



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Budownictwo wodne i ochrona wybrzeży		13.9.0085	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Geografii/Katedra Hydrologii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	Podstawowa
		<b>specjalizacja</b>	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr inż. Piotr Szmytkiewicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG		Łączna liczba godzin: 35	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 30	
Wykład: 30 godz.		- udział w egzaminie: 2	
		- udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25	
		- przygotowanie do egzaminu: 18	
		- zajęcia o charakterze praktycznym: 7	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin ustny - egzamin pisemny testowy	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Zgodnie z Regulaminem Studiów UG	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza
K_W01	egzamin
K_W06	egzamin
	Umiejętności
K_U05	egzamin
	Kompetencje
K_K06	egzamin

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

wiedza z zakresu matematyki i fizyki, szczególnie z zakresu mechaniki cieczy na poziomie szkoły średniej

**Cele kształcenia**

Wykład: zdobycie podstawowej wiedzy

- o procesach hydro- i litodynamicznych (falowanie, prądy morskie, transport osadów) występujących w strefie brzegowej morza,
- dotyczącej funkcjonowaniu portów morskich, podstawowej infrastruktury hydrotechnicznej, zapewnienia bezpieczeństwa nawigacyjnego,
- o naturalnych i inżynierskich metodach ochrony brzegów morskich.

Przedmiot ten ma przygotować studenta do umiejętności oceny oddziaływania dowolnych konstrukcji hydrotechnicznych na brzegi morskie.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

- A1. Falowanie w morskiej strefie brzegowej (Definicja strefy brzegowej morza. Generacja falowania, podstawowe parametry falowania, prędkości orbitalne, energia fal, refrakcja, dyfrakcja i odbicie fal.)
- A2. Falowanie wiatrowe (Prognozowanie parametrów fal wiatrowych. Analiza statystyczna i stochastyczna. Transformacja falowania w strefie brzegowej. Pomiary falowania.)
- A3. Fala projektowa (Fala reprezentatywna - wyznaczanie parametrów falowania o zadanym prawdopodobieństwie pojawienia się. Okres powtarzalności, czas trwałości budowli i ryzyko awarii. Metody wyznaczania parametrów fal projektowych w budownictwie morskim.)
- A4. Prądy w strefie brzegowej morza (Rodzaje prądów. Prądy dominujące. Prądy powrotne i wzdłużbrzegowe - mechanizmy generacji, efekty działania. Wypadkowe przepływy wody. Podstawy metod obliczania prądów wzdłuż-brzegowych. Pomiary.)
- A5. Transport osadów morskich (Transport wleczony i zawieszony. Transport wzdłużbrzegowy i poprzeczny do brzegu. Obliczanie wielkości transportu osadów. Modele globalne i szczegółowe. Wypadkowy roczny transport osadów wzdłuż polskiego brzegu.)
- A6. Budowle morskie (Port jako ogniwo w systemie transportowym, rejonu przeładunkowe. Podstawowe budowle portowe: falochrony i nabrzeża. Specjalne budowle morskie: dalby, śluzy, latarnie, farmy wiatrowe, rurociągi podmorskie. Bezpieczeństwo nawigacyjne.)
- A7. Roboty pogłębiarskie (Cele, zadania i rodzaje wykonywanych robót pogłębiarskich. Naturalne przyczyny zmian głębokości akwenów morskich. Tabor pogłębiarski (produkcyjny i pomocniczy) – podstawowe informacje. Typowe schematy wykonywania robót czerpalnych – wybór sprzętu, organizacja robót, przykłady rozwiązań w zależności od wymagań inwestora, rodzaju gruntu, zakresu robót itd.)
- A8. Oddziaływanie falochronów portowych na brzegi morskie (Tory podejściowy. Związek między długością falochronów a intensyfikacją procesów erozyjnych brzegu. Metody minimalizacji szkodliwych oddziaływań. Przykład wpływu falochronów we Władysławowie na procesy erozyjne zachodzące na Półwyspie Helskim.)
- A9. Ochrona brzegów morskich – wprowadzenie (Definicja linii brzegowej. Bezpieczny profil brzegu. Normy bezpieczeństwa brzegu. Wieloletni pogrom ochrony brzegów morskich w Polsce – strategia ochrony brzegów.)
- A10. Metody ochrony brzegów morskich (Naturalne metody umacniania wydm i zboczy klifów. Inżynierskie metody ochrony brzegu - ich zalety i wady. Kryteria planowania umocnień brzegu i wyboru metody.)
- A11. Sztuczne zasilanie brzegu (Metody realizacji. Zalety i wady. Przykłady rozwiązań.)
- A12. Opaski i okładziny brzegowe (Rodzaje opasek. Zalety i wady. Przegląd istniejących rozwiązań. Wpływ opasek na zmiany brzegowe.)
- A13. Ostrogi brzegowe (Zasady działania, zalety i wady. Rodzaje ostróg, efektywność pracy. Przykłady rozwiązań.)
- A14. Falochrony brzegowe i progi podwodne (Schemat działania. Zalety i wady, efektywność, Oddziaływanie na brzeg morski.)
- A15. Ocena skuteczności ochrony brzegów morskich (Ocena skuteczności systemów ochrony brzegów morskich zrealizowanych w okresie wieloletniego „programu Ochrony Brzegów Morskich”)

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

1. Basiński T., Pruszek Z., Tarnowska M., Zeidler R.: Ochrona brzegów morskich. Wydawnictwo: Instytut Budownictwa Wodnego PAN, Gdańsk 1993.
2. Pruszek Z. Akweny Morskie. Zarys procesów fizycznych i inżynierii środowiska. Wydawnictwo IBW PAN Gdańsk, 2003.

**B. Literatura uzupełniająca**

1. Poradnik Hydrotechnika – Praca zbiorowa pod red. S. Massela. Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1992.
2. B. Mazurkiewicz 2009 Encyklopedia Inżynierii Morskiej. Wydawnictwo Fundacja Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej. Gdańsk.

<b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b>  K_W01, K_W06 - P6U_W ,P6S_WG K_U05 - P6U_U , P6S_UW K_K06 - P6S_KO	<b>Wiedza</b>  K_W01 zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe procesy hydro i litodynamiczne zachodzące w strefie brzegowej morza i ich skutki K_W06 zna podstawową infrastrukturę techniczną występującą w strefie brzegowej oraz rodzaje form ochrony brzegów morskich, ich zalety i wady
	<b>Umiejętności</b>  K_U05 - potrafi formułować opinie na temat wykorzystania i wpływu budowli hydrotechnicznych na brzeg morski
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>  K_K06 - jest gotów do świadomej i rzetelnej oceny wpływ działań człowieka na strefę brzegową morza
	<b>Kontakt</b>  piotrszmytkiewicz@ibwpan.gda.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Hydraulika i hydromechanika		13.9.0099	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Hydrologii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Małgorzata Robakiewicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego Forma aktywności	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba godzin Łączna liczba godzin 40 Liczba punktów ECTS 1 udział w wykładach 15 udział w ćwiczeniach 15 udział w egzaminie/ zaliczeniu 2 udział w konsultacjach (kontakt oferowany) 8 Praca własna studenta Forma aktywności Liczba godzin Łączna liczba godzin 25 Liczba punktów ECTS 1 przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia (studiowanie literatury)10 zajęcia praktyczne (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac, zadań projektowych, badawczych itp.) 15 Sumaryczny nakład pracy studenta: 65 Łączna liczba punktów ECTS: 2	
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną - wykonywanie doświadczeń, obliczanie zadań rachunkowych, analiza i dyskusja wyników		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		Wykład- test pisemny na ocenę Ćwiczenia 2. Ocena końcowa ustalona na podstawie: 2A. Prawidłowych raportów z ćwiczeń laboratoryjnych; 2B. Prezentacji na zadany temat; 2C. Prawidłowych obliczeń zadań rachunkowych; 2D. Zaangażowania i aktywności w toku zajęć.	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład Ćwiczenia 1. Rozumienie i prawidłowe posługiwanie się terminologią z zakresu hydrologii, hydrauliki i hydromechaniki (forma zaliczenia 2A, 2B); 2. Prawidłowe wykonanie powierzonych zadań i umiejętność prezentacji wyników (2A, 2B, 2C, 2D); 3. Poprawność merytoryczna i techniczna wykonanych prac (2A, 2B, 2C). Zgodnie z Regulaminem Studiów UG
---

