



Monitoring budowli hydrotechnicznych Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.II40K.6405f13b0839f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Stanisław Lach
Prowadzący zajęcia	Stanisław Lach

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	prawne aspekty monitorowania budowli hydrotechnicznych w Polsce	IMS1A_W05, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium

W2	metody pomiarów i obserwacji przemieszczeń bezwzględnych i względnych, filtracji, poziomu zwierciadła wody w piezometrach otwartych, ciśnienia wody w piezometrach zamkniętych	IMS1A_W06, IMS1A_W07	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt
W3	aparaturę, czujniki i urządzenia instalowane i stosowane w Automatacznych Systemach Technicznej Kontroli Zapór (ASTKZ) w Polsce	IMS1A_W07	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie, za pomocą wybranych testów statystycznych, odrzucić błędy grube ze zbioru danych pochodzących z monitoringu budowli hydrotechnicznych, które mogą znacząco wpłynąć na jej wynik oraz spowodować fałszywą ocenę lub interpretację badanego zjawiska	IMS1A_U06, IMS1A_U08	Wykonanie projektu, Projekt
U2	samodzielnie wykonać analizę wyników pomiarów kontrolnych uzyskanych dla budowli hydrotechnicznej	IMS1A_U06, IMS1A_U08	Wykonanie projektu, Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współpracy z projektantami i specjalistami z zakresu budownictwa hydrotechnicznego oraz ma świadomość roli monitoringu w celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji budowli hydrotechnicznych	IMS1A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł pozwala na opanowanie podstawowej wiedzy związanej z monitoringiem budowli hydrotechnicznych, a także na zdobycie umiejętności polegających na samodzielnej analizie wyników pomiarów kontrolnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Techniczna kontrola i ocena stanu budowli hydrotechnicznych. Wprowadzenie. Podstawy prawne. Zadania technicznej kontroli zapór. Zjawiska obserwowane. Zasady akwizycji i archiwizacji danych. Analiza i interpretacja zebranych danych. Ocena stanu technicznego i bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych. Ocena stanów zagrożenia budowli wodnych.	W1	Wykład
2.	Pomiary i obserwacje przemieszczeń. Wprowadzenie. Metody pomiaru przemieszczeń bezwzględnych. Metody pomiaru przemieszczeń względnych. Prowadzenie pomiarów i obliczeń.	W2	Wykład
3.	Wykrywanie oraz eliminacja obserwacji ostających w pomiarach kontrolnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej.	W2, U1	Ćwiczenia projektowe
4.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów piezometrycznych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej - cz. 1.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
5.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów piezometrycznych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej - cz. 2.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
6.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń względnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej - cz. 1.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
7.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń bezwzględnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej cz. 1.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
8.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń liniowych (szczelinomierze transformatorowe, strunowe) uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
9.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń kątowych (klinometry i inklinometry strunowe i tensometryczne, pochyłomierze i niwelatory hydrostatyczne) uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe
10.	Analiza i interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń względnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej - cz. 2.	W2, U2	Ćwiczenia projektowe

11.	<p>Automatyczne systemy technicznej kontroli zapór (ASTKZ).</p> <p>Wprowadzenie. Trendy w automatycznych systemach zbierania i przetwarzania danych. Mierzone parametry. Czujniki i systemy czujników. Okablowanie i połączenia komunikacyjne. Systemy zbierania danych. Systemy rozproszone i scentralizowane. Połączenia telekomunikacyjne. Sieci komputerowe. Automatyczne przetwarzanie danych i wizualizacja wyników. Niezawodność aparatury a prowadzenie monitoringu budowli hydrotechnicznych.</p>	W3, K1	Wykład
12.	<p>Automatyczne systemy technicznej kontroli zapór (ASTKZ).</p> <p>Aparatura, czujniki i urządzenia instalowane i stosowane w ASTKZ w Polsce. Czujniki i urządzenia służące do pomiaru i obserwacji poziomów i ciśnienia wody oraz wydatków filtracji i przecieków. Czujniki ultradźwiękowe do pomiaru poziomu wody. Czujniki ciśnieniowe do pomiaru poziomu i ciśnienia wody (czujniki tensometryczne, piezoelektryczne, strunowe). Czujniki i przyrządy do pomiaru wydatku filtracji. Czujniki i urządzenia do pomiarów przemieszczeń liniowych (szczelinomierze transformatorowe, strunowe). Czujniki i urządzenia do pomiarów przemieszczeń kątowych (klinometry i inklinometry strunowe i tensometryczne, pochyłomierze i niwelatory hydrostatyczne). Czujniki i urządzenia METEO. Mierniki i rejestratory pomiarowe.</p>	W3, K1	Wykład
13.	<p>Automatyczne systemy technicznej kontroli zapór (ASTKZ).</p> <p>Doświadczenia z pracy ASTKZ na obiektach hydrotechnicznych w Polsce.</p>	W3, K1	Wykład
14.	<p>Pomiary i obserwacje przemieszczeń.</p> <p>Wprowadzenie. Technologia GPS w pomiarach kontrolnych budowli hydrotechnicznych. Budowa systemu GPS i stosowane metody pomiarów. Pomiary GPS stosowane jako technologia wspomagająca klasyczne geodezyjne pomiary przemieszczeń. Kontrolne pomiary budowli w czasie rzeczywistym za pomocą zainstalowanego na stałe systemu GPS.</p>	W2	Wykład
15.	<p>Pomiary i obserwacje filtracji.</p> <p>Wprowadzenie. Urządzenia pomiarowe. Obserwacja i kontrola urządzeń upustowych. Obserwacje tzw. „zjawisk towarzyszących” – poziomy wody górnej i dolnej, temperaturę powietrza i wody, ilość opadów atmosferycznych, notowania barometryczne.</p>	W2	Wykład
16.	<p>Systemy ostrzegania.</p> <p>Zadania sygnalizacji ostrzegawczej. Zasady funkcjonowania systemów ostrzegawczo-alarmowych. Wymagania dotyczące aparatury i systemów ostrzegania. Sygnalizacja i zasady postępowania w przypadku zagrożenia. Sygnalizacja dopuszczalnych i granicznych wartości przemieszczeń oraz poziomów wody i wydatków drenaży.</p>	K1	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Project based learning, Problem based learning, Case study, Projekt, Dyskusja, Prezentacja multimedialna, Prace kontrolne i przejściowe, Wykład tablicowy

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium	
Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt	

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Do zaliczenia ćwiczeń projektowych niezbędne jest uzyskanie zaliczenia na ocenę pozytywną analizy wyników pomiarów kontrolnych uzyskanych dla wybranej budowli hydrotechnicznej. Do kolokwium zaliczeniowego z wykładów dopuszczane są osoby posiadające zaliczenie z ćwiczeń projektowych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocenę końcową (OK) modułu oblicza się według wzoru: $OK = 0,4 \cdot E + 0,6 \cdot P$ gdzie: E - ocena uzyskana z kolokwium zaliczeniowego z wykładów, P - ocena uzyskana z ćwiczeń projektowych. W przypadku braku pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych lub z kolokwium zaliczeniowego z wykładów wystawiana jest ocena końcowa: nzał. Ocena E jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej z ocen uzyskanych w poszczególnych terminach kolokwium zaliczeniowego z wykładów. W przypadku uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń projektowych dopiero w terminie poprawkowym, jako ocenę P przyjmuje się ocenę ostateczną (z terminu poprawkowego). W przypadku zaliczenia ćwiczeń projektowych oraz uzyskania pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego z wykładów, ocena końcowa wynosi co najmniej 3,0.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Nieobecności na ćwiczeniach wyrównywane są poprzez samodzielne nadrabianie tych zaległości przez studenta oraz możliwość konsultacji z prowadzącym. Wymagana jest obecność na co najmniej 70% zajęć, w tym dopuszczalna jest co najwyżej jedna nieobecność nieusprawiedliwiona. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odrabianie danych zajęć na innej grupie (pod warunkiem występowania wolnych miejsc na sali). Jeżeli nieobecność jest usprawiedliwiona (zaświadczenie lekarskie) to student otrzymuje dodatkowy termin na zaliczenie kolokwium z wykładów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student zna podstawy mechaniki płynów.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Literatura

Obowiązkowa

1. Bednarczyk S., Bolt A., Mackiewicz S.: Stateczność oraz bezpieczeństwo jazów i zapór. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.
2. Czetwertyński E., Urysko B.: Hydraulika i hydromechanika. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969.
3. Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 86 poz. 579).
5. Fiedler K., Hrabowski W. Bezpieczeństwo budowli wodnych. Wydawnictwo Prasa ZSL, Warszawa 1980.
6. Fiedler K. Bezpieczeństwo budowli wodnych. Wydawnictwo Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych, Warszawa 1981.
7. Fiedler K., Jankowski M., Kloze J., Ozga-Zielińska M. i in. Przyczyny i skutki katastrof zapór oraz systemy ostrzegawcze i alarmowe, w tym ASTKZ, jako elementy technicznej kontroli zapór. Wydawnictwo Ośrodka Technicznej Kontroli Zapór IMGW, Warszawa 2003.
8. Kledyński Z. Monitoring i diagnostyka budowli hydrotechnicznych. Cz. 1. Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, 2011, nr 2, s. 54-61.
9. Kledyński Z.: Monitoring i diagnostyka budowli hydrotechnicznych. Cz. 2. Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, 2011, nr 3, s. 36-38.

