

## KARTA KURSU

Nazwa	Hydrologia i oceanografia	
Nazwa w j. ang.	Hydrology and oceanography	
Koordynator	Dr hab. prof. UKEN Tomasz Bryndal	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. prof. UKEN Tomasz Bryndal
Punktacja ECTS*	4	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Po zakończeniu kursu uczestnik posiada wiedzę na temat: rozwoju nauk hydrologicznych i jej podziału, właściwości wody, obiegu i zasobów wody na kuli ziemskiej i w Polsce, typów wody podziemnej w strefie aeracji i saturacji, rodzajów: punktowych, liniowych i powierzchniowych obiektów hydrograficznych oraz najważniejszych klasyfikacji tychże obiektów, najważniejszych procesów hydrologicznych zachodzących we wspomnianych obiektach hydrograficznych oraz czynników warunkujących przebieg tych procesów. Potrafi objaśnić wpływ czynników geograficznych na obieg wody w różnych skalach. Posiada wiedzę z zakresu oceanografii, pozwalającą zrozumieć geograficzne aspekty funkcjonowania tych zbiorników wodnych. Zna źródła informacji hydrologicznej, potrafi odnaleźć i pozyskać podstawowe dane hydrologiczne pozwalające na obliczenie podstawowych charakterystyk hydrologicznych związanych z odpływem. Zna metody obliczeń hydrologicznych w zakresie pozwalającym na przeprowadzenie podstawowych analiz odpływu ze zlewni, potrafi je stosować.

## Warunki wstępne

Wiedza	Zna zagadnienia związane z właściwościami i funkcjonowaniem hydrosfery, własnościami i przestrzennym rozmieszczeniem stref klimatycznych, stref morfoklimatycznych na Ziemi, form prezentacji i interpretacji danych geograficznych wyniesione w toku realizacji kształcenia geograficznego na poziomie w szkoły średniej
Umiejętności	Potrafi obliczyć spadek rzeki/terenu, przeprowadzić interpolację, prezentować graficznie wyniki, np. w postaci diagramów, histogramów itp., rysować przekroje terenu, obliczyć objętość figur i brył geometrycznych, wykonywać podstawowe pomiary na mapach.
Kursy	Kartografia i topografia, geologia, odbył lub jest w trakcie kursu z geomorfologii, meteorologii i klimatologii.

## Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	<p>W01 Posiada wiedzę na temat rozwoju nauk hydrologicznych i jej podziału, właściwości wody, krążenia wody w przyrodzie (mały i duży obieg), wielkości zasobów wodnych na Ziemi i ich rozmieszczenia.</p> <p>W02 Zna rodzaje punktowych, liniowych i powierzchniowych obiektów hydrograficznych oraz najważniejsze klasyfikacje tychże obiektów stosowane w hydrologii.</p> <p>W03 Wymienia elementy środowiska geograficznego, które mają wpływ na obieg wody w przyrodzie. Charakteryzuje kluczowe zjawiska i procesy hydrologiczne warunkujące obieg wody.</p> <p>W04 Zna najważniejsze: źródła informacji hydrologicznej, pojęcia z zakresu hydrologii, metody badań hydrologicznych.</p>	<p>K_WG02, K_WG04</p> <p>K_WG02, K_WG04</p> <p>K_WG04, K_WG05</p> <p>K_WG02 K_WG12 K_WK06</p>
	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi pozyskać dane kartograficzne, aby utworzyć geobazę dla potrzeb wykonania obliczeń parametrów fizjograficznych zlewni, koniecznych przy prowadzeniu podstawowych obliczeń hydrologicznych.	K_UW01, K_UW02, K_UW04, K_UW05
	U02 Potrafi wyszukać odpowiednie źródła informacji hydrologicznej, pozyskać odpowiednie dane oraz dobrać odpowiednie metody analizy, celem przeprowadzenia analiz hydrologicznych pozwalających na charakterystykę głównych składowych obiegu wody w zlewni oraz bilansu wodnego.	K_UW01, K_UW02, K_UW04, K_UW05
	U03 Potrafi korzystać z modelu hydrologicznego typu opad-odpływ, wykorzystując dostępne w sieci narzędzia analiz hydrologicznych.	K_UW01, K_UW02, K_UW04, K_UW05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Ma świadomość roli jaką pełni woda w przyrodzie, wykazuje krytycyzm i ostrożność w przyjmowaniu informacji dotyczących funkcjonowania hydrosfery a pochodzących z różnych źródeł.	K_KK01
	K02 Wykazuje gotowość do działań indywidualnych na rzecz racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi.	K_KO01

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	15					30				
	Egzamin					Zal.				