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	wykonywanie doświadczeń, obliczanie zadań rachunkowych,	analiza i dyskusja wyników
<b>Wiedza</b>			
K_W01	zaliczenie-test		prezentacja
K_W04	zaliczenie-test	zadania rachunkowe	
<b>Umiejętności</b>			
K_U01		opracowanie pisemnych raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	prezentacja
K_U07		opracowanie pisemnych raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	prezentacja
K_U08	zaliczenie-test	opracowanie pisemnych raportów z ćwiczeń laboratoryjnych, zadania rachunkowe	
<b>Kompetencje</b>			
K_K03		opracowanie pisemnych raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	prezentacja

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

- Student zna formy i fizyczne aspekty obiegu wody w przyrodzie;
- Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i statystyki umożliwiającą opis obiegu wody oraz zjawisk z dziedziny mechaniki płynów;
- Zna metody obserwacji i pomiarów hydrometrycznych;
- Potrafi określić typy i właściwości hydrogeologiczne skał oraz warunki występowania wód podziemnych,
- Umie opisać właściwości fizyczne cieczy oraz procesy fizyczne zachodzące w każdym stanie skupienia wody w hydrosferze (własności termodynamiczne cieczy i gazów oraz cechy molekularne wody w różnym zakresie ciśnień i temperatur);
- Posiada umiejętność obsługi oprogramowania komputerowego umożliwiającego analizę statystyczną i graficzne przedstawienie wyników.

**Cele kształcenia**

1. Rozszerzenie wiedzy studentów w zakresie zachowania się wody pod wpływem działania sił zewnętrznych (praw rządzących statyką lub ruchem cieczy).
2. Zapoznanie z charakterystyką przepływu wody w rurach, korytach otwartych, kanałach i gruncie (prawa mechaniki płynów).
3. Wskazanie praktycznego zastosowania i wykorzystania wód i ich fizycznych właściwości w technice.
4. Wykształcenie podstaw inżynierskich metod obliczeniowych z zakresu hydrauliki rzek.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

A1. Właściwości fizyczne cieczy.

A2. Podstawowe prawa hydrostatyki.

A3. Badanie zjawisk zachodzących w wodzie podczas ruchu – dynamika cieczy.

A4. Zastosowanie hydrologii w zakresie podstaw inżynierii środowiska i gospodarki wodnej – obiekty budownictwa wodnego, ich eksploatacja oraz wpływ na środowisko przyrodnicze.

A5. Hydraulika budowli wodnych – regulacja warunków odpływu wody.

**B. Problematyka ćwiczeń /laboratorium**

B1. Metody obliczeń przepływu w przekrojach niekontrolowanych.

B2. Prawa mechaniki płynów w budowie i eksploatacji urządzeń technicznych.

B3. Wyznaczanie współczynnika filtracji gruntu – ruch wody w ośrodku porowatym.

B4. Obliczanie granicznej liczby Reynoldsa – przepływ cieczy lepkiej w rurociągach.

B5. Wyznaczanie prędkości wody oraz charakterystyk w kanałach otwartych.

B6. Eksploatacja zbiorników retencyjnych – wpływ cieczy przez otwory.

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Jarosz A., 1998, Hydraulika. Hortpress.

Jeżowiecka-Kabsch K., Szweczyk H., 2001, Mechanika płynów. Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław.

Klugiewicz J., 1999, Hydromechanika i hydrologia inżynierska. Oficyna wydawnicza Projprzem-EKO Bydgoszcz.

Weinerowska K. (red.) 2004, Laboratorium z mechaniki płynów i hydrauliki. Politechnika Gdańska, Gdańsk.

Rogala R., Machajski J., Rędownicz W., 1991, Hydraulika stosowana: przykłady obliczeń; Wyd. P. Wrocławskiej, Wrocław.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Bukowski J., Kijkowski P., 1980, Kurs mechaniki płynów. PWN Warszawa.

Cebulak K., 1963, Budownictwo wodne. Regulacja rzek – cz. 1. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.

Czetwertyński E., Utrysko B., 1969, Hydraulika i hydromechanika. PWN Warszawa. Wyd. P. Krakowskiej, Kraków.

Gręplowska Z., 2001, Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem.

Prystaj A. 1999, Zadania z hydrostatyki, Wyd. P. Krakowskiej, Kraków.

Radlicz-Rühlowa H., Szuster A., 1997, Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii. Wyd. Szkol. i Pedagog., Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

Kubrak J., 1998, Hydraulika techniczna. Wyd. SGGW, Warszawa.

Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1997, Hydrologia stosowana. PWN Warszawa.

Szuster A., Utrysko B., 2008, Hydraulika i hydrologia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

Zieliński A., 2011, Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów. Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław.

Żmigrodzki Z., Michalski A., Fiedler K., 1961, Budownictwo wodne, wiadomości encyklopedyczne. Wyd. Arkady, Warszawa.

**Efekty kształcenia**

**(obszarowe i kierunkowe)**

K\_W01, K\_W04 -P6U\_W , P6S\_WG

K\_U01,K\_U07, K\_U08 - P6U\_U ,P6S\_UW

K\_K03 -P6S\_KK

**Wiedza**

K\_W01 - zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe zjawiska związane z ruchliwością płynów

K\_W04 - zna i rozumie techniki i metody badawcze wykorzystywane w hydraulice w tym podstawowe narzędzia statystyczne pozwalające na opisywanie i interpretowanie danych dotyczących zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym

**Umiejętności**

K\_U01 - potrafi przeprowadzić podstawowe obserwacje związane z ruchliwością płynów oraz przeprowadzić podstawowe pomiary laboratoryjne

K\_U07 - potrafi korzystać i dokonywać krytycznej oceny informacji dotyczących praktycznych aspektów hydrauliki i hydrotechniki pochodzących z literatury oraz innych dostępnych źródeł informacji

K\_U08 - potrafi posługiwać się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk związanych z ruchliwością płynów

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K03 - jest gotów do systematycznego aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy i umiejętności

**Kontakt**

malgorzatarobakiewicz@ibwpan.gda.pl

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Hydrologia pobrażę		13.9.0102	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Hydrologii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Roman Cieśliński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		1	
Wykład		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		nauczyciela akademickiego (wyszczególnić zgodnie	
zajęcia w sali dydaktycznej		ze schematem) Forma aktywności Liczba godzin	
<b>Liczba godzin</b>		Łączna liczba godzin 21 Liczba punktów ECTS 1	
Wykład: 15 godz.		udział w wykładach 15 udział w ćwiczeniach - udział	
		w egzaminie/ zaliczeniu 1 udział w konsultacjach	
		(kontakt oferowany) 5 Praca własna studenta Forma	
		aktywności Liczba godzin Łączna liczba godzin 9	
		Liczba punktów ECTS przygotowanie do egzaminu/	
		zaliczenia (studiowanie literatury) 9 zajęcia	
		praktyczne (przygotowywanie się do zajęć,	
		samodzielne wykonywanie prac, zadań	
		projektowych, badawczych itp.) Sumaryczny nakład	
		pracy studenta: 30 Łączna liczba punktów ECTS: 1	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykład problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny testowy	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Uzyskanie minimum 50% liczby punktów z pracy zaliczeniowej	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykład problemowy
	Wiedza	
K_W02	egzamin	
	Umiejętności	
K_U01	egzamin	
K_U02		kolokwium
K_U07		kolokwium
	Kompetencje	
_K		
_K		

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu hydrologii ogólnej, hydrologii równin aluwialnych

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów z przestrzennym zróżnicowaniem stosunków hydrograficznych pobrażę południowego Bałtyku.

Omówienie zachodzących w środowisku wodnym procesów, których przebieg określa i warunkuje hydrografię i hydrologię pobrażę.

**Treści programowe**

A. Problematyka wykładu

A.1. Identyfikacja czynników określających i warunkujących obieg wody w obszarach pobrażę

A.2. Charakterystyka wód powierzchniowych

A.3. Charakterystyka wód podziemnych

A.4. Problemy pojawiające się w strefie kontaktu morza z lądem

A.5. Charakterystyka jednostek hydrograficznych (akweny przybrzeżne, wybrzeża, nadmorskie równiny aluwialne, dna głównych dolin rzecznych, strefy krawędziowe)

A.6. Obszary z obiegiem naturalnym i obiegiem wymuszonym przez człowieka

A.7. Obszary z wodami czystymi i z wodami zdegradowanymi

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

• Augustowski B., (red.), 1977, Pomorze, GTN, Wyd. V Nauk o Ziemi, Gdańsk.

• Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., 2002, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa.

• Bogdanowicz R., Fac-Beneda J., (red.), 2009, Zasoby wód i ich ochrona, FRUG, Gdańsk.

• Chelmiński W., 2002, Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

• Byczkowski A., 1979, Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych, PWR i L, Warszawa.

Chlost I., Cieśliński R., Pietruszyński Ł., Budzisz M., 2018, Influence of human activity on the functioning of the raised bog on the example of the Żarnowska Peatland (in northern Poland), [in:] P. Gâstescu, P. Bretcan (eds.), Water resources and wetlands, Transversal Publishing House, Targoviste, 246-254.

Cieśliński R., 2018, Changes in hydrological, physical and chemical properties of water in closed/open coastal lakes due to hydrotechnical structures, Oceanological and Hydrobiological Studies, 47 (4), 345-358, DOI: 10.1515/ohs-2018-0000

Cieśliński R., Obolewski K., 2017, Research of Polish coastal lakes with their classification, [w:] Obolewski K., Astel A., Kujawa R. (red.), Hydroecological determinants of functioning of southern Baltic coastal lakes, Wyd. PWN, Warszawa, 11-25

Cieśliński R., Olszewska A., 2018, New insight into defining the lakes of the southern Baltic coastal zone, Environmental Monitoring and Assessment, 190 (2), DOI: 10.1007/s10661-017-6447-8.

Cieśliński R., Pietruszyński Ł., Budzisz M., Ossowska A., Olszewska A., 2017, Pollution load released into the Bay of Gdańsk by small river catchments in the coastal city of Sopot, Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului, 15, 105-114, doi: <http://dx.doi.org/10.5775/fg.2016.139.s>

• Partyka J., Pociask-Karteczka J., (red.), 2008, Wody w obszarach chronionych, IG i GP UJ, Kraków.

• Pociask-Karteczka J. (red.), 2003, Zlewnia. Właściwości i procesy, Wyd. UJ, Kraków.

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**

**Wiedza**



<p>K_W02, P6S_WG; K_U01, P6U_U, P6S_UW, K_U02, K_U07</p>	<p>W_1 [K_W02] - student zna znaczenie wiedzy z zakresu nauk ścisłych pozwalającej na zrozumienie procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze oraz o środowisku geograficznym Ziemi – jako systemie wzajemnie powiązanych i oddziałujących na siebie komponentów (treści programowe: A1-A7).</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U01] - student potrafi przeprowadzić obserwacje procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze oraz podstawowe pomiary wybranych procesów oczyszczania wody w skali laboratoryjnej (treści programowe: A1-A7). U_2 [K_U02] - potrafi wybrać i zastosować techniki i narzędzia badawcze, z zachowaniem ustalonych procedur analitycznych, w zakresie badań środowiskowych w gospodarce wodnej (treści programowe: A1-A7). U_3 [K_U07] - potrafi korzystać z literatury oraz innych dostępnych źródeł informacji oraz dokonywać selekcji i krytycznej oceny informacji (treści programowe: A1-A7).</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>georc@univ.gda.pl</p>	



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Modelowanie hydrologiczne		13.9.0106	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Hydrologii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	Podstawowa
		<b>specjalizacja</b>	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr inż. Marzena Sztobryn			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5 Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 2 Łączna liczba godzin: 65 - udział w wykładach: 30 - udział w ćwiczeniach: 30 - udział w egzaminie: 2 - udział w konsultacjach: 3 Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 3 Łączna liczba godzin: 85 - przygotowanie do egzaminu: 50 - zajęcia o charakterze praktycznym: 35	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		zgodnie z regulaminem studiów czyli w przypadku egzaminu i kolokwium pisemnego uzyskanie powyżej 50% punktów	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykonywanie doświadczeń	Projektowanie doświadczeń	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza		
K_W01			egzamin
K_W02			egzamin
K_W04			egzamin
	Umiejętności		
K_U03	prace zaliczeniowe		
K_U05	prace zaliczeniowe		
K_U08	obserwacja aktywności na zajęciach		
	Kompetencje		
K_K05	dyskusja		
K_K08	obserwacja na zajęciach		

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

### A. Wymagania formalne

brak

### B. Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu podstawowych wiadomości o hydrologii oraz statystyki i matematyki. Znajomość arkuszy kalkulacyjnych oraz poznania i posługiwania się nowym oprogramowaniem komputerowym

## Cele kształcenia

Wykład: zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania procesów hydrologicznych, obejmującej: hydrologię śródlądową, brzegową i morską. Uzyskanie umiejętności w zakresie zastosowania różnych typów modelowania wraz z prawidłowym doбором podstawowych modelowanych parametrów oraz warunków początkowych i brzegowych. Uzyskanie umiejętności modelowania podstawowych procesów hydrologicznych przy wykorzystaniu programu Excel. Poznanie głównych celów wykorzystania modelowania hydrologicznego. Uzyskanie umiejętności oceny wyników różnych typów modelowania (w tym prognozowania, symulacji).

Ćwiczenia: poznanie podstawowych metod analizy hydrologicznej oraz metod prognozowania. Umiejętność wstępnego opracowania danych hydrologicznych wykorzystywanych do kalibracji modelu. Poznanie zasad kalibracji prostych modeli hydrologicznych (statystycznych, numerycznych).

Przedmiot ten przygotowuje studenta do samodzielnego modelowania podstawowych procesów hydrologicznych.

## Treści programowe

### A. Problematyka wykładu

1. Przedmiot modelowania hydrologicznego - Modelowane procesy i parametry hydrologiczne, Cele modelowania hydrologicznego
2. Zasady i sposoby modelowania zjawisk hydrologicznych
3. Modele statystyczno-empiryczne
4. Model opad-odpływ
5. Modele transformacji fali powodziowej
6. Ocena jakości modelowania w zależności od jego wykorzystania
7. Modele numeryczne - opis podstawowych modeli (HEC-RAS, MIKE)

### B. Problematyka ćwiczeń

1. Dobór metody modelowania
2. Budowa prostego modelu statystycznego
3. Kalibracja prostych modeli
4. Konstrukcja krzywej przepływu,
5. Obliczanie stanów wody o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia
6. Podstawowe wskaźniki jakości modelowania i ich obliczanie

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1994, Hydrologia stosowana, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Soczyńska U., 1995, Modelowanie systemów naturalnych, WGRS UW, Warszawa.

Soczyńska U. (red.), 1997, Hydrologia dynamiczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa

Byczkowski A., 1999. Hydrologia, t. 1 i 2, Wydawnictwo SGGW

Sztobryn M., (red.) i in.. 2010. Metodyka obliczania poziomów wody, o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, w ujściowych odcinkach rzek wpadających do Bałtyku. Gdynia BPH. 2010. zatwierdzona przez KZGW

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Konspekty do zajęć (dostarczane studentom na wybranych ćwiczeniach).

Dokumentacja oprogramowania z rodziny MIKE dostępna na stronie: dhi

Sztobryn M., Kowalska B., Stanisławczyk I., Krzysztofik K. Wezbrania sztormowe – geneza, tendencje i skutki działania w strefie brzegowej Bałtyku.

Rozdz. w monografii- projekt KLIMAT. T3. Klęski żywiołowe, a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju. Red. Lorenc H. IMGW PIB, Warszawa 2012

Sztobryn M., Stepko W., Zdunek R., Kowalska B.2005, KONTROLA JAKOŚCI DANYCH (POZIOMY MORZA) W CZASIE

RZECZYWISTYM, „Metody kontroli jakości dla polskiej Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej”, IMGW Warszawa, seria: Monografie -

2005

B. Literatura uzupełniająca

Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., 2008. Hydrologia ogólna, Wyd. Naukowe PWN.

Dokumentacja oprogramowania z rodziny HEC dostępna na stronie: [http://www.hec.usace.army.mil/publications/pub\\_download.html](http://www.hec.usace.army.mil/publications/pub_download.html)

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**

K\_W01, K\_W02, K\_W04- P6U\_W ,P6S\_WG,

K-U02, K\_U03, K-U04 -P6U\_U ,P6S\_UW

K\_U05, K\_U08- P6S\_KO

**Wiedza**

W\_1 [K\_W01] Prawidłowa analiza zjawisk hydrologicznych oraz relacje pomiędzy dostępnymi danymi (treści programowe A1-A7)

W\_2[K\_W02] Zrozumienie procesów hydrologicznych oraz ich matematyczno-fizycznego zapisu (treści programowe A1-A7)

W\_3[K\_W04] Prawidłowy zapis matematyczny procesów hydrologicznych wraz z ich interpretacją (treści programowe A1-A7)

**Umiejętności**

K-U02 - potrafi ocenić, wybrać i zaaplikować metodę modelowania hydrologicznego do opisywanego procesu, zgodnie z zachowaniem ustalonych metodykami procedur (treści programowe B1-B6)

K\_U03, potrafi przeprowadzić krytyczną analizę posiadanych danych i informacji oraz możliwych do zastosowania metod do danego studium zjawiska hydrologicznego (treści programowe B1-B6)

K-U04, potrafi zastosować zapisy prawne ustaw (Prawo Wodne, Dyrektywa Powodziowa itp.) jak i metodyk (m. in. KZGW, obliczenia charakterystycznych poziomów morza o okresowym prawdopodobieństwie przewyższenia) do modelowanego zjawiska poprzez trafne określenie celów modelowania oraz analizy i oceny przyjętej strategii (treści programowe B1-B6)

K\_U05, potrafi przedstawić i uzasadnić podstawowych potrzebę prac hydrotechnicznych oraz inżynierii środowiska wynikających z przeprowadzonego modelowania (treści programowe B1-B6)

K\_U08, potrafi wykorzystać i właściwie zastosować podstawowe metody matematycznego modelowania hydrologicznego (statystyczne, fizyczne, genetyczne lub empiryczne) w celu opisu matematycznego badanego zjawiska lub procesu wraz z umiejętnością oceny ryzyka wystąpienia zagrożenia hydrologicznego (treści programowe B1-B6)

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K05, jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za zobowiązania społeczne oraz inicjowania działań wynikających z jego pracy, w szczególności na rzecz interesu publicznego (treści programowe A1-A7 i B1-B6)

K\_K08 jest gotów do realizacji wraz z przygotowaniem projektów na rzecz społeczeństwa wynikających z wyników przeprowadzonego modelowania hydrologicznego, w szczególności na rzecz społeczeństwa (treści programowe A1-A7 i B1-B6)

**Kontakt**

msztobryn@o2.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych		13.9.0107	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Hydrologii			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Joanna Fac-Beneda; prof. UG, dr hab. Leszek Łęczyński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 35 - udział w wykładach: 30 -	
<b>Liczba godzin</b>		udział w ćwiczeniach: 0 - udział w	
Wykład: 30 godz.		egzaminie/zaliczeniu: 2 - udział w konsultacjach: 3	
		Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25 - przygotowanie do	
		egzaminu/ zaliczenia: 25 - zajęcia o charakterze	
		praktycznym: 0	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin"	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Ocena końcowa składa się z ocen cząstkowych:	
		1. Uzyskanie minimum 50% liczby punktów z egzaminu pisemnego - 80%	
		2. Wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt ulotki promującej ochronę środowiska wodnego - 20%	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza
K_W02	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin"
K_W03	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin"
K_W05	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin"
K_W06	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin", obserwacja na zajęciach
K_W09	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin"
	Umiejętności
K_U03	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin", obserwacja na zajęciach
K_U04	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin", obserwacja na zajęciach
K_U06	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin", obserwacja na zajęciach
K_U07	E-egzamin - (test i pytania otwarte) na portalu edukacyjnym "Mestwin", obserwacja na zajęciach
	Kompetencje
K_K03	obserwacja na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

- A.1. Ocena wielkości, rozmieszczenia zagrożeń wód powierzchniowych i podziemnych i ich zasobów
- A.2. Diagnozowanie zagrożeń wód powierzchniowych i podziemnych i ich zasobów;
- A.3. Analiza jakości zasobów wodnych;
- A.4. Planowanie i prognozowanie zagrożeń wód powierzchniowych i podziemnych i ich zasobów

**Treści programowe**

- A. Problematyka wykładu
- A.1. Skład chemiczny wód powierzchniowych i podziemnych i ich zanieczyszczenie.
- A.2. Ogniska zanieczyszczeń: punktowe, obszarowe, liniowe.
- A.3. Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych.
- A.4. Systemy i metody oceny jakości wód powierzchniowych i podziemnych.
- A.5. Klasyfikacja czynników i warunków degradacji jakości wód podziemnych.
- A.6. Rodzaje i sposoby ochrony wód podziemnych
- A.7. Podstawowe obiekty hydrotechniczne i ich wpływ na środowisko wodne.
- A.8. System gospodarki wodnej i ochrona przeciwpowodziowa.
- A.9. Elementy prawa wodnego. Ramowa Dyrektywa Wodna oraz kierunki polityki wodnej w Unii Europejskiej.

**Wykaz literatury**

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
  - A.1. wykorzystywana podczas zajęć
    - Chełmicki W., 2002, Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. Nauk PWN, Warszawa
    - Kleczkowski, A. S., (red.), 1984, Ochrona wód podziemnych, Wyd. Geol., Warszawa
    - Macioszyk A., 1987. Hydrogeochemia, Wyd. Geologiczne, Warszawa
    - Macioszyk A., Dobrzyński, 2003. Hydrogeochemia wód podziemnych strefy aktywnej wymiany, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa
    - Pazdro Z., Kozerski B., 1989. Hydrogeologia ogólna, Wyd. Geologiczne, Warszawa
    - Mikulski Z., 1998, Gospodarka wodna. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa
    - Towards efficient use of water resources in Europe, EEA Report No 1/2012, Kopenhaga, <http://www.eea.europa.eu>
    - Środowisko Europy 2010 – Stan i prognozy. Synteza, EEA, Kopenhaga, <http://www.eea.europa.eu>
  - A.2. studiowana samodzielnie przez studenta
    - Allen J. D., 1998, Ekologia wód płynących, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Ciepielowski A., 1999, Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa.  
 Dojlido J., 1995, Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Warszawa.  
 Kajak Z., 1998, Hydrobiologia-Limnologia, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.  
 Lwowicz M. I., 1979, Zasoby wodne świata, PWN, Warszawa.  
 Macioszczyk, 1987, Hydrogeochemia, Wyd. Geol., Warszawa.  
 B. Literatura uzupełniająca  
 Kajak Z., 1979, Eutrofizacja wód, PWN, Warszawa.  
 Lambor J., 1971, Hydrologia inżynierska, Arkady, Warszawa.  
 Tomiałojć L., Drabiński A. (red), 2005, Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej, KOP PAN, Wrocław.

**Efekty kształcenia  
(obszarowe i kierunkowe)**

K\_W02, K\_W03, K\_W05, K\_W06 - P6U\_W, P6S\_WG  
 K\_W09 - P6S\_WK  
 K\_U03, K\_U04, K\_U06, K\_U07 - P6U\_U, P6S\_UW  
 K\_K03 - P6S\_KK

**Wiedza**

K\_W02 - zna i rozumie znaczenie wiedzy z zakresu nauk ścisłych pozwalającej na zrozumienie procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze oraz wiedzy o stosunkach wodnych w zmieniającym się środowisku geograficznym; Treści programowe: A.1 - A.4  
 K\_W03 - zna organizację i podstawy prawne ochrony wód powierzchniowych i podziemnych, a także zasady organizacji i funkcjonowania służb hydrologiczno-meteorologicznych i podstaw Zintegrowanego Monitoringu Środowiska; Treści programowe: A.4  
 K\_W05 - zna i rozumie założenia ekosystemowego podejścia do zarządzania zasobami wodnymi, a także kierunki rozwoju w zakresie stosowanych rozwiązań i badań naukowych służące ochronie wód powierzchniowych i podziemnych; Treści programowe: A.1 - A.4  
 K\_W06 - zna i rozumie procesy oczyszczania ścieków; Treści programowe: A.3  
 K\_W09 - zna potencjalne zagrożenia i źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych wynikające z silnej antropopresji; Treści programowe: A.1 - A.4

**Umiejętności**

K\_U03 - potrafi obserwować i opisywać zmiany zachodzące w środowisku wodnym oraz przeprowadzić krytyczną analizę problemów ochrony zasobów wód; Treści programowe: A.1, A.3  
 K\_U04 - potrafi rozróżnić cele, analizować i oceniać nowoczesne strategie zarządzania zasobami wodnymi z uwzględnieniem odpowiednich przepisów prawa oraz wskazania organów administracji odpowiedzialnych za ochronę zasobów wód; Treści programowe: A.2, A.4  
 K\_U06 - potrafi ocenić wpływ działalności człowieka na jakość zasobów wodnych oraz zaproponować warianty rozwiązań służących ochronie i odtworzeniu zasobów wodnych; Treści programowe: A.2, A.4  
 K\_U07 - umie korzystać z literatury, materiałów źródłowych i baz danych oraz z technologii informacyjnej i multimedialnych, a także dokonywać selekcji i krytycznej oceny informacji hydrologicznej; Treści programowe: A.1 - A.4

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K03 - jest gotów do systematycznego doskonalenia się i doskonalenia zawodowego, aktualizowania i poszerzania swojej wiedzy i umiejętności, rozumie ograniczenia własnej wiedzy w kontekście postępu cywilizacyjnego oraz uznaje autorytety w środowisku zawodowym i otoczeniu naukowym; Treści programowe: A.1 - A4

**Kontakt**

geojfb@univ.gda.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Oczyszczanie wody		13.9.0109	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii Bioorganicznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adam Lesner; dr Natalia Gruba			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne, Ćw. terenowe		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 4	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Łączna liczba godzin: 80 - udział w wykładach: 30 - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30 - udział w ćwiczeniach terenowych: 15 - udział w egzaminie/zaliczeniu: 2 - udział w konsultacjach: 3	
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 1	
<b>Liczba godzin</b>		Łączna liczba godzin: 30 - przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 20 - zajęcia o charakterze praktycznym: 10	
Wykład: 30 godz., Ćw. terenowe: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pobieranie prób</li> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Egzamin – uzyskanie powyżej 50% punktów	
		- zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			



zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykonywanie doświadczeń	Projektowanie doświadczeń	Pobieranie prób
<b>Wiedza</b>				
K_W02	egzamin			
K_W03	egzamin			
K_W06	egzamin			
K_W09	egzamin			
<b>Umiejętności</b>				
K_U01		ocena poprawności wykonanych doświadczeń	ocena poprawności wykonanych doświadczeń	obserwacja na zajęciach
K_U02		ocena poprawności wykonanych doświadczeń	ocena poprawności wykonanych doświadczeń	obserwacja na zajęciach
K_U07			ocena projektu	
<b>Kompetencje</b>				
K_K05		ocena poprawności wykonanych doświadczeń	ocena poprawności wykonanych doświadczeń	obserwacja na zajęciach

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

**A. Wymagania formalne**

**B. Wymagania wstępne**

brak

## Cele kształcenia

Zapoznanie studenta ze wszystkimi podstawowymi procesami oczyszczania wody.

## Treści programowe

WYKŁAD:

A.1. Podstawowe pojęcia z teorii wody w środowisku przyrodniczym

A.2. Fizykochemiczne cechy wód powierzchniowych i podziemnych i ich zmiany czasowe ( Państwowy Monitoring Środowiska)

A.3. Ocena zmian jakości wód powierzchniowych i podziemnych pod wpływem naturalnych i antropogenicznych przemian środowiska

A.4. Podstawowe procesy w oczyszczaniu wody

A.5. Usuwanie z wody zanieczyszczeń specyficznych (TZO, metale ciężkie)

A.6. Prawo ochrony środowiska w aspekcie wody

ĆWICZENIA LABORATORYJNE:

B.1. Analizy fizykochemiczne wody

B.2. Analizy bakteriologiczne wody

B.3. Analiza przebiegu procesu uzdatniania wody w oparciu o technologie stosowane w wybranych stacjach uzdatniania na terenie województwa pomorskiego

B.4. Wykonanie projektu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody (SUW) dla wód podziemnych: wykonanie obliczeń dla urządzeń do uzdatniania wody i gromadzenia wody, wykonanie wykresów dla zaprojektowanego układu technologicznego

ĆWICZENIA LABORATORYJNE:

C.1. Sezonowe zmiany jakości i ilości odpływu rzeczno-górnego do morza

## Wykaz literatury

**Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

**A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

Kowal A.L., Świdorska –Bróz M., 2000, Oczyszczanie wody, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław

Surgiel P., Kurbiel J., Ćwiczenia laboratoryjne z oczyszczania wody, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2001

Małina G., Szczepański A., Likwidacja zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi w środowisku wodno-gruntowym, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 1994

Dojlido J.R., Chemia wód powierzchniowych, wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995

Wytyczne dotyczące jakości wody do picia. Wydanie czwarte. Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, Bydgoszcz 2014

(tłumaczenie języka angielskiego Wytycznych WHO z roku 2011).

## A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Bajkiewicz – Grabowska E., Mikulski Z., 2008. Hydrologia ogólna. PWN Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

Niemirycz E., 2008, Halogenated organic compounds in the environment in relation to climate change, Environmental Monitoring Library, MŚ, Warszawa

Żurek J., Bagiński Z., red., Prawo ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, tom 7: Woda. MOŚZNIŁ, Warszawa, 1996

### Efekty kształcenia

#### (obszarowe i kierunkowe)

K\_W02, K\_W03, K\_W06 - P6U\_W , P6S\_WG  
K\_W09 -P6S\_WK  
K\_U01, K\_U02, K\_U07 -P6U\_U , P6S\_UW  
K\_K05 - P6S\_KO

### Wiedza

K\_W02 - zna i rozumie procesy i zjawiska zachodzących w hydrosferze jako systemie wzajemnie powiązanych i oddziałujących na siebie komponentów (treści programowe: A1, A2)  
K\_W03 - zna i rozumie prawne podstawy ochrony wód i monitorowania ich cech fizykochemicznych (treści programowe: A2, A6)  
K\_W06 - zna i rozumie podstawowe procesy procesy uzdatniania i oczyszczania wody oraz oczyszczania ścieków (treści programowe: A4, A5)  
K\_W09 - zna antropogeniczne i naturalne źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych (treści programowe: A3)

### Umiejętności

K\_U01 - potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wybranych procesów oczyszczania wody w skali laboratoryjnej (treści programowe: B1, B2)  
K\_U02 - potrafi wybrać i samodzielnie zastosować podstawowe techniki analizy wód, z zachowaniem ustalonych procedur, adekwatnie do rozważanego problemu badawczego (treści programowe: B1-B4, C1)  
K\_U07 - potrafi korzystać z literatury i dostępnych źródeł informacji w opracowywaniu zagadnień związanych z uzdatnianiem wód (treści programowe: B4)

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K05 - jest gotów do stosowania zasad BHP w czasie prowadzenia prac laboratoryjnych i terenowych

### Kontakt

adam.lesner@ug.edu.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Podstawy teledetekcji środowiska		13.9.0111	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adam Krężel			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 1	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: - udział w wykładach: 15 -	
<b>Liczba godzin</b>		udział w ćwiczeniach: 15 - udział w	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.		egzaminie/zaliczeniu: 1 - udział w konsultacjach:	
		Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: - przygotowanie do egzaminu/	
		zaliczenia: 10 - zajęcia o charakterze praktycznym:	
		20	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- ĆWICZENIA - Warsztaty komputerowe: interpretacja i przetwarzanie danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego. W trakcie warsztatów studenci poznają oprogramowanie i metody przetwarzania danych wykonując pod kierunkiem nauczyciela przykładowe analizy danych satelitarnych. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności.</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie pisemne</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

	<p>Zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumienie podstawowych pojęć z zakresu teledetekcji</li> <li>• znajomość podstawowych systemów teledetekcji satelitarnej i lotniczej</li> <li>• rozumienie podstaw fizycznych teledetekcji oraz znajomość własności obiektów, które można badać zdalnie za pomocą urządzeń rejestrujących promieniowanie elektromagnetyczne</li> <li>• znajomość własności oraz podstawowych metod analizy danych rastrowych</li> </ul> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Podstawę oceny ćwiczeń stanowią raporty z wykonanych ćwiczeń. W oceniebrane będą pod uwagę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajomość etapów przetwarzania danych satelitarnych</li> <li>• umiejętność praktycznego posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych rastrowych i poprawnego przeprowadzenia analizy</li> <li>• umiejętność interpretowania danych i wyników analiz</li> </ul>
--	--

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	<p>ĆWICZENIA - Warsztaty komputerowe: interpretacja i przetwarzanie danych satelitarnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego. W trakcie warsztatów studenci poznają oprogramowanie i metody przetwarzania danych wykonując pod kierunkiem nauczyciela przykładowe analizy danych satelitarnych. Rozszerzeniem ćwiczeń jest praca własna studenta, mająca na celu utrwalenie nabytej wiedzy i umiejętności.</p>	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza	
K_W02		zaliczenie pisemne
K_W04		zaliczenie pisemne
	Umiejętności	
K_U02		raport
K_U08		raport
	Kompetencje	
_K		
_K		

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstaw matematyki i statystyki oraz fizyki promieniowania elektromagnetycznego. Podstawowa wiedza z zakresu kartografii (odwzorowania, układy odniesienia). Podstawowe umiejętności pracy w środowisku Windows.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów ze źródłami i metodami przetwarzania z danych teledetekcji satelitarnej oraz ich interpretacji dla celów monitoringu środowiska oraz modelowania hydrologicznego  
Wykształcenie umiejętności praktycznego wykorzystania oprogramowania typu Image Processing i GIS w analizie obrazów satelitarnych.

**Treści programowe**

- A. Problematyka wykładu
- A.1 Promieniowanie elektromagnetyczne jako nośnik informacji o środowisku
- A.2 Urządzenia i techniki rejestracji zdalnej. Systemy satelitarne wykorzystywane w badaniach środowiska.
- A.3 Model danych rastrowych i ich wizualizacja
- A.4 Zniekształcenia geometryczne i radiometryczne obrazów teledetekcyjnych i ich korekcja
- A.5 Interpretacja obrazów rejestrowanych zdalnie, podstawowe funkcje analizy rastrowej,
- A.6 Łączenie i transformacja obrazów, metody klasyfikacji treści obrazu
- A.7 Źródła danych satelitarnych i przykłady ich zastosowań w monitoringu środowiska

## B. Problematyka ćwiczeń

- B.1 Pozyskanie i przygotowanie do dalszej analizy danych wielospektralnych (z radiometrów pracujących na satelitach okołopolarnych). Analiza właściwości rastrów i ich modyfikacja.
- B.2 Interpretacja wizualna, tworzenie kompozytów barwnych, identyfikacja obiektów (np. zbiorniki wodne, obszary o różnym typie pokrycia terenu) i ich pomiary
- B.3 Poprawianie jakości obrazów satelitarnych (wzmocnienie kontrastu, pansharpening). Identyfikacja wartości rejestrowanych w poszczególnych przedziałach spektralnych.
- B.4 Analiza ilościowa na podstawie danych satelitarnych: tworzenie map indeksów spektralnych (wegetacyjnych, suszy itp.), analiza zmian w czasie, reklasyfikacja danych
- B.5 Analiza ilościowa na podstawie danych satelitarnych: klasyfikacja tematyczna zobrażeń wielospektralnych

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Adamczyk J., Będkowski K., Metody cyfrowe w teledetekcji. Wyd. SGGW, Warszawa 2007

Szturc J., Teledetekcja satelitarna i radarowa w meteorologii i hydrologii, Wydawnictwo ATH, Bielsko-Biała 2004

Kurczyński Z., Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi. Oficyna Wyd. Polit. Warsz., Warszawa 2006.

### B. Literatura uzupełniająca

Xiaojun Yang (red.), Remote Sensing and Geospatial Technologies for Coastal Ecosystem Assessment and Management, Springer 2009

Lillesand T.M., Kiefer R.W., Remote sensing and image interpretation, Wiley 2000

## Efekty kształcenia

### (obszarowe i kierunkowe)

P6U\_W: P6S\_WG, K\_W02, K\_W04

P6U\_U: P6S\_UW, K\_U02, K\_U08

## Wiedza

K\_W02 - Charakteryzuje podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych metodami teledetekcji satelitarnej oraz urządzenia i systemy teledetekcyjne

K\_W04 - Wymienia i opisuje źródła danych satelitarnych przydatnych w hydrologii oraz metody ich wizualizacji i analizy.

## Umiejętności

K\_U02 - Wybiera i samodzielnie stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie badań środowiskowych, adekwatnie do rozważanego problemu badawczego.

K\_U08 - Posługuje się podstawowymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku

## Kompetencje społeczne (postawy)

brak

## Kontakt

oceak@ug.edu.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Społeczno-ekonomiczne aspekty gospodarki wodnej		13.9.0110	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	Podstawowa
		<b>specjalizacja</b>	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Tomasz Zarzycki			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4 Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego Liczba punktów ECTS: 3 Łączna liczba godzin: 70 - udział w wykładach: 28 - udział w ćwiczeniach: 30 - udział w egzaminie/zaliczeniu: 2 - udział w konsultacjach: 10 Praca własna studenta Liczba punktów ECTS: 1 Łączna liczba godzin: 25 - przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia: 15 - zajęcia o charakterze praktycznym: 10	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza tekstów z dyskusją</li> <li>- Dyskusja</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład: student po potwierdzeniu realizacji efektów kształcenia uzyskuje ocenę w zależności od uzyskanej punktacji (51-60% dst.; 61-70% dst. plus; 71-80% dobry; 81-90% dobry plus; 91-100% bardzo dobry). Ćwiczenia: oceniany jest na podstawie aktywności na zajęciach, jakości zadań i prezentacji	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Analiza tekstów z dyskusją	Praca w grupach	Dyskusja	Wykład problemowy	Wykład z prezentacją multimedialną
Wiedza					
K_W02				egzamin	egzamin
K_W04				egzamin	egzamin
K_W05				egzamin	egzamin
Umiejętności					
K_U03	obserwacja pracy na zajęciach; zaliczenie ćwiczeń	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
K_U04	obserwacja pracy na zajęciach; zaliczenie ćwiczeń	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
K_U10	obserwacja pracy na zajęciach; zaliczenie ćwiczeń	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
K_U16	obserwacja pracy na zajęciach; zaliczenie ćwiczeń	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
Kompetencje					
K_K04	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
K_K08	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

Celem ogólnym przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat społecznych, ekonomicznych i ekologicznych aspektów działalności człowieka jaką jest gospodarka wodna. Przedmiot prowadzony jest w dwóch blokach tematycznych: I - znaczenie wód dla sektorów gospodarki oraz II – usługi ekosystemów wodnych.

Cel szczegółowy bloku I: przekazanie studentom wiedzy o znaczeniu wód w wybranych dziedzinach gospodarki, jak rolnictwo, transport, przemysł i usługi, a także znaczeniu wód dla rozwoju obszarów zurbanizowanych. Studenci zapoznają się z historią wykorzystywania wody przez człowieka, a także ze współczesnymi wyzwaniami w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi w wybranych sektorach gospodarki. Omawiana problematyka obejmować będzie zarówno sferę globalną, jak i regionalną i krajową.

