



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu
Modelowanie procesów hydrologicznych w zlewni zurbanizowanej

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria środowiska Specjalność: inżynieria wodna Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 01ISIWDN.DI2D.3963.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Brak wymagań.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordynator	Aleksandra Smentek		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 16, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 16 Ćwiczenia laboratoryjne: 8		Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat obiegu wody w zlewni, pogłębił wiedzę na temat procesów hydrologicznych, bilansie wód opadowych oraz rozumie istotę modelowania procesów hydrologicznych w zlewni zurbanizowanej.	IS_O2_K_W05	P7S_WK_inż P7S_WG_inż P7S_WG P7S_WK
W2	Ma wiedzę o modelach hydrologicznych stosowanych do oceny zagrożenia powodziowego i bilansu wód opadowych w zlewni zurbanizowanej, rozumie skutki antropopresji na procesy hydrologiczne w zlewni zurbanizowanej.	IS_O2_K_W19	P7S_WK_inż P7S_WG_inż P7S_WG P7S_WK
Umiejętności:			
U1	Student posiada umiejętność analizowania i interpretowania uzyskanych wyników symulacji z zakresu wpływu zmiany czynników zewnętrznych na obieg wody w zlewni zurbanizowanej oraz wysnuwania na ich podstawie krytycznych wniosków.	IS_O2_K_U01	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_inż
U2	Student potrafi zastosować model hydrologiczny do oceny bilansu wód opadowych na terenach miejskich lub korzystać z oprogramowania systemów informacji przestrzennej w celu przygotowania właściwej struktury modelu hydrologicznego do oceny procesów hydrologicznych zachodzących na terenach zurbanizowanych.	IS_O2_K_U12	P7S_UK P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej za swoją działalność realizowaną indywidualnie i w zespole oraz ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji w zakresie doboru właściwych metod obliczeniowych i w różnych programach komputerowych.	IS_O2_K_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2	Student rozumie potrzebę kompleksowej analizy i oceny uzyskanych przez siebie wyników modelowania (m.in. kalibracji, weryfikacji, analiz scenariuszy).	IS_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	• Procesy hydrologiczne zachodzące na terenach zurbanizowanych. • Wpływ antropopresji na procesy hydrologiczne zlewni na obszarach miejskich. • Opady rzeczywiste i modelowe i bilanse wód opadowych w aspekcie hydrologii zlewni zurbanizowanej. • Zasady hydrologii miejskiej, teorie związane z procesami modelowania i metodami obliczeniowymi, ocena i ograniczanie skutków powodzi i suszy z wykorzystaniem modeli matematycznych dedykowanych dla bilansu wodnego oraz zagrożenia powodziowego w zlewni miejskiej. • Rola infrastruktury odwodnieniowej oraz budowli i urządzeń wodnych w kształtowaniu warunków hydrologicznych zlewni zurbanizowanych. • Wprowadzenie do modelowania procesów hydrologicznych ze wskazaniem na modele działające w skali zlewni i zintegrowane z GIS, podstawy teoretyczne modelowania w np. HEC-RAS.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, U1, U2
2.	Student wykonuje w programie np. HEC-HMS model hydrologiczny na bazie numerycznego modelu terenu, bazy danych o terenie, danych opadowych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, cyfrowego modelu projektowanych obiektów. Następnie student wykonuje wstępną analizę spływów powierzchniowych, na podstawie której przygotowuje dane do modelu hydrologicznego.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie oceny pozytywnej z zaliczenia pisemnego (powyżej 51% poprawnych odpowiedzi na pytania zadane w arkuszu zaliczeniowym).	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Prezentacja	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie oceny pozytywnej z prezentacji wykonanego modelu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Prezentacja
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
K1		x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Hejduk L., Kaznowska E., Praca zbiorowa, 2016. Hydrologia zlewni zurbanizowanych. Monografie Zeszyt 39. Komitet Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa.
2. Gąsiorowski D., Szymkiewicz R., 2016. Podstawy hydrologii dynamicznej. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa.
3. Banasik K., 2009, Wyznaczanie wezbrań powodziowych w małych zlewniach zurbanizowanych. Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa.
4. HEC, 2000, HEC-HMS Technical Reference Manual, US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center 609 Second Street Davis, CA 95616-4687 USA

Literatura uzupełniająca

1. Soczyńska U. (red.) 1997. Hydrologia dynamiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Szydłowski M., Zima P., 2013. Zastosowanie modelu opad-odpływ do oszacowania spływu wód opadowych z górnej części zlewni potoku Strzyża w Gdańsku, poprzedzającego awarię zbiornika Nowiec II// Problemy obliczania przepływów ekstremalnych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych. - Tom II/ red. Benjamin Więzik. Komitet Gospodarki Wodnej PAN, Warszawa

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	16
	Ćwiczenia laboratoryjne	8
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	6
	Konsultacje	2
	Przygotowanie prezentacji multimedialnej	16
	Przygotowanie do zaliczenia	12
Łączny nakład pracy studenta		60

Liczba punktów ECTS	2
----------------------------	---

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut