

Wydział Nauk Geograficznych  
 kierunek studiów: Geografia  
 dyscyplina wiodąca: nauki o Ziemi i środowisku  
 profil kształcenia: praktyczny  
 poziom kształcenia: studia drugiego stopnia  
 numer uchwały Senatu US 38/2022/2023

Lp.	Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe
1.	Współczesne zmiany środowiska	K_W01, K_W04, K_W07, K_W10, K_W14, K_U02, K_U03, K_U08, K_U12, K_K01, K_K04, K_K05	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Współczesne zmiany klimatu.</li> <li>2. Antropogeniczne i naturalne czynniki zmian klimatu.</li> <li>3. Wpływ zmian klimatu na hydrosferę, biosferę, gleby i procesy rzeźbotwórcze.</li> <li>4. Oddziaływanie zmian klimatu na zdrowie człowieka i wybrane działy gospodarki.</li> <li>5. Zmiany jakości wód na Ziemi.</li> <li>6. Wpływ działalności człowieka na obieg i zasoby wody.</li> <li>7. Degradacja biosfery i pedosfery.</li> <li>8. Wyczerpywanie się nieodnawialnych zasobów Ziemi.</li> <li>9. Adaptacja do zmian środowiska.</li> </ol>
2.	Teledetekcja środowiska	K_W05, K_W07, K_W09, K_W13, K_W14, K_W16, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U09, K_U10, K_K02, K_K04, K_K06, K_K09	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria formatów i przygotowania danych.</li> <li>2. Teoria oceny danych i interpretacji danych teledetekcyjnych.</li> <li>3. Przetwarzanie danych satelitarnych.</li> <li>4. Pozyskiwanie produktów z informacji z teledetekcji, takich jak charakterystyka terenu lub zagospodarowanie terenu.</li> <li>5. Jak uzyskać dane teledetekcji.</li> <li>6. Jakość danych.</li> <li>7. Przygotowanie danych – filtrowanie, wyostrzenie.</li> <li>8. Ocena i interpretacja danych.</li> <li>9. Analiza danych.</li> <li>10. Zagospodarowanie terenu i klasyfikacja pokrycia jako projekt indywidualny.</li> </ol>
3.	Ekstremalne zjawiska przyrodnicze	K_W01, K_W04, K_W07, K_W14, K_U01, K_U02, K_U07, K_U08, K_U10, K_U13, K_K01, K_K04, K_K05, K_K10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekstremalne zjawiska pogodowe – wybrane definicje i podział tych zjawisk.</li> <li>2. Ekstremalne zjawiska termiczne.</li> <li>3. Ekstremalne zjawiska związane z wodą w atmosferze.</li> </ol>

			<p>4. Burze i towarzyszące im niebezpieczne zjawiska.</p> <p>5. Ekstremalne zjawiska anemologiczne.</p> <p>6. Możliwości przewidywania ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz ochrony przed ich skutkami.</p> <p>7. Ekstremalne zjawiska hydrologiczne.</p> <p>8. Susze, powódzie, powódzie błyskawiczne.</p> <p>9. Skażenie środowiska wodnego wskutek działalności człowieka.</p> <p>10. Zagrożenia ilościowe i jakościowe wód podziemnych.</p> <p>11. Katastrofy naturalne i antropogeniczne.</p> <p>12. Ekstremalne zjawiska geomorfologiczne (definicje, przykłady, zagrożenia, skutki - burze pyłowe, osuwiska, ruchy masowe).</p>
4.	Modelowanie geozagrożeń	K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W13, K_W14, K_U02, K_U05, K_U06, K_U09, K_U13, K_K04, K_K05, K_K06, K_K09	<p>Wykład</p> <p>1. Wprowadzenie do modelowania prognostycznego środowiska abiotycznego.</p> <p>2. Narzędzia cyfrowe do wyznaczania strefy zagrożenia powodzią.</p> <p>3. Modele matematyczne analizy suszy hydrologicznej.</p> <p>4. Prognozowanie erozji brzegowej na akwenach wodnych.</p> <p>5. Zjawiska lodowe na rzekach i zbiornikach i ich prognozowanie.</p> <p>6. Zagrożenia ruchami masowymi</p> <p>7. Pożary.</p> <p>8. Rozprzestrzenianie się toksycznych pierwiastków w środowisku wodnym.</p> <p>9. Prognozowanie zmian klimatu.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Modelowanie numeryczne spływu powierzchniowego wód na bazie DEM.</p> <p>2. Tworzenie map zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych.</p> <p>3. Wyznaczanie odpływu ze zlewni (model opad-odpływ).</p> <p>4. Tworzenie map zagrożenia powodziowego na terenach zurbanizowanych.</p> <p>5. Tworzenie map potencjalnych osuwisk.</p>