Cel szczegółowy bloku II: Przekazanie studentom wiedzy o usługach ekosystemowych, które dostarczane są dla człowieka dzięki naturalnym i seminaturalnym systemom wodnym. Studenci dowiedzą się o tym, że usługi ekosystemów wodnych mają swoją wartość ekonomiczną i poznają metody jej szacowania. Poprzez analizy przypadków, przedmiot wskaże przykładowe wykorzystanie wycen usług świadczonych przez środowiska wodne do podejmowania decyzji.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

część I: Znaczenie wód dla gospodarki i społeczeństwa.

**I. 1. Rola wód w rolnictwie i gospodarce żywnościowej**

I.1.1. Zasoby wodne jako czynnik rozwoju rolnictwa w zakresie upraw

I.1.2. Zasoby wodne jako czynnik rozwoju rolnictwa w zakresie hodowli

**I.2. Komunikacyjna rola wód**

I.2.1. Żegluga śródlądowa jako czynnik rozwoju gospodarczego

I.2.2. Żegluga morska jako czynnik rozwoju gospodarczego

**I.3. Rola wód w rozwoju przemysłu**

I.3.1. Zasoby wodne jako czynnik lokalizacji przemysłu

I.3.2. Rola wód w procesach technologicznych w przemyśle

- I.3.3. Rola wód w energetyce
- I.4. Rola wód w rozwoju miast
- I.5. Rola wód w rozwoju usług czasu wolnego
- I.5.1. Rozwój turystyki i rekreacji na wodach śródlądowych
- I.5.2. Rozwój turystyki i rekreacji na wybrzeżach morskich
- część II: Usługi Ekosystemów Wodnych
- II.1. Wartość ekosystemów wodnych
- II.1.1. Wartość ekologiczna, kulturowa, ekonomiczna
- II.1.2. Kategorie wartości ekonomicznej środowiska
- II.1.3. Usługi świadczone przez ekosystemy (TEV – Total Economic Value )
- II.1.4. Szacowanie wartości ekonomicznej usług ekosystemowych
- II.2. Kategorie usług ekosystemów wodnych
- II.2.1. Dobra i usługi produkcyjne
- II.2.2. Usługi regulacyjne
- II.2.3. Usługi społeczno-kulturowe
- II.2.4. Inne usługi niesklasyfikowane
- II.3. Metody wyceny ekonomicznej usług ekosystemów wodnych
- II.3.1. Metody pośrednie i bezpośrednie
- II.3.2. Metody ujawnianych i deklarowanych preferencji
- B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych
- część I: Znaczenie wód dla gospodarki i społeczeństwa.
- I.1.1. Współczesne wyzwania dla śródlądowego transportu wodnego w Polsce
- I.1.2. Współczesne wyzwania dla rozwoju hydroenergetyki w Polsce
- I.1.3. Współczesne wyzwania w zakresie gospodarki wodnej obszarów zurbanizowanych w Polsce
- I.1.4. Współczesne wyzwania w zakresie planowania obszarów nadwodnych w polskich miastach
- I.1.5. Współczesne wyzwania w zakresie rozwoju turystyki i rekreacji wodnej w Polsce
- część II: Usługi Ekosystemów Wodnych
- II.1. Ekosystemy wodne jako dostarczyciele usług
- II.1.1. Usługi ekosystemów morskich i przybrzeżnych
- II.1.2. Usługi ekosystemów rzek i jezior
- II.1.3. Usługi terenów podmokłych
- II.1.4. Usługi innych ekosystemów
- II.2. Wycena usług ekosystemowych
- II.3. Analiza studiów przypadku

### Wykaz literatury

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
- A.1. wykorzystywana podczas zajęć
- Żylicz, T., 2004. Ekonomia Środowiska i Zasobów Naturalnych, PWE, Warszawa.
- Kronenberg, J., Bergier, T., 2010. Challenges of Sustainable Development in Poland, Fundacja Sendzimira.
- Kulczyk, J., Winter, J., 2003. Śródlądowy transport wodny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- Rancew-Sikora D., Michałowski L., 2012, Gdańsk – miasto nad wodą. [w:] W: A. Bachórz, L. Michałowski, W. Siemionow i W. Winogradow (red.), Gdańsk i Petersburg. Społeczne portrety miast partnerskich. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 146-164.
- Steller J., 2002. Wybrane problemy rozwoju energetyki wodnej w Polsce i na świecie. Ogólnopolskie Forum Odnawialnych Źródeł Energii, Warszawa, URM, s. 3 – 31.
- A.2. studiowana samodzielnie przez studenta
- Sustainable Development Applications, cz. I, II i III. Fundacja Sendzimira – dostęp on-line
- Gierszewski, S., 1982. Wisła w dziejach Polski, Warszawa.
- B. Literatura uzupełniająca
- Raporty Millenium Ecosystem Assessment: <http://www.unep.org/maweb/en/Reports.aspx>
- Raporty TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: <http://www.teebweb.org>
- Kobylarczyk J., 2012. Woda w przestrzeni publicznej jako jeden z elementów kształtujących zachowanie społeczne i wizerunek miasta. Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Architektura i Urbanistyka, z. 24, s. 91 – 96.
- Bruttomesso, R., 2001, The Strategic Role of Waterfront in Urban Redevelopment of Cities on Water [In:] P. Lorens, Large Scale Urban Developments, Wydawnictwo PG, Gdańsk: 11-16.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)	Wiedza
[P6S_WG; K_W02] [P6S_WG; K_W04] [P6S_WG; K_W05] [P6S_UW; K_U03]	K_W02 - zna i rozumie znaczenie wiedzy z zakresu nauk społecznych oraz o środowisku geograficznym Ziemi – jako systemie wzajemnie powiązanych i oddziałujących na siebie komponentów K_W04 - zna i rozumie metody badawcze oraz narzędzia współcześnie



<p>[P6S_UW; K_U04] [P6S_UK; K_U10] [P6S_UO; K_U16] [P6S_KK; K_K04] [P6S_KO; K_K08]</p>	<p>wykorzystywane w gospodarce wodnej i ochronie zasobów wód w zakresie nauk społecznych, w tym narzędzia do opisu relacji w systemach społeczno-ekologicznych</p> <p>K_W05 - zna i rozumie założenia ekosystemowego podejścia do zarządzania środowiskiem oraz działalnością człowieka w środowisku a także kierunki rozwoju gospodarki wodnej</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>K_U03 - potrafi obserwować i opisywać zmiany zachodzące w gospodarce wodnej oraz przeprowadzić krytyczną analizę studium przypadku jej społeczno-ekonomicznych aspektów</p> <p>K_U04 - potrafi rozróżnić cele, analizować i oceniać nowoczesne strategie zarządzania środowiskiem zwłaszcza w kontekście ekosystemowego podejścia do zarządzania działalnością człowieka w środowisku z uwzględnieniem odpowiednich przepisów prawa oraz wskazania grup społecznych i interesariuszy ekonomicznych gospodarki wodnej</p> <p>K_U10 - potrafi porozumiewać się ze specjalistami i niespecjalistami identyfikując rolę poszczególnych interesariuszy dla przykładowych projektów z zakresu gospodarki wodnej</p> <p>K_U16 - potrafi wykazać kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej, przyjmując na siebie różne role interesariuszy gospodarki wodnej</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>K_K04 - jest gotów do zachowania krytycznej postawy w przyjmowaniu informacji, pochodzących z różnych źródeł, odnoszących się do zagadnień z zakresu społeczno-ekonomicznych aspektów gospodarki wodnej</p> <p>K_K08 - jest gotów do zaangażowania się w pracy zawodowej w przygotowanie lub realizację projektów na rzecz społeczeństwa poprzez zrozumienie codziennych decyzji poszczególnych osób bądź grup społecznych na środowisko wodne</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>ocetz@ug.edu.pl</p>	