Dodatkowa

1. Depczyński W., Jankowski W.: Kontrola bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych – przepisy i praktyka. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej, Budownictwo Lądowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2006, nr 57, s. 43-58.
2. Naprawy i modernizacja zapór oraz budowli towarzyszących. Przegląd metod i przykłady. Rozdział 3 – Zapory betonowe i murowane (kamienne). Biuletyn 119 ICOLD/CIGB. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2002.
3. Fell R., Foster M., Spannagle M.: The statistics of embankment dam failures and accidents. Canadian Geotechnical Journal Vol. 37, Canadian Science Publishing (NRC Research Press), 2000, nr 5, s. 1000-1024.

Badania i publikacje

Publikacje

1. Lach S.: Detection of outlier observations in piezometric measurements: a case study in the southern region of Poland. Geomatics and Environmental Engineering, 2022 vol. 16 no. 1, s. 95-116.
2. Bąk A., Lach S., Opyrchal L.: Wybrane obliczenia w inżynierii wodnej. Wydawnictwa AGH, Kraków 2017.
3. Lach S.: Analysis of changes in the trends recorded in piezometers of the Solina Dam in the study period 2010-2015. Journal of Ecological Engineering, 2018 vol. 19 iss. 1, s. 150-155.
4. Lach S., Opyrchal L.: Awaria zapory w Pieczyskach na Brdzie. Gospodarka Wodna, 2017 R. 77 nr 12, s. 407-408.
5. Lach S.: Interpretation of the results of monitoring of the displacement of the Tresna dam in 2016. MATEC Web of Conferences, 2018 vol. 174 art. no. 01011, s. 1-11.
6. Lach S.: An analysis of the dynamics of changes to water levels in the open piezometers of the Pieczyńska dam in the study period between January 2016 and April 2017. E3S Web of Conferences 2018, vol. 45, art. no. 00044, , s. 1-7.
7. Lach S.: The application of selected statistical tests in the detection and removal of outliers in water engineering data based on the example of piezometric measurements at the Dobczyce dam over the period 2012-2016. E3S Web of Conferences 2018, vol. 45, art. no. 00045, , s. 1-8.
8. Lach S., Opyrchal L.: Using the modified scalar product approach for testing the direction of seepage through the earth-fill dam in Pieczyńska. Journal of Water and Land Development, 2017 no. 33, s. 89-98.
9. Lach S.: Wykrywanie oraz eliminacja błędów grubych w pomiarach piezometrycznych dla zapory Koronowo w latach 2010-2015. W: Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce : nauki techniczne i inżynieryjne, Cz. 5 / red. nauk. Jędrzej Nyckowiak, Bogdan H. Chojnicki. — Poznań : Młodzi Naukowcy, 2017, s. 97-105.
10. Lach S.: Analiza zmiany trendu w piezometrach zapory Klimkówka w latach 2000-2013. W: Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce: nauki techniczne i inżynieryjne, Cz. 5 / red. nauk. Jędrzej Nyckowiak, Bogdan H. Chojnicki. — Poznań : Młodzi Naukowcy, 2017, s. 89-96.
11. Lach S.: Wykrywanie oraz eliminacja obserwacji odstających w hydrotechnice. W: Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce : woda i ścieki / red. nauk. Jacek Leśny, Jędrzej Nyckowiak. — Poznań : Młodzi Naukowcy, 2016, s. 38-46.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_W05	treści z zakresu materiałoznawstwa inżynierskiego, mechaniki i wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów oraz termodynamiki technicznej, niezbędne do rozwiązywania problemów występujących na etapie projektowania, wykonawstwa i użytkowania obiektów, instalacji i urządzeń inżynierii środowiska
IMS1A_W06	podstawowe zagadnienia z zakresu budownictwa, obejmujące zasady projektowania i realizacji budynków, wybranych budowli inżynierskich oraz sieci i instalacji, w tym z zakresu ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji obiektów
IMS1A_W07	główne metody stosowane w monitoringu stanu środowiska, monitoringu emisji substancji i energii do środowiska oraz miernictwie przemysłowym
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości



Ocena oddziaływania na jakość powietrza Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021	
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.li40K.6405f0dcf251d.20	
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Robert Oleniacz	
Prowadzący zajęcia	Robert Oleniacz, Mateusz Rzeszutek	
Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia projektowe: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowym celem realizowanym przez moduł jest przygotowanie studentów do wykonywania oceny oddziaływania na jakość powietrza zespołu źródeł emisji z wykorzystaniem metody modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, w tym do stosowania referencyjnej metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu obowiązującej w Polsce i wybranego zaawansowanego modelu dyspersji zanieczyszczeń powietrza możliwego do stosowania w terenie o złożonej orografii.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody stosowane w ocenie oddziaływania źródeł emisji na jakość powietrza, w tym metody modelowania dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, w stopniu umożliwiającym ich samodzielne zastosowanie do wykonywania tego typu ocen z wykorzystaniem zarówno podstawowych jak i bardziej zaawansowanych narzędzi	IMS1A_W03, IMS1A_W07	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać procedury obliczeniowe wynikające z referencyjnych metodyk modelowania poziomów substancji w powietrzu do wykonania oceny oddziaływania na jakość powietrza zespołu źródeł emisji	IMS1A_U05, IMS1A_U08	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt
U2	przygotować dane niezbędne do wykonania modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym z wykorzystaniem zaawansowanego modelu dyspersji oraz zwizualizować i interpretować uzyskane wyniki obliczeń	IMS1A_U01, IMS1A_U04, IMS1A_U08	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania znaczenia wiedzy eksperckiej i narzędzi informatycznych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu zarządzania jakością powietrza, w tym podczas wykonywania ocen oddziaływania na jakość powietrza źródeł emisji	IMS1A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	wypełniania zobowiązań społecznych eksperta z zakresu wykonywania raportów ocen oddziaływania na środowisko oraz współorganizowania i inicjowania działalności z zakresu rzetelnej oceny wpływu na jakość powietrza źródeł emisji	IMS1A_K02	Udział w dyskusji
K3	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanymi ocenami oddziaływania na środowisko oraz zachowania etycznej postawy przy realizacji powierzonych w tym zakresie zadań i prezentacji ich wyników	IMS1A_K03	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł umożliwia zdobycie podstawowych kwalifikacji z zakresu wykonywania oceny oddziaływania na jakość powietrza źródeł emisji z wykorzystaniem techniki modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia projektowe	20

Przygotowanie do zajęć	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 56
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Klasyfikacja i zastosowania metod oddziaływania na jakość powietrza.</p> <p>2. Klasyfikacja systemów modelowania dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym oraz modeli jakości powietrza.</p> <p>3. Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu stosowane w Polsce i uwarunkowania związane z wykorzystaniem wynikających z nich procedur.</p> <p>4. Inne modele atmosferycznej dyspersji zanieczyszczeń stosowane w Polsce i przykłady ich wykorzystania.</p> <p>5. Metody oceny atmosferycznych modeli dyspersji.</p>	W1, K1, K2, K3	Wykład
2.	Wykonanie kompletnej oceny oddziaływania na jakość powietrza zespołu źródeł emisji z wykorzystaniem referencyjnych metod modelowania poziomów substancji w powietrzu i wybranego oprogramowania dedykowanego do tego celu.	U1, K1, K2, K3	Ćwiczenia projektowe
3.	Zapoznanie się z wymaganiami zaawansowanego stacjonarnego modelu dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Przygotowanie danych do modelowania. Uruchomienie modelu oraz wizualizacja i interpretacja wyników obliczeń dla obszaru o złożonej orografii.	W1, U2, K1, K2, K3	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Projekt, Dyskusja, Prace kontrolne i przejściowe, Wykład tablicowy

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Udział w dyskusji, Kolokwium	Wykład jest nieobowiązkowy. Stopień opanowania treści wykładowych jest sprawdzany na kolokwium. Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z tego kolokwium.
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt	Warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń projektowych.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem niezbędnym do zaliczenia ćwiczeń projektowych jest:

- obecność na co najmniej 65% zajęć,
- wykonanie i zaliczenie wymaganych projektów.

Ocena ostateczna z ćwiczeń projektowych wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen uzyskanych z wymaganych projektów z uwzględnieniem aktywności na zajęciach. Do zaliczenia wykładów niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, obejmującego treści wykładów. W przypadku uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego wykłady lub z ćwiczeń projektowych dopiero w terminie poprawkowym, jako ocenę W lub P przyjmowana jest ocena ostateczna (z terminu poprawkowego).

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocenę końcową (OK) modułu oblicza się według wzoru:

$$OK = 0,4*W + 0,6*P$$

gdzie: W - ocena uzyskana z wykładu (kolokwium zaliczeniowego), P - ocena uzyskana z ćwiczeń projektowych.

W przypadku zaliczenia ćwiczeń projektowych oraz uzyskania pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego wykłady, ocena końcowa wynosi co najmniej 3,0. W przypadku braku pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych lub z kolokwium zaliczeniowego wykłady wystawiana jest ocena końcowa: nie zal.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Nadrabianie ewentualnych zaległości w trybie indywidualnym - w ramach godzin konsultacji. W przypadku nieobecności (usprawiedliwionej) na kolokwium, student otrzymuje jeden dodatkowy termin na jego zaliczenie. W przypadku nieobecności lub niezaliczenia projektu - student otrzymuje możliwość samodzielnego jego wykonania.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawy fizyki atmosfery z meteorologią i klimatologią oraz podstaw zarządzania jakością powietrza, w tym kryteriów oceny jakości powietrza i podstaw modelowania poziomów substancji w powietrzu.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Wykład może się odbywać w trybie zdalnym.

Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Literatura

Obowiązkowa

1. Łobocki L.: Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003.
2. Markiewicz M.T.: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
3. Mazur M.: Systemy ochrony powietrza. Wyd. AGH, Kraków 2004.
4. Holnicki-Szulc P.: Modele propagacji zanieczyszczeń atmosferycznych w zastosowaniu do kontroli i sterowania jakością powietrza. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2006.
5. Zwoździak J.: Współczesne kierunki w zarządzaniu jakością powietrza atmosferycznego. Wyd. IMGW-PIB, Warszawa 2017.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. 2012, poz. 1031 z późn. zm.

Dodatkowa

1. Holnicki P., Nahorski Z., Żochowski A.: Modelowanie procesów środowiska naturalnego. Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2000.
2. Jacobson M.Z.: Fundamentals of Atmospheric Modeling. Cambridge University Press, Cambridge 2005.
3. Juda-Rezler K.: Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
4. Paciorek M., Balun A., Bemka A., Fijołek M., Trapp W., Szymańska K.: Analiza możliwości aktualizacji oraz aktualizacja modelu rozprzestrzeniania zanieczyszczeń podanego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) ze względu na poziom dopuszczalny pyłu drobnego PM_{2,5}. Ministerstwo Środowiska, Departament Ochrony Powietrza, B.S. i P.P. Ekometria Sp. z o.o., Gdańsk 2014.
5. Sobczyk M.: Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
6. U.S. EPA: Support Center for Regulatory Atmospheric Modeling - Preferred and Recommended Models. <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models>.
7. Dodatkowa literatura dotycząca stosowanych modeli atmosferycznej dyspersji zanieczyszczeń przekazywana na zajęciach.

Badania i publikacje

Badania

1. Ocena wpływu na jakość powietrza wybranych źródeł emisji
2. Doskonalenie metod modelowania atmosferycznej dyspersji zanieczyszczeń i oceny jakości powietrza

Publikacje

1. Mazur M., Oleniacz R., Bogacki M., Łopata A.: Weryfikacja emisji pyłowej z Huty Katowice i zasięgu jej oddziaływania. Inżynieria Środowiska, 2002, tom 7, z. 1, 17-38.
2. Bogacki M., Oleniacz R.: Referencyjna metodyka modelowania poziomów substancji w powietrzu na tle innych modeli obliczeniowych. Inżynieria Środowiska AGH, 2004, tom 9, z. 1, 35-45.
3. Oleniacz R., Bogacki M.: Porównanie poprzedniej i aktualnej metodyki modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu opartej na modelu smugi Gaussa. Inżynieria Środowiska, 2004, tom 9, z. 1, 57-69.
4. Oleniacz R., Rusztowicz L.: Wpływ dużej spalarni odpadów przemysłowych i niebezpiecznych na jakość powietrza. Geomatics and Environmental Engineering, 2007, Vol. 1, No. 1, 83-92.
5. Mazur M., Oleniacz R., Bogacki M., Szczygłowski P.: Ocena wpływu ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Krakowie na jakość powietrza. W: Ochrona powietrza w teorii i praktyce. Tom 2, Zanieczyszczenia powietrza, przemiany zanieczyszczeń, modelowanie i prognozowanie stanu czystości powietrza oraz monitoring (red. J. Koniecznyński), str. 87-96. Wyd. IPIŚ PAN w Zabrze, Zabrze 2008.
6. Oleniacz R., Pilch M.: Ocena wpływu planowanego zakładu termicznego przekształcania odpadów komunalnych na jakość

- powietrza w Krakowie. *Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska*, 2008, Vol. 9, 19-27.
7. Oleniacz R.: Impact of a large medical waste incinerator on air quality. *Polish Journal of Environmental Studies, Series of Monographs* (eds. J. Bień, L. Wolny), Vol. 2, 2010, 176-182.
 8. Rzeszutek M., Kasietczuk M., Bogacki M.: Impact assessment of road transport on air quality in the selected area of Krakow. *Logistyka*, 2014, nr 4, dod. CD nr 6, s. 4864-4873.
 9. Oleniacz R., Rzeszutek M.: Assessment of the impact of spatial data on the results of air pollution dispersion modeling. *Geoinformatica Polonica*, 2014, Vol. 13, 57-68.
 10. Oleniacz R., Rzeszutek M.: Determination of optimal spatial databases for the area of Poland to the calculation of air pollutant dispersion using the CALMET/CALPUFF model. *Geomatics and Environmental Engineering*, 2014, Vol. 8, No. 2, 57-69.
 11. Oleniacz R.: Impact of the municipal solid waste incineration plant in Warsaw on air quality. *Geomatics and Environmental Engineering*, 2014, Vol. 8, No. 4, 25-42.
 12. Oleniacz R., Rzeszutek M.: Obliczenia rozprzestrzeniania się pyłu drobnego w powietrzu atmosferycznym z wykorzystaniem dyfuzyjnych modeli Gaussa. W: *Nauka i wiedza kluczem do poznania świata* (red. M. Olkiewicz, M. Drewniak), rozdział 5, s. 42-51. Wyd. Mateusz Weiland NETWORK SOLUTIONS, Słupsk 2015.
 13. Rzeszutek M., Oleniacz R.: Zastosowanie systemu modeli CALMET/CALPUFF o wysokiej rozdzielczości do oceny wpływu na jakość powietrza spalarni odpadów komunalnych w Krakowie. *Inżynieria i Ochrona Środowiska*, 2015, t. 18, nr 1, 5-22.
 14. Rzeszutek M., Oleniacz R.: Zastosowanie systemu modelowania AERMOD w obliczeniach dyspersji zanieczyszczeń powietrza w warunkach polskich. W: *Powietrze atmosferyczne. Jakość - zagrożenia - ochrona* (red. K. Gaj, J. Kuroпка), str. 267-280. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2016.
 15. Bogacki M., Rzeszutek M.: Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń powietrza w kanionie ulicznym na przykładzie alei Krasińskiego w Krakowie. *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury*, 2016, t. 33, z. 63, s. 21-38.
 16. Rzeszutek M., Bogacki M.: Ocena modelu dyspersji zanieczyszczeń powietrza OSPM: studium przypadku, *Polska, Kraków. Rocznik Ochrona Środowiska*, 2016, t. 18, 351-362.
 17. Oleniacz R., Rzeszutek M., Bogacki M.: Impact of use of chemical transformation modules in CALPUFF on the results of air dispersion modeling. *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2016, Vol. 23, Issue 4, 605-620.
 18. Szulecka A., Oleniacz R., Rzeszutek M.: Functionality of openair package in air pollution assessment and modeling – a case study of Krakow. *Environmental Protection and Natural Resources*, 2017, Vol. 28, No. 2(72), 22-27.
 19. Rzeszutek M., Szulecka A., Oleniacz R., Bogacki M.: Assessment of the AERMOD dispersion model over complex terrain with different types of meteorological data: Tracy Power Plant experiment. *E3S Web of Conferences*, 2017, Vol. 22, Issue 00149.
 20. Oleniacz R., Rzeszutek M.: Intercomparison of the CALMET/CALPUFF modeling system for selected horizontal grid resolutions at a local scale: A case study of the MSWI Plant in Krakow, Poland. *Applied Sciences*, 2018, Vol. 8, No. 11, Issue 2301.
 21. Rzeszutek M.: Parameterization and evaluation of the CALMET/CALPUFF model system in near-field and complex terrain - Terrain data, grid resolution and terrain adjustment method. *Science of the Total Environment*, 2019, Vol. 689, 31-46.
 22. Rzeszutek M., Bogacki M., Bździuch P., Szulecka A.: Improvement assessment of the OSPM model performance by considering the secondary road dust emissions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2019, Vol. 68, 137-149.
 23. Bogacki M., Oleniacz R., Rzeszutek M., Bździuch P., Szulecka A., Gorzelnik T.: Assessing the impact of road traffic reorganization on air quality: A street canyon case study. *Atmosphere*, 2020, Vol. 11, No. 7, Issue 695.
 24. Rzeszutek M., Szulecka A.: Assessment of the AERMOD dispersion model in complex terrain with different types of digital elevation data. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, Vol. 642, No. 1, Issue 012014.
 25. Oleniacz R., Gorzelnik T.: Assessment of the Variability of Air Pollutant Concentrations at Industrial, Traffic and Urban Background Stations in Krakow (Poland) Using Statistical Methods. *Sustainability* 2021, Vol. 13, Issue 5623.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U04	planować i realizować samokształcenie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W07	główne metody stosowane w monitoringu stanu środowiska, monitoringu emisji substancji i energii do środowiska oraz miernictwie przemysłowym



Open Geospatial Data in Environmental Management

Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.II40K.6405f0672039f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Piotr Cichociński
Prowadzący zajęcia	Piotr Cichociński

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	To acquaint students with standards defining the formal basis for geoinformation modelling and description of its quality.
C2	To provide students with the knowledge of sources of open geospatial data and methods and techniques of spatial data processing and analysis used in environmental management.
C3	To make students aware of the problems related to integration and harmonisation of spatial data from different sources and geodata quality description and evaluation.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	standards defining formal basis for geoinformation modelling and description of geospatial data quality	IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W2	specialised open spatial and descriptive (attribute) databases and their usability	IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W3	methods and techniques of verification, correction, integration and harmonization of geospatial data	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W4	methods and techniques of geospatial data processing, analysis and visualization (also in 3D) used in environmental management	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	acquire, verify, correct, integrate, and harmonise data from specialised open spatial and descriptive (attribute) databases	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U2	process, analyse and visualise open geospatial data for the purposes of environmental management	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	correctly identify and solve problems related to the acquisition, verification, correction, integration, harmonisation, processing, analysis and visualisation of open geospatial data	IMS1A_K01, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna

K2	maintain an ethical attitude while performing and presenting the results of assigned tasks	IMS1A_K02, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
----	--	----------------------	---

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

The student learns specialized open spatial and descriptive (attribute) databases; acquires and processes geospatial data from various open sources for feeding official and other databases; analyses and visualises open geospatial data for the purposes of environmental management.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 77
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptual modelling as a basis for standardisation in the field of geographic information. Review of established Polish Standards and relevant International Standards. • Geospatial metadata: definition, structure and content, creation and management tools. Geospatial data quality principles. Quality evaluation procedures. • Review of specialised open spatial and descriptive (attribute) databases. • Harmonisation of geospatial data from different sources for the supply of official and other databases. Rules and standards for data exchange. • Integration of spatial and non-spatial data. Geocoding. Censuses and other statistical data. Specificity of big data. • Analysis and visualization (also in 3D) of open geospatial data for the purposes of environmental management. • Environmental Volunteered Geographic Information (VGI): characteristics, demand and creation opportunities, pros and cons, examples, applications. 	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia projektowe
----	--	--------------------------------	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Dyskusja, Projekt, Wykład tablicowy, Prezentacja multimedialna

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna	Class attendance and completion of all assignments.