## Opis metod prowadzenia zajęć

Kurs realizowany jest w formie ćwiczeń i wykładów.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X				X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04					X			X				X	X
U01					X								X
U02					X								X
U03					X								
K01					X			X					X
K02					X			X					

X – sprawozdania z ćwiczeń

Kryteria oceny	Uzyskana wiedza i nabyte umiejętności są sprawdzane na ćwiczeniach w trakcie wykonywania ćwiczeń (po zakończeniu ćwiczenia wyniki opracowywane są w formie sprawozdania) oraz poprzez egzamin.
----------------	--

Uwagi	brak
-------	------

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

### Wykłady

1. Hydrologia jako nauka, rozwój, podział, przedmiot badań
2. Hydrosfera i jej właściwości – definicja i zasięg, charakterystyka ilościowa zasobów wodnych, krążenie wody
3. Lądowa część hydrosfery i lądowa część cyklu hydrologicznego (obiekty, procesy, czynniki)
  - wody podziemne (rodzaje wód, występowanie, krążenie),
  - wody powierzchniowe- obiekty hydrograficzne (rodzaje, procesy hydrologiczne, czynniki warunkujące ich występowanie i funkcjonowanie),
  - system hydrograficzny (zlewnia, dorzecze, zlewisko, główne podziały)
  - główne składowe cyklu hydrologicznego (opad, parowanie, odpływ, retencja, cykl hydrologiczny zlewni) – charakterystyka składowych, przestrzenna zmienność (świat, Polska)
4. Oceanosfera i jej właściwości (podział na morza i oceany, właściwości wody morskiej, dynamika wód, masy wodne, cyrkulacja wód)

### Ćwiczenia

1. Źródła informacji hydrologicznej (typy baz, rodzaje danych, udostępnianie).
2. Zlewnia i jej charakterystyka fizjograficzna. Bazy danych kartograficznych używanych w hydrologii dla potrzeb budowy geobazy zlewni w kontekście obliczania parametrów fizyczno-geograficzne zlewni, (pozyskanie danych rastrowych/wektorowych – budowa geobazy w Qgis dla małej zlewni, obliczenia parametrów zlewni.
3. Obieg wody w zlewni– charakterystyka procesów, podstawowe obliczenia głównych składowych w zlewni.
  - Opad – podstawowe metody obliczeń opadu w zlewni,
  - Parowanie – typy parowania, metody obliczeń,
  - Retencja – typy retencji, metody obliczeń,
  - Odpływ wody ze zlewni i jego charakterystyka – pozyskanie danych dobowych H, Q i obliczenia
    - przepływ – metody pomiaru - charakterystyka,
    - krzywa przepływu – charakterystyka, konstrukcja,
    - miary odpływu – rodzaje miar, charakterystyka,

- przepływ/odpływ i jego charakterystyki (obliczenia przepływów I i II stopnia, obliczenia miar zmienności przepływu)
- fazy odpływu (wzbrania i niżówki) – identyfikacja, obliczenie podstawowych charakterystyk,
- przepływy charakterystyczne (obliczenia w zlewniach kontrolowanych i małych zlewniach niekontrolowanych)

#### Wody podziemne

- zwierciadło wód podziemnych i jego zmiany,
- odpływ podziemny i metody jego obliczeń,

#### 4. Bilans wodny zlewni

#### 5. Oprogramowanie użytkowe w hydrologii i jego wykorzystanie w praktyce hydrologicznej.

Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

water levels, flows, sources, oceans, groundwater, water cycle, floods, rivers, lake capacity, water balance, flow rate curve, water level zones, runoff measures itp.

#### Wykaz literatury podstawowej

Bajkiewicz-Grabowska E., 2020. Hydrologia ogólna. PWN Warszawa

Jokiel P., Marszelewski W., Pociask-Karteczka J., (red.), 2017, Hydrologia Polski, PWN Warszawa

Pociask-Karteczka J., ed., 2006. *Zlewnia. Właściwości i procesy*. Wydanie drugie, zmienione, Wyd. UJ, Kraków. – wybrane rozdziały

Dobja A., Dynowska I., 1973. Znaczenie parametrów fizjograficznych zlewni dla ustalenia wielkości odpływu rzecznoego. „Folia Geographica. Ser. Geographica Phisica” vol. 9.

Bryndal T., Krocak R., Soja R., Cieślak M. 2018, Odpływ rzeki Prądnik w Ojcowie w latach 1961–2014, *Prace Geograficzne*, 155, 47–67 doi: 10.4467/20833113PG.18.014.9537

#### Wykaz literatury uzupełniającej

Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., 1997: Hydrologia stosowana. PWN. Warszawa – wybrane rozdziały

Bryndal T., Cabaj W., Gębica P., Krocak R., 2010, Gwałtowne wezbrania spowodowane nawałnymi opadami deszczu w zlewni potoku Wątok (Pogórze Ciężkowickie), [w] T. Ciupa, R. Suligowski (red.) *Woda w badaniach geograficznych*, Wyd. Instytut Geografii Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, s. 307-319

Krocak R., Bryndal T., 2017, Wykorzystanie numerycznych modeli terenu do generowania systemu drenażu powierzchniowego, funkcjonującego podczas opadów nawałnych. *Podstawy metodyczne na podstawie studium przypadku zlewni Żalasówki (Pogórze Ciężkowickie)*, *Przegląd Geograficzny*, 89,1, 5-24

Pociask-Karteczka, J., Żychowski, J., & Bryndal, T. (2017). Zagrożenia związane z wodą-powodzie błyskawiczne. *Gospodarka Wodna*, (2), 37-42

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	-

	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4