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Systemy informacji geograficznej		13.9.0112	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Centrum Geograficznych Systemów Informacyjnych			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
mgr Agnieszka Wochna; prof. UG, dr hab. Jacek Urbański			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		nauczyciela akademickiego Forma aktywności	
zajęcia w sali dydaktycznej		Liczba godzin Łączna liczba godzin 70 Liczba	
<b>Liczba godzin</b>		punktów ECTS 3 udział w wykładach 0 udział w	
Ćw. laboratoryjne: 60 godz.		ćwiczeniach 60 udział w egzaminie/zaliczeniu 1	
		udział w konsultacjach(kontakt oferowany)9 Praca	
		własna studenta Forma aktywności Liczba godzin	
		Łączna liczba godzin 60 Liczba punktów ECTS 2	
		przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia(studiowanie	
		literatury)20 zajęcia o charakterze praktycznym	
		(przygotowywanie się do zajęć, samodzielne	
		wykonywanie prac, zadań projektowych,	
		badawczych itp.)40	
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Praca w grupach		Zaliczenie na ocenę	
- Rozwiązywanie zadań		<b>Formy zaliczenia</b>	
- ćwiczenia prowadzone na oprogramowaniu ArcGIS		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych	
		otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Otrzymanie co najmniej 51% punktów możliwych do uzyskania z testu lub prac,	
		zaliczenie wszystkich projektów	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Praca w grupach	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)	Rozwiązywanie zadań	ćwiczenia prowadzone na oprogramowaniu ArcGIS
Wiedza				
K_W04	obserwacja pracy na zajęciach	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	kolokwium	obserwacja pracy na zajęciach
K_W07	obserwacja pracy na zajęciach	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	kolokwium	obserwacja pracy na zajęciach
Umiejętności				
K_U02	prezentacja / mapa	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	kolokwium	obserwacja pracy na zajęciach
K_U07		wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja		
K_U08	prezentacja/obserwacja pracy na zajęciach	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	kolokwium	obserwacja pracy na zajęciach
K_U15	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach		
Kompetencje				
K_K04	obserwacja pracy na zajęciach	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja		
_K				
obserwacja pracy na zajęciach				

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

podstawowa znajomość obsługi komputera.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie z elementami GIS jako systemu komputerowego i jego zadaniami (na przykładzie ArcGIS Pro). Poznanie podstawowych pojęć technologii geoinformacyjnej, specyfiki danych przestrzennych oraz sposobów ich modelowania i wizualizacji. Zdobywanie podstaw teoretycznych i umiejętności opisu lokalizacji danych na powierzchni Ziemi. Zapoznanie z istniejącymi podstawowymi przestrzennymi danymi cyfrowymi dla Polski. Poznanie sposobów pozyskiwania danych pierwotnych i wtórnych do GIS oraz ich wstępnego przetwarzania. Zapoznanie z podstawowymi funkcjami wektorowymi i rastrowymi w ArcGIS. Poznanie zasad i metod przedstawiania rezultatów pracy w formie map. Poznanie podstaw modelowania hydrologicznego w GIS.

**Treści programowe****B. Problematyka zajęć**

- B.1. Pojęcie geotechnologii i danych przestrzennych. Układy współrzędnych. Odwzorowania.
- B.2. Zapoznanie z interfejsem programu ArcGIS Pro, eksploracja danych przestrzennych.
- B.3. Modele danych przestrzennych. Mapy cyfrowe. Podstawowe zasady symbolizacji danych.
- B.4. Wykorzystywanie różnorodnych zbiorów danych w projektach geograficznych – (MHP, Corine, VMap, SRTM, NMT CODGIK). Eksploracja i analiza danych atrybutowych.
- B.5. Praca z danymi punktowymi pozyskanymi z GPS.
- B.6. Rejestracja danych przestrzennych w układzie współrzędnych. Pojęcie georeferencji i rektyfikacji. Wyznaczanie błędów rejestracji.
- B.7. Wprowadzanie i edycja danych. Techniki digitalizacji ekranowej.
- B.8. Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy wektorowej. Zapoznanie z metodami modelowania wektorowego.
- B.9. Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy rastrowej. Zapoznanie z metodami modelowania rastrowego.

- B.10. Numeryczny model terenu – wyznaczanie nachylenia i jego kierunku, tworzenie poziomic.  
 B.11. Metody wyznaczania zlewni i cieków wodnych w GIS - Modelowanie hydrologiczne w GIS.  
 B.12. Poznanie zasad i metod przedstawiania rezultatów pracy w formie map. Tworzenie map w różnych skalach i za pomocą różnych odwzorowań.

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć :

Urbański J., 2008. GIS w badaniach przyrodniczych, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk  
 ([http://cgis.oig.ug.edu.pl/CentrumGIS/dane/GIS\\_w\\_badaniach\\_przyrodniczych\\_12\\_2.pdf](http://cgis.oig.ug.edu.pl/CentrumGIS/dane/GIS_w_badaniach_przyrodniczych_12_2.pdf))

B. Literatura uzupełniająca

Longley P.A., Goodchild M.F., Rhind D.W., 2008. GIS. Teoria i praktyka, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa

Jażdżewska I., Lechowski Ł., 2018, Wstęp do geoinformacji z ArcGIS, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego

Zwołański Z.(red.) , 2010, GIS – woda w środowisku, Bogucki Wydawnictwo Naukowe ([http://cgis.oig.ug.edu.pl/CentrumGIS/dane/GIS\\_2010-JULKS.pdf](http://cgis.oig.ug.edu.pl/CentrumGIS/dane/GIS_2010-JULKS.pdf))

Urbański J., Wochna A., 2012, Wykorzystanie danych obrazowych w GIS do analizy wód powierzchniowych [w] Zwołański Z.(red.) GIS : teledetekcja środowiska, Bogucki Wydawnictwo Naukowe

Kursy internetowe: <https://www.esri.com/training/>

Law M., Collins A., 2016, Getting to Know ArcGIS Pro, ESRI Press

**Efekty kształcenia****(obszarowe i kierunkowe)**

K\_W04, K\_W07 -P6U\_W ,P6S\_WG

K\_U02, K\_U07 , K\_U08 -P6U\_U , P6S\_UW

K\_K04 -P6S\_KK

**Wiedza**

W\_1 K\_W04 zna i rozumie techniki i metody badawcze oraz narzędzia (system informacji geograficznej) współcześnie wykorzystywane w gospodarce wodnej i ochronie zasobów wód zarówno w zakresie nauk przyrodniczych jak i społecznych, w tym podstawowe narzędzia statystyczne i informatyczne pozwalające na opisywanie, przedstawianie, modelowanie i interpretowanie danych przestrzennych dotyczących zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym (B1 – B12)  
 W\_2 K\_W07 zna i rozumie źródła danych przestrzennych oraz podstawy teoretyczne technik pozyskiwania takich danych (B1 – B7)

**Umiejętności**

U\_1 K\_U02 potrafi wybrać i samodzielnie zastosować podstawowe techniki i narzędzia analizy przestrzennej (wektorowej i rastrowej), w zakresie badań środowiskowych w gospodarce wodnej, adekwatnie do rozważanego problemu badawczego (B8 – B11)  
 U\_2 K\_U07 potrafi korzystać z literatury specjalistycznej oraz innych dostępnych źródeł informacji, w tym z technologii informacyjnej, multimediów, zasobów Internetu, baz danych i serwisów mapowych oraz dokonywać selekcji i krytycznej oceny informacji (B1, B3, B4)  
 U\_3 K\_U08 potrafi posługiwać się podstawowymi metodami analizy danych przestrzennych i przedstawić na mapie zjawiska i procesy zachodzące w środowisku oraz posługiwać się metodami informatycznymi GIS do oceny ryzyka zagrożeń środowiska, zwłaszcza hydrosfery (B5-B12)  
 U\_4 K\_U15 potrafi poprzez rozwiązywanie w grupach zadanych sytuacji problemowych, odpowiednio wyznaczać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania (B1 – B12)

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_K04 zachowania krytycznej postawy w przyjmowaniu informacji, pochodzących z różnych źródeł, oraz ocenić jakość pozyskanych danych, odnoszących się do zagadnień z zakresu gospodarki wodnej

**Kontakt**

agnieszka.wochna@gmail.com