Dodatkowy opis

1. Information, announcements, grades for assignments, as well as learning materials are posted on the course website placed on the University e-Learning Platform (<https://upel.agh.edu.pl>). The password for access to the course is provided by the teacher at the first class. Publication of information on this site is considered to be made available to students.
2. Individual consultations, held on dates announced at the beginning of each semester are supplementary to all forms of classes.
3. Classes are held at the Computer Laboratory of the Faculty of Geo-Data Science, Geodesy, and Environmental Engineering. The student is required to know and comply with the rules and regulations in force on the website <http://pk.geod.agh.edu.pl>

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

1. Active participation and positive results of current checking whether the assumed learning outcomes have been achieved by the student are the basis for passing the course.
2. Participation in project classes is obligatory. A maximum of two unexcused absences per semester is allowed. A justification for absence may be health reasons (confirmed by medical exemption) or other important reasons recognized by the person conducting the exercise. The student is obliged to justify absence at the first class after the cause of absence has ceased. Exceeding the threshold of 20% of unexcused absences results in the lack of the possibility to pass the course.
3. In exceptional cases, a student who has exceeded the above-mentioned limits for important random reasons or because of a documented long-term illness may obtain the teacher's consent to pass the course.
4. The course programme includes assignments in the number that ensures the required workload of the student as determined by the credits assigned to the course. All assignments must be passed.
5. The ongoing control of learning outcomes is based on: checking assignments systematically submitted by students (on a computer screen or in the form of a write-up) and verifying the knowledge of issues covered by a given exercises (a student may be asked to explain / present how to implement the task).
6. Student can become acquainted with detailed results of the evaluation of written work only in person at the teacher.
7. The student should keep files created as a result of the implementation of assignments until passing the course.
8. Detected lack of independence of the student's work or use of unauthorized materials results in failing grade (2.0) in the nearest term of passing. In addition, detected cases of plagiarism will be reported to the dean's authorities.
9. Passing the course is made on the basis of control of learning outcomes during the semester and should be made no later than on the last day of the semester in which the classes are conducted (Deadline 1). The grade is an average of the grades for completed assignments. Failure to pass the course within the prescribed period results in obtaining the failing grade (2.0). Two additional deadlines are set: Deadline 2 - until the end of the basic session, Deadline 3 - until the end of the resit session.

Sposób obliczania oceny końcowej

FG = P, where: P - grade from project classes (arithmetic mean of all deadlines; if the grade of at least one deadline is positive, then $P \geq 3.0$)

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Compensation of backlogs resulting from the student's absence from the classes consists in participation in classes with another group (as far as free computers are available) or through the individual implementation of the tasks to be performed during these classes.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Basic knowledge of geographic information systems (GIS). Basic knowledge of English.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Project classes: Attendance is compulsory. Depending on the type of task, students: (a) carry out practical work aimed at achieving the competences assumed in the syllabus - they work independently, using the materials provided by the teacher, without his/her major interference - this is to develop a sense of responsibility for their decisions; (b) together with the teacher solve a given practical problem, choosing appropriate methods and tools on the basis of the available documentation - the teacher stimulates the group to reflect on the problem so that the results obtained have a high substantive value.

Literatura

Obowiązkowa

1. Banasik P. i in. Podstawy geomatyki. Kraków : Wydawnictwa AGH, 2011.
2. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R. GIS : obszary zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3. Litwin L., Rossa M., Metadane geoinformacyjne w INSPIRE i SDI : Zrozumieć. Edytować. Publikować. Wydawnictwo ApropoSIO, Gliwice 2010.
4. Open Geospatial Consortium (OGC) abstract specifications. <http://www.opengeospatial.org/standards/as>
5. de Smith M.J., Goodchild M.F., Longley P.A. Geospatial Analysis – 6th Edition, 2018. <http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html>
6. Szczepanek R., Systemy informacji przestrzennej z QGIS : podręcznik akademicki. Cz. 1 i 2, Wydawnictwo PK, 2017.

Dodatkowa

1. Environmental OSM, OpenStreetMap Wiki. https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Environmental_OSM
2. Walter Ch., Future Trends in geospatial information management: the five to ten year vision - Third Edition, August 2020. https://ggim.un.org/documents/DRAFT_Future_Trends_report_3rd_edition.pdf

Badania i publikacje

Publikacje

1. Analysis of the possibility of using archival maps as a source of elevation data / Piotr CICHOCIŃSKI // GIS Odyssey Journal [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2720-2682. — 2021 — vol. 1 no. 1, s. 177-188.
2. A study on the usability of open spatial data for road network-based analysis - using OpenStreetMap as an example — Badania użyteczności otwartych danych przestrzennych do analiz opartych na sieciach drogowych - na przykładzie OpenStreetMap / Piotr CICHOCIŃSKI // Geoinformatica Polonica ; ISSN 1642-2511. — 2021 — vol. 20, s. 89-96.
3. Zastosowanie wolnego oprogramowania i otwartych danych w analizie przestrzennej systemu awaryjnego zaopatrzenia w wodę pitną na przykładzie miasta Cottbus/Chóśebuz (Niemcy) / Magdalena Klich, Piotr CICHOCIŃSKI, Konrad Thürmer // ROCZNIKI GEOMATYKI 2022 Tom XX Zeszyt 2(97): 31-42.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U02	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, efektywnie współdziałać z innymi osobami w celu realizacji prac zespołowych, w tym zadań o charakterze interdyscyplinarnym
IMS1A_U03	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym korzystać ze specjalistycznej terminologii
IMS1A_U04	planować i realizować samokształcenie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości



Oprogramowanie GIS dla środowiska Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.li40K.6405f1baaaa38.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
Koordynator przedmiotu	Ewa Dębińska, Izabela Basista
Prowadzący zajęcia	Ewa Dębińska, Izabela Basista

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z możliwościami narzędzi GIS i wykorzystania danych przestrzennych dla zagadnień środowiskowych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ideę systemów opartych na danych przestrzennych, możliwości systemów informacji przestrzennej	IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z danych przestrzennych i dedykowanych im narzędziom do rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiskowych	IMS1A_U06	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poszerzania swoich horyzontów, stałego podnoszenia swoich kompetencji twardych	IMS1A_K02	Aktywność na zajęciach, Projekt

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wprowadzenie do systemów informacji przestrzennej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 52
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wprowadzenie do GIS, modele danych, rodzaje danych, rodzaje narzędzi GIS, różne zastosowania	W1, K1	Wykład
2.	Praktyczne poznanie oprogramowania z rodziny GIS poprzez realizację projektu dotyczącego zagadnień środowiskowych	U1, K1	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Wzajemne ocenianie (peer assessment), Praca grupowa, Zdalne kształcenie, Projekt, Prezentacja multimedialna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach	Ocena przepisana z ćwiczeń
Ćwiczenia projektowe	Projekt	Pozytywne zaliczenie prac wydanych podczas ćwiczeń.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Poprawnie wykonany(e) projekt(y)

Sposób obliczania oceny końcowej

Przepisana z ćwiczeń. Aktywność na wykładach może podnieść ocenę końcową.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

We własnych zakresie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykłady nie są obowiązkowe.

Literatura

Obowiązkowa

1. GIS : teoria i praktyka / Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind ; Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006.