5.	Modelowanie procesów przyrodniczych	K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W13, K_W14, K_U02, K_U05, K_U06, K_U09, K_K02, K_K06, K_K07, K_K09	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zlewnia jako obszar retencji wód i osadów.</li> <li>2. Prognozy rozwoju form i procesów geomorfologicznych.</li> <li>3. Modele budowy geologicznej.</li> <li>4. Modele geochemiczne wód powierzchniowych i podziemnych.</li> <li>5. Bazy danych do zasilania modeli środowiskowych.</li> </ol> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie sieci rzecznej na bazie DEM.</li> <li>2. Modelowanie spływu wody na bazie DEM.</li> <li>3. Wydzielanie zlewni elementarnych z DEM.</li> <li>4. Model USLE i RUSLE.</li> <li>5. Model SWAT.</li> </ol>
6.	Biogeomorfologia	K_W01, K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U07, K_U08, K_U13, K_K01, K_K03, K_K08	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje i podział biogeomorfologii.</li> <li>2. Przykłady bioerozji i biostabilizacji w środowisku.</li> <li>3. Erozyjna i akumulacyjna działalność roślin (np. drzewa, trawy, itp.).</li> <li>4. Erozyjna i akumulacyjna działalność zwierząt (np. niedźwiedzie, bobry, itp.).</li> <li>5. Wpływ roślinności na składowych środowiska w różnych typach krajobrazach (np. miejski, rolniczy).</li> <li>6. Wpływ zwierząt na składowych środowiska w różnych typach krajobrazach (np. miejski, rolniczy).</li> <li>7. Metody badań i ich interpretacja w stosunku do przemian środowiska.</li> <li>8. Znaczenie paleogeograficzne oddziaływania flory i fauny.</li> </ol>
7.	Wykład monograficzny I	K_W01, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W13, K_W14, K_U08, K_K01, K_K04, K_K10	<p>Cykl wykładów z zakresu meteorologii synoptycznej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zadania meteorologii synoptycznej i historia jej rozwoju.</li> <li>2. Państwowa Służba Hydrologiczno-Meteorologiczna.</li> <li>3. Pionowa równowaga atmosfery.</li> <li>4. Znaczenie mas powietrza, frontów atmosferycznych i układów ciśnienia w kształtowaniu pogody.</li> <li>5. Mezoskalowe procesy konwekcyjne.</li> <li>6. Mapy synoptyczne i ich analiza.</li> </ol>

