe .....; liczba godzin 15....;				
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	objaśnienia w formie wykładowej, projekt studencki (indywidualny lub w grupach dwuosobowych), dyskusja, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p>Tematy wykładów:  Przykłady katastrof zapór wodnych - analiza ich przyczyn i skutków. Podstawowe pojęcia probabilistyki  Identyfikacja ryzyka w budownictwie hydrotechnicznym: analiza zagrożeń, analiza niezawodności, niepewność w analizie ryzyka. Miary ryzyka. Macierz ryzyka. Zagadnienia akceptowalności ryzyka. Zagadnienia oceny ryzyka. Metody analizy ryzyka (PHA, FMEA, HAZOP, metody drzew logicznych). Zasada ALARP. Wskaźniki ryzyka dla wybranych budowli hydrotechnicznych.</p> <p>Tematy ćwiczeń:  Przykład symulacji katastrofy zapory wodnej i jej skutków hydraulicznych na przykładzie zapory Besko.  Przykłady obliczeniowe – przypomnienie podstawowych pojęć probabilistyki. Zastosowania metody drzew zdarzeń w analizie ryzyka na przykładzie zapory Klimkówka. Metoda drzew błędów. Projekt analizy ryzyka przy zastosowaniu metody drzew logicznych (drzewa zdarzeń i drzewa błędów) dla wybranych przez studentów elementów budowli hydrotechnicznych.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Matematyka, statystyka				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :					
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01 - Zna podstawowe pojęcia analizy ryzyka 02 – Umie stosować w analizie ryzyka metodę drzew błędów i metodę drzew zdarzeń. 03 – Zna metody stosowane w analizie ryzyka w budownictwie hydrotechnicznym, zna i rozumie zasadę ALARP		04 –Umie pracować samodzielnie i w zespole, pogłębił umiejętność komunikowania się.		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	01, 02, 03 – kolokwium 04 – ocena prezentacji				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	złożone ćwiczenia z rozwiązaniem indywidualnych zadań z zakresu analizy ryzyka, treść pytań z kolokwium z oceną, złożone prezentacje				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	prezentacja - 25%, prace pisemne przygotowane w ramach pracy własnej studenta – 25%, kolokwium – 50%				
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	sala dydaktyczna				
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	<ol style="list-style-type: none"> <li>Opyrchał L. Metoda analizy i oceny ryzyka awarii opracowana dla polskich budowli hydrotechnicznych. IMGW Warszawa 2005. Materiały badawcze 17. Seria: Inżynieria wodna.</li> <li>red. Fidler K. Awarie i katastrofy zapór, IMGW Warszawa 2007</li> <li>Radkowski S.: Podstawy bezpiecznej techniki. Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2003.</li> </ol>				
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> :	45 h (kontakt) 10 h (praca własna) Razem 55 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1 ECTS</b>

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

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Zna podstawowe pojęcia analizy ryzyka oraz metody numeryczne symulacji katastrofy zapory wodnej	KW_05, KW_08
02	Umie stosować w analizie ryzyka metodę drzew błędów i metodę drzew zdarzeń..	KW_13, K_U17, KW_01
03	Zna metody stosowane w analizie ryzyka w budownictwie hydrotechnicznym, zna i rozumie zasadę ALARP	KW_13, KW_01
04	Umie pracować samodzielnie i w zespole, pogłębił umiejętność komunikowania się	K_K03