Dodatkowa

1. Systemy informacji geograficznej : teoria i zastosowania / Elżbieta Bielecka ; Warszawa : Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, cop. 2006.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych



Uczenie maszynowe w ochronie powietrza Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.II40K.6405ed4976210.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Mateusz Rzeszutek
Prowadzący zajęcia	Mateusz Rzeszutek

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Zajęcia warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wybranymi algorytmami uczenia maszynowego stosowanymi w ochronie powietrza
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu metod uczenia maszynowego i zastosowań uczenia maszynowego w analizie danych z systemu monitoringu jakości powietrza
C3	Uświadomienie słuchaczowi problemów z zakresu doboru metod uczenia maszynowego, treningu, weryfikacji i wyboru najlepszego modelu względem konkretnych zastosowań

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane metody uczenia maszynowego stosowane w ochronie powietrza.	IMS1A_W03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu
W2	normalizacje meteorologiczną stężeń zanieczyszczeń powietrza	IMS1A_W03, IMS1A_W09	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu
W3	metody kalibracji optycznych czujników pomiaru stężeń pyłów zawieszonych	IMS1A_W03, IMS1A_W09	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować wybrane metody uczenia maszynowego	IMS1A_U05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu
U2	wykonać normalizację meteorologiczną poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza	IMS1A_U08	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu
U3	przeprowadzić proces kalibracji optycznego czujnika pomiaru stężeń zanieczyszczeń pyłowych	IMS1A_U08	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w grupie, dyskusji na temat doboru odpowiednich metod, przygotowania materiałów informacyjnym dla innych współpracowników	IMS1A_K01, IMS1A_K02	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem modułu jest zapoznanie studenta z wybranymi zaawansowanymi zagadnieniami z zakresu analizy danych z systemu monitoringu jakości powietrza przy zastosowaniu metod uczenia maszynowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Zajęcia warsztatowe	30
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie do zajęć	7
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8

Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wprowadzenie do metod uczenia maszynowego: Budowanie modelu, wstępne przetwarzanie danych, oceny modelu za pomocą metod ponownego próbkowania, strojenia parametrów modelu, weryfikacji jakości modelu w oparciu o eksploracyjną analizę opracowanego modelu.	W1, U1, K1	Zajęcia warsztatowe
2.	Normalizacja meteorologiczna: import danych z różnych źródeł, utworzenie stabilnego modelu na bazie dedykowanych predyktorów, opracowanie algorytmu normalizacji z zastosowaniem techniki bootstrap, wyznaczenie trendów stężeń, interpretacji uzyskanych wyników.	W2, U2	Zajęcia warsztatowe
3.	Kalibracja metod optycznych: wstępne przetworzenie niezbędnych danych (z czujników, referencyjnych, meteorologicznych), modyfikacje i przekształcenia zmiennych objaśniających, wstępny wybór odpowiednich algorytmu kalibracji przy zastosowaniu techniki przesiewowej, opracowanie algorytmu, ocena algorytmu na zbiorze treningowym, testowym oraz weryfikacyjnym.	W3, U3	Zajęcia warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Metoda warsztatowa, Metody twórczego rozwiązywania problemów, Demonstracja, Praca grupowa, Projekt, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu	Warunkiem zaliczenia jest uczestnictwo w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z projektu.

Dodatkowy opis

Zajęcia częściowo mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość np. MS Teams.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z projektu zaliczeniowego oraz aktywny udział w zajęciach. Student ma prawo poprawić projekt.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z warsztatów (P) = ocena z projektu zaliczeniowego.

Ocena końcowa (OK) = Ocena z warsztatów (P)

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

W przypadku nieobecności student ma obowiązek nadrobić samodzielnie przedstawiony materiał. Materiały w postaci e-learningu zostały przygotowane do całego kursu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność obsługi komputera, edytorów tekstowych, oprogramowania biurowego. Zna podstawowe formaty plików oraz eksplorator systemu operacyjnego Windows. Potrafi wykonywać podstawowe polecenia w konsoli systemu Windows. Podstawowa wiedza z zakresu metod skryptowych przetwarzania danych.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność studenta jest obowiązkowa na zajęciach. Dopuszcza się maksymalnie 1 nieusprawiedliwioną nieobecności w semestrze. Przekroczenie progu 20% nieusprawiedliwionych nieobecności skutkuje brakiem możliwości uzyskania zaliczenia. W wyjątkowych przypadkach student, który z ważnych przyczyn losowych lub z powodu udokumentowanej, długotrwałej choroby przekroczył wyżej wymienione limity, może uzyskać zgodę prowadzącego na zaliczenie ćwiczeń.

Literatura

Obowiązkowa

1. Tidy Modeling with R, <https://www.tidymodels.org/books/tmwr/>
2. Explanatory Model Analysis: Explore, Explain, and Examine Predictive Models. With examples in R and Python, <https://ema.drwhy.ai/>

Badania i publikacje

Publikacje

1. Impact of use of chemical transformation modules in CALPUFF on the results of air dispersion modelling — Wpływ zastosowania modułów przemian chemicznych w modelu CALPUFF na wyniki modelowania dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu / Robert OLENIACZ, Mateusz RZESZUTEK, Marek BOGACKI // Ecological Chemistry and Engineering = Chemia i Inżynieria Ekologiczna. S ; ISSN 1898-6196. — 2016 vol. 23 iss. 4, s. 605-620. — Bibliogr. s. 618-620, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2016-12-30
2. Improvement assessment of the OSPM model performance by considering the secondary road dust emissions / Mateusz RZESZUTEK, Marek BOGACKI, Paulina BŹDZIUCH, Adriana SZULECKA // Transportation Research. Part D, Transport and Environment ; ISSN 1361-9209. — 2019 vol. 68, s. 137-149. — Bibliogr. s. 148-149, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2018-05-01. — tekst: <https://www-1sciencedirect-1com-1000027vd0167.wbg2.bg.agh.edu.pl/science/article/pii/S1361920917306855/pdf?md5=28b1b30606cfcab0e57d6da216f36f97&pid=1-s2.0-S1361920917306855-main.pdf>
3. Parameterization and evaluation of the CALMET/CALPUFF model system in near-field and complex terrain - Terrain data, grid resolution and terrain adjustment method / Mateusz RZESZUTEK // Science of the Total Environment ; ISSN 0048-9697. — 2019 vol. 689, s. 31-46. — Bibliogr. s. 45-46, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2019-06-25

4. Functionality of openair package in air pollution assessment and modeling — a case study of Krakow — Funkcjonalność pakietu openair w ocenie i modelowaniu stanu zanieczyszczenia powietrza na przykładzie Krakowa / Adriana SZULECKA, Robert OLENIACZ, Mateusz RZESZUTEK // *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych = Environmental Protection and Natural Resources* ; ISSN 1230-7831. — 2017 vol. 28 no. 2, s. 22-27. — Bibliogr. s. 27-27, Abstr., Streszcz.. — Publikacja dostępna online od: 2017-06-27. — tekst: <https://sciendo.com/pdf/10.1515/oszn-2017-0009>
5. Assessment of the AERMOD dispersion model in complex terrain with different types of digital elevation data / M. RZESZUTEK, A. SZULECKA // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* ; ISSN 1755-1307. — 2021 vol. 642 art. no. 012014, s. 1-9. — Bibliogr. s. 8-9, Abstr.. — Publikacja dostępna online od: 2021-02-15. — SEED 2019: 3rd international conference on the Sustainable Energy and Environmental Development : 16-18 October 2019, Kraków, Poland. — tekst: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/642/1/012014/pdf>

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W09	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii ochrony powietrza, inżynierii wód i ścieków, gospodarki odpadami, rekultywacji gleb, gospodarki terenami użytkowanymi przyrodniczo i wibroakustyki środowiska



Zastosowanie Bezzałogowych Statków Latających w Inżynierii Środowiska

Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.li40K.636cbaf22b066.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Mateusz Jakubiak
Prowadzący zajęcia	Mateusz Jakubiak

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania bezzałogowych statków latających w inżynierii środowiska oraz przetwarzaniem, interpretacją i prezentacją danych środowiskowych pozyskanych przy wykorzystaniu bezzałogowych statków latających.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	techniczne i prawne zasady zastosowania bezzałogowych statków latających	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Kolokwium
W2	możliwości wykorzystania bezzałogowych statków latających w inżynierii środowiska	IMS1A_W03, IMS1A_W07, IMS1A_W09	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać możliwości bezzałogowych statków latających do pozyskiwania danych o środowisku	IMS1A_U01, IMS1A_U06, IMS1A_U11	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium
U2	wykorzystać dostępne oprogramowanie do interpretacji danych środowiskowych pozyskanych z wykorzystaniem bezzałogowych statków latających	IMS1A_U07, IMS1A_U11	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poszerzania swojej interdyscyplinarnej wiedzy i umiejętności z zakresu wykorzystania bezzałogowych statków latających w inżynierii środowiska	IMS1A_K01, IMS1A_K02	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu
K2	współdziałania ze specjalistami z innych dziedzin w zakresie pozyskiwania i interpretacji danych środowiskowych gromadzonych przy wykorzystaniu bezzałogowych statków latających	IMS1A_K02, IMS1A_K03	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zagadnienia prawne i techniczne z zakresu wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w inżynierii środowiska, opracowanie, interpretacja i prezentacja danych pozyskanych przy zastosowaniu bezzałogowych statków latających.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przepisy prawne dotyczące wykorzystania BSL	W1, K1, K2	Wykład
2.	Budowa i konstrukcja platformy BSL	W1, K1, K2	Wykład
3.	Zastosowanie BSL w inżynierii środowiska	W2, U1, U2, K1, K2	Wykład
4.	Pozyskiwanie, interpretacja i prezentacja danych środowiskowych pozyskanych przy wykorzystaniu BSL	W2, U1, U2, K1, K2	Wykład
5.	Budowa i zasada działania BSL	W1, W2, K1	Ćwiczenia projektowe
6.	Możliwości pozyskiwania różnych danych środowiskowych przy wykorzystaniu BSL	W2, U1, K1	Ćwiczenia projektowe
7.	Przygotowanie BSL do wykonania misji. Wykonanie misji w terenie.	W1, W2, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia projektowe
8.	Przetwarzanie, interpretacja i prezentacja danych środowiskowych pozyskanych przy wykorzystaniu BSL	W2, U2, K1, K2	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Demonstracja, Wykonanie ćwiczeń tablicowych, Praca grupowa, Projekt, Dyskusja, Prezentacja multimedialna, Wykład tablicowy

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Kolokwium	Zaliczenie na ocenę pozytywną kolokwium
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium	Zaliczenie na ocenę pozytywną wszystkich wykonywanych ćwiczeń, projektów i kolokwium

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń projektowych jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach i zaliczenie wszystkich projektów wykonywanych na ćwiczeniach na oceny pozytywne.

Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu jest uzyskania pozytywnej oceny końcowej z ćwiczeń projektowych i pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

Zasady zaliczeń poprawkowych: w ustalonym terminie z prowadzącym (2 terminy poprawkowe).

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa wynika z oceny z ćwiczeń projektowych - waga 0,6 (w1) oraz z oceny z kolokwium zaliczeniowego z przedmiotu - waga 0,4 (w2). $OK = w1 \cdot P + w2 \cdot W$

gdzie:

OK- ocena końcowa, P - ocena uzyskana z ćwiczeń projektowych (na podstawie ocen z projektów), W - ocena z kolokwium

zaliczeniowego z przedmiotu (średnia arytmetyczna z ocen z kolejnych terminów kolokwium zaliczeniowego) w1, w2 – wagi
W przypadku zaliczenia ćwiczeń projektowych oraz uzyskania pozytywnej oceny z kolokwium, ocena końcowa wynosi co najmniej 3,0. W przypadku braku pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych lub z kolokwium wystawiana jest ocena końcowa: niezaliczono („nza.”).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Po uzgodnieniu z prowadzącym możliwe jest odrobienie zajęć z inną grupą.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii środowiska.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.
Ćwiczenia projektowe: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym przez prowadzącego. Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.
Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

Literatura

Obowiązkowa

1. Sanecki J., 2006. Teledetekcja Pozyskiwanie danych, Warszawa: Wydawnictwo WNT
2. Adamczyk J., Będkowski K., 2007. Metody cyfrowe w teledetekcji Joanna Adamczyk, Krzysztof Będkowski , SGGW, 2007
3. Będkowski K., Piekarski E., 2017. Podstawy fotogrametrii i teledetekcji dla leśników. Warszawa: Wydawnictwo SGGW

Dodatkowa

1. Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych.
2. <https://ulc.gov.pl/pl/drony>

Badania i publikacje

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U07	planować i przeprowadzać eksperymenty, prowadzić pomiary wybranych wielkości fizycznych oraz pobory i analizy próbek środowiskowych, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych
IMS1A_W07	główne metody stosowane w monitoringu stanu środowiska, monitoringu emisji substancji i energii do środowiska oraz miernictwie przemysłowym
IMS1A_W09	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii ochrony powietrza, inżynierii wód i ścieków, gospodarki odpadami, rekultywacji gleb, gospodarki terenami użytkowymi przyrodniczo i wibroakustyki środowiska
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości



Zieleń miejska a przystosowanie do zmian klimatu

Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.li40K.6405eefd7f618.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Aleksandra Wagner
Prowadzący zajęcia	Aleksandra Wagner

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie wzajemnych powiązań pomiędzy warunkami klimatycznymi a urządzeniem zieleni, poznanie znaczenia zieleni miejskiej w łagodzeniu zmian klimatu
C2	Poznanie zasad właściwego doboru gatunków zieleni w zależności od warunków klimatycznych
C3	Poznanie rozwiązań technicznych związanych z urządzeniem zieleni (zielone dachy, ogrody wertykalne itp.)

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zmiany klimatyczne, związane z nimi zagrożenia oraz wpływ zieleni na mikroklimat	IMS1A_W02, IMS1A_W08	Wykonanie projektu, Referat
W2	rodzaje zieleni miejskiej, przykłady z różnych stron świata	IMS1A_W02, IMS1A_W09, IMS1A_W10	Wykonanie projektu, Referat
W3	właściwości roślin pod kątem ich przystosowania do różnych warunków klimatycznych	IMS1A_W02, IMS1A_W08	Wykonanie projektu, Referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	oceniać rozwiązania dotyczące zieleni miejskiej pod kątem ich potencjału w łagodzeniu niekorzystnych skutków zmian klimatu	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U10, IMS1A_U11, IMS1A_U12	Wykonanie projektu, Referat
U2	rozpoznawać gatunki roślin, które mogą być zastosowane w urządzeniu zieleni miejskiej	IMS1A_U01, IMS1A_U02	Wykonanie projektu, Referat
U3	krytycznie analizować informacje z różnych źródeł	IMS1A_U01	Wykonanie projektu, Referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współpracy w zakresie znajdowania najlepszych rozwiązań	IMS1A_K01, IMS1A_K02, IMS1A_K03	Wykonanie projektu, Referat
K2	poszanowania prawa, w tym praw autorskich	IMS1A_K02, IMS1A_K03	Wykonanie projektu, Referat

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zasady projektowania zieleni miejskiej tak, aby zieleń ta mogła łagodzić niekorzystne skutki zmian klimatycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Przygotowanie do zajęć	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zmiany klimatyczne - przyczyny, kontrowersje, konieczność adaptacji do zmian klimatycznych. Sposoby adaptacji.	W1, U3, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
2.	Rodzaje zieleni miejskiej, ich rola ekologiczna, społeczna i ekonomiczna.	W1, W2, W3, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
3.	Identyfikacja gatunków roślin stosowanych w urządzeniu zieleni miejskiej. Gatunki odporne na suszę. Łąki kwietne, byliny, sukulenty.	W2, W3, U1, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia projektowe
4.	Szczegółowe rozwiązania zieleni miejskiej: ogrody wertykalne, zielone dachy, urban farming itp.	W2, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia projektowe
5.	Oglądanie różnych form zieleni w terenie (Park Jordana, Park Krakowski, campus AGH), ocena zastosowanych rozwiązań. Praca nad własnym projektem urządzenia zieleni na dowolnym terenie	W2, W3, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Metoda warsztatowa, Kształcenie mieszane, Informacja zwrotna, Burza mózgów, Design thinking, Praca grupowa, Case study, Zdalne kształcenie, Projekt, Dyskusja, Prezentacja multimedialna, Wykład tablicowy

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Wykonanie projektu, Referat	Wiedza zdobyta na wykładzie będzie pomocna w wykonaniu projektu polegającego na zaprojektowaniu zieleni na wybranym terenie i odpowiednim uzasadnieniu doboru gatunków, sposobu urządzenia itp.
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Referat	Warunkiem zaliczenia jest wykonanie projektu polegającego na zaprojektowaniu zieleni na wybranym terenie i odpowiednim uzasadnieniu doboru gatunków, sposobu urządzenia itp.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Zaliczenie powinno odbywać się na zajęciach, przedmiot nie ma egzaminu. Przypadki nieprzedłożenia projektu w terminie, należy przedstawić go w ramach sesji, ale ocena ulega obniżeniu (z wyjątkiem uzasadnionych przypadków losowych, np. długotrwałej choroby).

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z projektu, który przedstawiony zostaje w formie referatu. Aktywność na zajęciach może podwyższyć ocenę.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Jedna nieobecność może być nieusprawiedliwiona. W przypadku większej liczby nieobecności nieusprawiedliwionych lub

ponad połowy nieobecności usprawiedliwionych konieczne jest dodatkowe zdawanie materiału (kolokwium).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak specyficznych wymagań

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność na wykładach zalecana, ale nieobowiązkowa, obecność na ćwiczeniach obowiązkowa. Niektóre zajęcia mogą być w formie zdalnej, jeśli wymagać będzie tego sytuacja

Literatura

Obowiązkowa

1. Kosmała Marek (red.): Tereny zieleni wobec zmian klimatu, 2016, Toruń, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych
2. Stec Agnieszka, Słyś Daniel, Zielone dachy i ściany, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c., 2019