			<p>7. Wybrane klasyfikacje typów cyrkulacji atmosferycznej i synoptycznych typów pogody.</p> <p>8. Metody prognozowania pogody.</p>
8.	Wykład monograficzny II	K_W01, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W13, K_W14, K_U08, K_K01, K_K04, K_K10	<p>Monografia zlewni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa geologiczna i geomorfologia jako faktor limitujący procesy fluwialne.</li> <li>2. Hydrologia jako faktor in-scale obiegu materii i energii.</li> <li>3. Klimat jako faktor out-scale warunkujący obieg materii i energii.</li> <li>4. Flora i fauna jako faktor odzwierciedlający elementy naturalne i antropogeniczne.</li> <li>5. Działalność człowieka w systemie fluwialnym – case studys</li> </ol>
9.	Metody badań zmian środowiska pod wpływem działalności człowieka	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_U01, K_U02, K_U05, K_U06, K_U07, K_U09, K_U10, K_U11, K_K01, K_K02, K_K06	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geomorfologiczne i geologiczne metody badań środowiska.</li> <li>2. Przekształcenia rzeźby terenu w wyniku czynników naturalnych i antropogenicznych.</li> <li>3. Hydrochemiczne pomiary terenowe i pobieranie próbek do badań.</li> <li>4. Metody badań terenowych w hydrologii.</li> <li>5. Geochemiczne techniki stosowane w gleboznawstwie.</li> <li>6. Nowoczesne metody pomiarów i analiz przestrzennych (geotagowane zdjęcia, wykorzystanie dronów, Qfield).</li> <li>7. Narzędzia wykorzystywane w tworzeniu dokumentacji z badań terenowych (GPS, GPS RTK – pomiary precyzyjne).</li> <li>8. Statystyczne opracowanie wyników badań terenowych.</li> <li>9. Opracowanie GIS wyników badań terenowych.</li> </ol>
10.	Monitoring środowiska	K_W01, K_W05, K_W09, K_W14, K_W15, K_W18, K_U02, K_U07, K_U08, K_K05, K_K10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagadnienia wstępne oraz podstawowa struktura Państwowego Monitoringu Środowiska.</li> <li>2. Podsystem monitoringu jakości powietrza w PMŚ.</li> <li>3. Podsystem monitoringu jakości wód powierzchniowych w PMŚ.</li> <li>4. Podsystem monitoringu jakości wód podziemnych w PMŚ.</li> <li>5. Podsystem monitoringu gleby w PMŚ.</li> </ol>

			<p>6. Podsystem monitoringu hałasu w PMS.</p> <p>7. Podsystem monitoringu pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego.</p> <p>8. Podsystem monitoringu przyrody w PMS.</p> <p>9. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych Natura 2000 – zagadnienia szczegółowe.</p>
11.	Modelowanie hydrologiczne rzek	K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W14, K_U02, K_U05, K_U06, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03, K_K06, K_K09	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do hydrauliki rzek.</li> <li>2. Ruch rumowiska i morfologia rzek.</li> <li>3. Szorstkość koryta i terasów zalewowych.</li> <li>4. Hydrogramy hipotetyczne dla przepływów.</li> <li>5. Przegląd narzędzi do modelowania hydrologicznego rzek i zlewni.</li> <li>6. Modele 1D, 2D i 3D hydrodynamiki wód rzek.</li> </ol> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie spływu powierzchniowego i korytowego.</li> <li>2. Pozyskiwanie i opracowanie danych wejściowych do modeli numerycznych.</li> <li>3. Kalibracja i walidacja modeli numerycznych 1D i 2D.</li> <li>4. Planowanie scenariuszy symulacyjnych.</li> <li>5. Analiza i prezentacja wyników symulacji.</li> <li>6. Tworzenie map zagrożenia powodziowego.</li> </ol>
12.	Hydropression in environment	K_W05, K_W07, K_W11, K_W14, K_U01, K_U02, K_U08, K_U13, K_U14, K_K05, K_K07, K_K08	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Characteristics of hydrostructures (dam and hydropower plant, weirs, river banks strengthening – eg. groynes, etc.).</li> <li>2. Legal and functional framework of water policy in Europe and Poland.</li> <li>3. Influence of hydrostructures on water flow dynamics, water management, water quality, sediment dynamics, (micro)climate, touristic use of water, etc. - case study.</li> <li>4. The role of hydrotechnics in sustainable water management in the light of the 21'st century climatic problem.</li> </ol>

13.	Metody ilościowe w badaniu środowiska	K_W02, K_W05, K_W09, K_W12, K_U05, K_U06, K_U08, K_U09, K_U11, K_K02, K_K06, K_K09	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmienna losowa.</li> <li>2. Miary statystyczne.</li> <li>3. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.</li> <li>4. Estymacja przedziałowa.</li> <li>5. Wnioskowanie statystyczne.</li> <li>6. Modelowanie matematyczne.</li> </ol>
-----	---	---	---

\* Wypełnia DJiOK

.....  
data i podpis  
Zastępca ds. Kształcenia

.....  
data i podpis  
Dyrektora Kolegium