

Podstawowe informacje o moduleNazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii środowiska**Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria środowiska**Obszar kształcenia: **nauki techniczne**Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-1**Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**Nazwa jednostki prowadzącej moduł: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania ścieków**Nazwa modułu: **Hydrologia i nauki o Ziemi**Kod modułu: **6413**Status modułu: **obowiązkowy dla programu Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-1**Układ modułu w planie studiów: **sem: 4 / W15 P15 / 4 ECTS**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora: **dr hab. inż. Barbara Tchórzewska-Cieślak**Dane kontaktowe koordynatora: **budynek K, pokój 28, tel. 178651435, cbarbara@prz.edu.pl****Pozostałe osoby prowadzące moduł**semestr 4: **mgr inż. Izabela Piegdoń, termin konsultacji****Cel kształcenia i wykaz literatury**Główny cel kształcenia: **Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów zagadnień związanych z funkcjonowaniem geoeosystemów oraz z procesami wchodzącymi w skład obiegu wody w przyrodzie związanych z funkcjonowaniem systemów wodnych.**Ogólne informacje o module kształcenia: **Przedmiot obowiązkowy dla studentów czwartego semestru****Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu**

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Byczkowski A.	Hydrologia	Tom I i II. Wydawnictwo SGGW., 1999
2. Sobota J.	Hydraulika i hydrologia	Wyd. AR we Wrocławiu., 2004

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Jaworska B, Szuster A., Utrysko B.	Hydraulika i hydrologia	Oficina Wydawnicza PWN., 2003
2. Radczuk L. i inni	Wyznaczanie stref zagrożenia powodziowego	SAFEGE, Wrocław., 2001

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Bajkiewicz- Grabowska E. i inni	Hydrometria	Arkady, Warszawa., 1993
------------------------------------	-------------	-------------------------

Literatura uzupełniająca

1. Ozga-Zielińska M.	Hydrologia stosowana	PWN., 2002
----------------------	----------------------	------------

Materiały dydaktyczne: **Materiały do projektowania, roczniki hydrologiczne stanów i przepływów w rzekach polskich.**Inne: **Obowiązujące ustawy i rozporządzenia dotyczące gospodarki wodnej.****Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych**Wymagania formalne: **Rejestracja na czwartym semestrze studiów.**Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Podstawy chemii, fizyki i biologii systemów wodnych.**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność czytania map, znajomość podstawowych oznaczeń map.**Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Świadomość ważności zagadnień związanych z obiegiem wody w przyrodzie oraz zagadnień związanych z gospodarką wodną.****Efekty kształcenia dla modułu**

MEK	Student, który zaliczył moduł	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia
-----	-------------------------------	--	--

01.	Potrafi wykonać operat hydrologiczny potoku bez nazwy.	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, obrona projektu, egzamin
02.	Potrafi opracować podstawowe krzywe hydrologiczne dotyczące stanów i przepływów wody w oparciu o dane z roczników hydrologicznych.	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, obrona projektu, egzamin
03.	Potrafi wyznaczyć objętość zbiornika retencyjnego na podstawie krzywej sumowej.	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, obrona projektu, egzamin
04.	Potrafi obliczyć średni opad w zlewni.	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, obrona projektu, egzamin
05.	Rozumie znaczenie wody w przyrodzie, potrafi scharakteryzować procesy obiegu wody w przyrodzie, zna przyczyny wezbrań oraz niżówek. Zna metody ochrony przed skutkami powodzi oraz suszy. Zna i rozumie podstawowe parametry charakteryzujące naturalne ciekł wodne. Zna metody pomiaru oraz monitoringu, podstawowych parametrów charakteryzujących ciekł wodne oraz potrafi wykonać bilans wody w zlewni.	wykład	egzamin