Dodatkowa

1. Lance Hosey: Kształt zieleni. O estetyce, ekologii i projektowaniu, Wysoki Zamek, 2021

Badania i publikacje

Badania

1. Badania nad rolą zieleni miejskiej w zrównoważonym rozwoju

Publikacje

1. Aleksandra WAGNER: Znaczenie roślinności wieloletniej oraz łąk kwietnych w urządzaniu zieleni miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem Parku Krakowskiego oraz Parku Jordana w Krakowie. W: XIII konferencja z cyklu Ochrona i inżynieria środowiska [Dokument elektroniczny] : profesor Walery Goetel - prekursor zrównoważonego rozwoju : Kraków, 19 września 2022 : streszczenia referatów wygłoszonych podczas konferencji / Akademia Górniczo-Hutnicza, Szkoła Ochrony i Inżynierii Środowiska im. Walerego Goetla w Katedrze Systemów Energetycznych i Urzędzeń Ochrony Środowiska WIMiR. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe. — Kraków : AGH, 2022. — S. 32. — Wymagania systemowe: Adobe Reader. — Tryb dostępu: <http://konferencja.szkoła.imir.agh.edu.pl/wp-content/uploads/...> [2022-09-26].
2. Aleksandra WAGNER, Agata MAZUR, Robert MAZUR: Krakowska zieleń w obliczu zmian klimatu. Przegląd Komunalny : Gospodarka Komunalna i Ochrona Środowiska ; ISSN 1232-9126. — 2021 — nr 1, s. 46-49.
3. Aleksandra WAGNER: Krakowskie łąki kwietne. Przegląd Komunalny : Gospodarka Komunalna i Ochrona Środowiska ; ISSN 1232-9126. — 2020 — nr 3, s. 42-45.
4. Aleksandra WAGNER, Agata MAZUR, Robert MAZUR : Tereny zieleni wokół zbiorników wodnych w obliczu zmian klimatu, na wybranych przykładach z Krakowa. W: Architektura krajobrazu wobec zmian klimatycznych / red. nauk. Marek Kosmała. — Toruń : Towarzystwo Naukowe w Toruniu, 2020. — Publikacja zawiera materiały z: [XVI konferencji naukowo-technicznej "Zieleń miejska - naturalne bogactwo miasta : architektura krajobrazu wobec zmian klimatycznych" : Toruń, 8 października 2020 r. : konferencja on-line]. — ISBN: 978-83-65127-71-6. — s. 161-172.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U02	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, efektywnie współdziałać z innymi osobami w celu realizacji prac zespołowych, w tym zadań o charakterze interdyscyplinarnym
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U10	ocenić i dobrać parametry techniczne oraz wykonać uproszczony projekt wybranych budynków, budowli oraz sieci i instalacji
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_U12	zidentyfikować i sformułować specyfikację niezbędną do wykonania zadań i obiektów inżynierii środowiska, a także zaprojektować proste obiekty lub ich wybrane elementy zgodnie z zadaną specyfikacją
IMS1A_W02	podstawowe zagadnienia z zakresu nauk o Ziemi obejmujące jej powstanie i budowę, a także właściwości atmosfery, hydrosfery i środowiska glebowego oraz zachodzące w nich zjawiska i procesy, w tym zagadnienia o znaczeniu fundamentalnym dla współczesnej cywilizacji
IMS1A_W08	problemy ochrony środowiska, w tym główne źródła i sposoby powstawania zanieczyszczeń oraz możliwe metody ich redukcji, a także skutki zanieczyszczenia i kryteria oceny jakości środowiska
IMS1A_W09	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii ochrony powietrza, inżynierii wód i ścieków, gospodarki odpadami, rekultywacji gleb, gospodarki terenami użytkowymi przyrodniczo i wibroakustyki środowiska
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości



Analizy przestrzenne danych środowiskowych Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.II40K.6405ef87436df.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Piotr Cichociński
Prowadzący zajęcia	Piotr Cichociński

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami i technikami przetwarzania, analizowania i wizualizowania (również w 3D) środowiskowych danych przestrzennych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady i metody modelowania i automatyzacji przetwarzania i analizowania danych przestrzennych	IMS1A_W03, IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W2	metody i techniki wizualizacji (w tym 3D) obiektów i zjawisk, także zmiennych w czasie	IMS1A_W03, IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posługiwać się zaawansowanymi funkcjami analitycznymi, w szczególności operującymi na numerycznych modelach terenu i danych sieciowych	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U2	automatyzować procesy analiz i przetwarzania środowiskowych danych przestrzennych, w tym tworzyć i stosować modele geoinformacyjne	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U3	dokonywać wizualizacji (w tym 3D) danych środowiskowych i wyników analiz przestrzennych, także zmiennych w czasie	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U4	zrealizować indywidualny projekt GIS: sformułować problem środowiskowy i zidentyfikować cele, utworzyć bazę danych projektu, przeprowadzić analizę danych, zaprezentować uzyskane wyniki	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia problemów związanych z przetwarzaniem, analizowaniem i wizualizowaniem środowiskowych danych przestrzennych	IMS1A_K01, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
K2	zachowania etycznej postawy przy wykonywaniu powierzonych zadań i prezentacji ich wyników	IMS1A_K02, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Student posługuje się zaawansowanymi funkcjami analiz przestrzennych, w szczególności operującymi na numerycznych modelach terenu i danych sieciowych. Automatyzuje procesy analiz i przetwarzania środowiskowych danych przestrzennych, w tym tworzy i stosuje modele geoinformacyjne. Dokonuje wizualizacji (w tym 3D) danych środowiskowych i wyników analiz przestrzennych, także zmiennych w czasie. Realizuje indywidualny projekt GIS: formułuje problem środowiskowy i identyfikuje cele, tworzy bazę danych projektu, przeprowadza analizę danych, prezentuje wyniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do zajęć	7
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	7
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 53
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Zastosowania środowiskowe zaawansowanych funkcji analiz przestrzennych, w szczególności operujących na numerycznych modelach terenu i danych sieciowych. • Automatyzacja procesów analiz i przetwarzania środowiskowych danych przestrzennych: wielokrotne powtarzanie czynności, tworzenie własnych narzędzi (modele, skrypty). • Wizualizacja danych trójwymiarowych i zmiennych w czasie: metody wizualizacji, zastosowania animacji. • Integracja środowiskowych danych przestrzennych i nieprzestrzennych. Geokodowanie. • Złożone analizy przestrzenne. Etapy realizacji projektu GIS: sformułowanie problemu i identyfikacja celów, utworzenie bazy danych projektu, analiza danych, prezentacja wyników. 	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Dyskusja, Projekt, Prezentacja multimedialna, Wykład tablicowy

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna	Obecność na zajęciach oraz zaliczenie wszystkich wydanych zadań.

Dodatkowy opis

1. Informacje, ogłoszenia, oceny zadań, a także materiały do zajęć przekazywane są przez stronę kursu umieszczoną na Uczelnianej Platformie e-Learningowej (<https://upel.agh.edu.pl>). Hasło dostępu do kursu ujawnia prowadzący na pierwszych zajęciach. Publikacja informacji na tej stronie uważana jest za podanie jej do wiadomości studentów.
2. Ćwiczenia na terenie Uczelni odbywają się w Pracowni Komputerowej Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska. Student ma obowiązek znajomości i przestrzegania obowiązujących tam zasad i regulaminów, opublikowanych na stronie internetowej <http://pk.geod.agh.edu.pl>
3. Uzupełnieniem wszystkich form zajęć są indywidualne konsultacje, odbywające się w terminach ogłaszanych na początku każdego semestru.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

1. Podstawą do uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz pozytywne wyniki bieżącego sprawdzania, czy założone efekty uczenia zostały osiągnięte przez studenta.
2. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe. Dopuszczalne są maksymalnie 2 (słownie: dwie) nieusprawiedliwione nieobecności w semestrze. Usprawiedliwieniem nieobecności mogą być powody zdrowotne (potwierdzone zwolnieniem lekarskim) lub inne ważne powody losowe uznane przez prowadzącego ćwiczenia. Student zobowiązany jest usprawiedliwić nieobecność na pierwszych zajęciach po ustaniu przyczyny nieobecności. Przekroczenie progu 20% nieusprawiedliwionych nieobecności skutkuje brakiem możliwości uzyskania zaliczenia ćwiczeń.
3. W wyjątkowych przypadkach student, który z ważnych przyczyn losowych lub z powodu udokumentowanej, długotrwałej choroby przekroczył wyżej wymienione limity, może uzyskać zgodę prowadzącego na zaliczenie ćwiczeń.
4. Program ćwiczeń obejmuje zadania w liczbie zapewniającej wymagany nakład pracy studenta określony przypisanymi do przedmiotu punktami ECTS. Wszystkie zadaniomuszą zostać zaliczone na ocenę pozytywną.
5. Bieżąca kontrola osiągania efektów uczenia polega na: sprawdzaniu systematycznie realizowanych i oddawanych przez studentów zadań (na ekranie komputera lub w formie sprawozdań/prezentacji) oraz ustnej weryfikacji znajomości zagadnień obejmowanych przez dane zadanie (student może zostać poproszony o wyjaśnienie/zaprezentowanie sposobu realizacji zadania).
6. Ze szczegółowymi rezultatami oceny prac pisemnych można zapoznać się wyłącznie osobiście u prowadzącego ćwiczenia.
7. Student powinien przechowywać do momentu uzyskania zaliczenia na swoim dysku sieciowym (lub innym nośniku danych) pliki powstałe w wyniku realizacji zadań.
8. Stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z niedozwolonych materiałów powoduje otrzymanie oceny niedostatecznej (2.0) w najbliższym terminie zaliczenia. Ponadto wykryte przypadki plagiatu będą zgłaszane władzom dziekańskim.
9. Zaliczenie ćwiczeń jest dokonywane na podstawie kontroli wyników nauczania w trakcie semestru i powinno być zrealizowane najpóźniej do ostatniego dnia semestru, w którym prowadzone są zajęcia (Termin 1). Ocena zaliczeniowa jest średnią ocen za wykonane zadania. Brak zaliczenia w wyznaczonym terminie jest równoznaczny z uzyskaniem przez studenta oceny niedostatecznej (2.0). Ustala się dwa dodatkowe terminy zaliczenia poprawkowego: Termin 2 - do końca sesji podstawowej, Termin 3 - do końca sesji poprawkowej.

Sposób obliczania oceny końcowej

OK = P, gdzie: P - ocena z ćwiczeń projektowych (średnia arytmetyczna ze wszystkich terminów; jeśli ocena z co najmniej jednego terminu jest pozytywna, to $P \geq 3.0$)

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Uczestnictwo w zajęciach innej grupy (w miarę wolnych miejsc przy komputerach) lub indywidualna realizacja zadań przewidzianych do wykonania na tych zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw systemów informacji przestrzennej (GIS).