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na
4	TK01	Miejsce nauk o Ziemi w naukach przyrodniczych, historia ziemi. Czynniki kształtujące powierzchnię lądów: wietrzenie, działalność rzek, wiatru i lodowców. Hydrogeologia - podstawy. Wpływ warunków geologicznych na kształtowanie środowiska naturalnego. Hydrologia – zagadnienia ogólne, podział, zastosowanie w inżynierii środowiska i w gospodarce wodnej. Cykl hydrologiczny jako system fizyczny. Zlewnia i jej charakterystyka. Charakterystyka i podział cieków. Podział cieków, przekrój poprzeczny koryta rzeki, pojęcie zera wodowskazu. Charakterystyczne stany i przepływy wody. Przepływy charakterystyczne dla rzek kontrolowanych, oraz przenoszenie informacji hydrologicznej do miejsc niekontrolowanych. Krzywe hydrologiczne dotyczące stanów i przepływów wody. Rumowisko rzeczne – charakterystyka. Hydrometria – metody pomiarów: stanów i przepływów wody, prędkości przepływu, głębokości i rumowiska rzeczne. Przepływy prawdopodobne – podział, metody obliczania. Opady atmosferyczne – rodzaje, pomiar, rozkład natężenia opadów w czasie. Odpływ – charakterystyka. Parowanie i retencja – charakterystyka. Rzeki i ich reżim. Wezbrania i niżówki. Pojemność użytkowa i przeciwpowodziowa zbiorników retencyjnych. Modelowanie matematyczne procesów hydrologicznych. Statystyczne metody prognozowania zjawisk hydrologicznych.	wykład
4	TK02	Projekt operatu hydrologicznego potoku bez nazwy. Opracowanie podstawowych krzywych hydrologicznych dotyczących stanów i przepływów wody w oparciu o dane z roczników hydrologicznych. Wyznaczenie objętości zbiornika retencyjnego na podstawie krzywej sumowej. Ustalenie średniego opadu w zlewni.	projekt

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 4)	Przygotowanie do kolokwium: 15.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 3.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 6.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 4)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 30.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 20.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 4)			
Egzamin (sem. 4)	Przygotowanie do egzaminu: 15.00 godz./sem.	Egzamin pisemny: 1.00 godz./sem.	

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Potrafi wykonać operat hydrologiczny potoku bez nazwy.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi zastosować wyznaczone parametry do charakterystyki zlewni.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi ocenić wpływ różnych czynników na podstawowe parametry charakteryzujące zlewnię.
Potrafi opracować podstawowe krzywe hydrologiczne dotyczące stanów i przepływów wody w oparciu o dane z roczników hydrologicznych.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi wyznaczyć charakterystyczne stany i przepływy na podstawie krzywych hydrologicznych.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi ocenić wpływ różnych czynników na wielkości charakterystycznych stanów i przepływów w cieku.
Potrafi wyznaczyć objętość zbiornika retencyjnego na podstawie krzywej sumowej.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi opracować różne formy krzywej sumowej.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi ocenić wpływ wyznaczonej objętości retencyjnej na ochronę przeciwpowodziową zlewni.
Potrafi obliczyć średni opad w zlewni.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi ocenić wyznaczony opad średni różnymi metodami.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi zinterpretować zależność średniego opadu w zlewni od odpływu.
Rozumie znaczenie wody w przyrodzie, potrafi scharakteryzować procesy obiegu wody w przyrodzie, zna przyczyny wezbrań oraz niżówek. Zna metody ochrony przed skutkami powodzi oraz suszy. Zna i rozumie podstawowe parametry charakteryzujące naturalne ciekł wodne. Zna	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna nowoczesne metody zagospodarowania zlewni, ochrony	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna aktualne problemy gospodarki wodnej i obiegu wody w przyrodzie związane

metody pomiaru oraz monitoringu, podstawowych parametrów charakteryzujących cieki wodne oraz potrafi wykonać bilans wody w zlewni,	przed powodzią oraz suszą,	ze zmianami klimatycznymi Ziemi.
--	----------------------------	----------------------------------

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Egzamin pisemny
Projekt/Seminarium	Wykonanie i obrona projektów wg indywidualnych założeń
Ocena końcowa	Ocena końcowa = 0,6 x ocena z egzaminu + 0,4 x ocena z projektów.

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	hydr pyt w.pdf
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	pyt hydr proj.pdf
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**