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Ćwiczenia projektowe: Obecność jest obowiązkowa. Studenci wykonują zadania mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Pracują samodzielnie, korzystając z materiałów udostępnionych przez prowadzącego, bez jego większej ingerencji - ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Literatura

Obowiązkowa

1. Eckes K. Modele i analizy w systemach informacji przestrzennej. Kraków : AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2006.
2. Iwańczak B., QGIS 2.14.3 Tworzenie i analiza map, Wydawnictwo Helion, 2016.
3. Medyńska-Gulij B. Kartografia i geomeia. Warszawa : PWN, 2021.
4. de Smith M.J., Goodchild M.F., Longley P.A. Geospatial Analysis – 6th Edition, 2021 update.
<http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html>

Dodatkowa

1. Walter Ch., Future Trends in geospatial information management: the five to ten year vision - Third Edition, August 2020.
https://ggim.un.org/documents/DRAFT_Future_Trends_report_3rd_edition.pdf
2. Pieniążek M. i in.: Graficzna prezentacja danych statystycznych : Wykresy, mapy, GIS. Warszawa : Główny Urząd Statystyczny, 2014.
3. Pieniążek M., Zych M.: Mapy statystyczne : opracowanie i prezentacja danych. Warszawa : Główny Urząd Statystyczny, 2017.

Badania i publikacje

Publikacje

1. Analysis of the possibility of using archival maps as a source of elevation data / Piotr CICHOCIŃSKI // GIS Odyssey Journal [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2720-2682. — 2021 — vol. 1 no. 1, s. 177-188.
2. A study on the usability of open spatial data for road network-based analysis - using OpenStreetMap as an example — Badania użyteczności otwartych danych przestrzennych do analiz opartych na sieciach drogowych - na przykładzie OpenStreetMap / Piotr CICHOCIŃSKI // Geoinformatica Polonica ; ISSN 1642-2511. — 2021 — vol. 20, s. 89-96.
3. Zastosowanie wolnego oprogramowania i otwartych danych w analizie przestrzennej systemu awaryjnego zaopatrzenia w wodę pitną na przykładzie miasta Cottbus/Chóśebuz (Niemcy) / Magdalena Klich, Piotr CICHOCIŃSKI, Konrad Thürmer // ROCZNIKI GEOMATYKI 2022 Tom XX Zeszyt 2(97): 31-42.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U02	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, efektywnie współdziałać z innymi osobami w celu realizacji prac zespołowych, w tym zadań o charakterze interdyscyplinarnym
IMS1A_U04	planować i realizować samokształcenie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych



Environmental Volunteered Geographic Information

Sylabus modułu zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2020/2021
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.II40K.6405efed62701.20
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Koordynator przedmiotu	Piotr Cichociński
Prowadzący zajęcia	Piotr Cichociński

Okres Semestr 7	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	To introduce students to the principles of creating and using environmental Volunteered Geographic Information (VGI), IT tools used to build Web Mapping sites and licenses on which free software and open data, especially spatial, are made available.
C2	To make students aware of the problems related to integration and harmonisation of spatial data from different sources and geodata quality description and evaluation.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	principles of creation and use of environmental VGI	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W2	IT tools used to build Web Mapping sites	IMS1A_W03, IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W3	licenses on which free software and open data, especially spatial, are made available	IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formulate and solve spatial tasks using specialized analysis tools and environmental VGI	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U2	create, modify, update and use environmental VGI, as well as evaluate its quality	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U07, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U3	make web maps using free software and open specifications	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ensure adequate crowdsourced data quality	IMS1A_K01, IMS1A_K02, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna

K2	popularize the use and creation of environmental VGI	IMS1A_K02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
----	--	-----------	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Student gets to know principles of creation and use of environmental VGI, IT tools used to build Web Mapping sites and licenses on which free software and open data, especially spatial, are made available; retrieves data from Environmental OpenStreetMap and assesses their quality; formulate and solve spatial tasks using specialized analysis methods and retrieved data; adds data to Environmental OSM according to community-defined tagging standards; makes web maps using free software and open specifications.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 77
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Volunteered geographic information (VGI): definition, characteristics, demand (open data) and possibilities of creation (Web 2.0), benefits and weaknesses, examples. VGI quality: criteria and methodologies. Environmental VGI. • OpenStreetMap (OSM): database structure, data sources, selected software for editing OSM database, OSM quality evaluation, application areas. Environmental OpenStreetMap. Retrieving data from OpenStreetMap. OSM data quality evaluation. Examples of Environmental OSM data applications. • Adding data to Environmental OpenStreetMap in a known place according to community-defined tagging standards. • Examples of other environmental crowdsourced data sets. Environmental crowdsourced geographic information use in government and spatial data infrastructures (SDI). Integration, analysis, and environmental applications of VGI: VGI in spatial planning, VGI and crowdsourcing in environmental monitoring (crisis response), VGI in mobility. • Web mapping: sharing environmental VGI on the Internet using free software and open specifications. Making web maps with free software and open standards. 	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2	Ćwiczenia projektowe
----	--	--------------------------------	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Dyskusja, Projekt, Wykład tablicowy, Prezentacja multimedialna

Rodzaj zajęć	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna	Class attendance and completion of all assignments.

Dodatkowy opis

1. Information, announcements, grades for assignments, as well as learning materials are posted on the course website placed on the University e-Learning Platform (<https://upel.agh.edu.pl>). The password for access to the course is provided by the teacher at the first class. Publication of information on this site is considered to be made available to students.
2. Individual consultations, held on dates announced at the beginning of each semester are supplementary to all forms of classes.
3. Classes are held at the Computer Laboratory of the Faculty of Geo-Data Science, Geodesy, and Environmental Engineering. The student is required to know and comply with the rules and regulations in force on the website <http://pk.geod.agh.edu.pl>

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

1. Active participation and positive results of current checking whether the assumed learning outcomes have been achieved by the student are the basis for passing the course.
2. Participation in project classes is obligatory. A maximum of two unexcused absences per semester is allowed. A justification for absence may be health reasons (confirmed by medical exemption) or other important reasons recognized by the person conducting the exercise. The student is obliged to justify absence at the first class after the cause of absence has ceased. Exceeding the threshold of 20% of unexcused absences results in the lack of the possibility to pass the course.
3. In exceptional cases, a student who has exceeded the above-mentioned limits for important random reasons or because of a documented long-term illness may obtain the teacher's consent to pass the course.
4. The course programme includes assignments in the number that ensures the required workload of the student as determined by the credits assigned to the course. All assignments must be passed.
5. The ongoing control of learning outcomes is based on: checking assignments systematically submitted by students (on a computer screen or in the form of a write-up) and verifying the knowledge of issues covered by a given exercises (a student may be asked to explain / present how to implement the task).
6. Student can become acquainted with detailed results of the evaluation of written work only in person at the teacher.
7. The student should keep files created as a result of the implementation of assignments until passing the course.
8. Detected lack of independence of the student's work or use of unauthorized materials results in failing grade (2.0) in the nearest term of passing. In addition, detected cases of plagiarism will be reported to the dean's authorities.
9. Passing the course is made on the basis of control of learning outcomes during the semester and should be made no later than on the last day of the semester in which the classes are conducted (Deadline 1). The grade is an average of the grades for completed assignments. Failure to pass the course within the prescribed period results in obtaining the failing grade (2.0). Two additional deadlines are set: Deadline 2 - until the end of the basic session, Deadline 3 - until the end of the resit session.

Sposób obliczania oceny końcowej

FG = P, where: P - grade from project classes (arithmetic mean of all deadlines; if the grade of at least one deadline is positive, then $P \geq 3.0$)

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Compensation of backlogs resulting from the student's absence from the classes consists in participation in classes with another group (as far as free computers are available) or through the individual implementation of the tasks to be performed during these classes.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Basic knowledge of geographic information systems (GIS). Basic knowledge of English.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Project classes: Attendance is compulsory. Depending on the type of task, students: (a) carry out practical work aimed at achieving the competences assumed in the syllabus - they work independently, using the materials provided by the teacher, without his/her major interference - this is to develop a sense of responsibility for their decisions; (b) together with the teacher solve a given practical problem, choosing appropriate methods and tools on the basis of the available documentation - the teacher stimulates the group to reflect on the problem so that the results obtained have a high substantive value.

Literatura

Obowiązkowa

1. Capineri, C, Haklay, M, Huang, H, Antoniou, V, Kettunen, J, Ostermann, F and Purves, R. (eds.), European Handbook of Crowdsourced Geographic Information. London: Ubiquity Press 2016.
2. Haklay, M., Antoniou, V., Basiouka, S., Soden, R., and Mooney, P., Crowdsourced geographic information use in government, Report to GFDRR (World Bank). London 2014.
3. Kubik T., GIS : rozwiązania sieciowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
4. Open Geospatial Consortium (OGC) standards: CSW, WMS, WFS, WFS-T, WCS, WPS.
<http://www.opengeospatial.org/standards>

Dodatkowa

1. Environmental OSM, OpenStreetMap Wiki. https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Environmental_OSM

Badania i publikacje

Publikacje

1. Analysis of the possibility of using archival maps as a source of elevation data / Piotr CICHOCIŃSKI // GIS Odyssey Journal [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2720-2682. — 2021 — vol. 1 no. 1, s. 177-188.
2. A study on the usability of open spatial data for road network-based analysis - using OpenStreetMap as an example — Badania użyteczności otwartych danych przestrzennych do analiz opartych na sieciach drogowych - na przykładzie OpenStreetMap / Piotr CICHOCIŃSKI // Geoinformatica Polonica ; ISSN 1642-2511. — 2021 — vol. 20, s. 89-96.
3. Zastosowanie wolnego oprogramowania i otwartych danych w analizie przestrzennej systemu awaryjnego zaopatrzenia w wodę pitną na przykładzie miasta Cottbus/Chóśebuz (Niemcy) / Magdalena Klich, Piotr CICHOCIŃSKI, Konrad Thürmer // ROCZNIKI GEOMATYKI 2022 Tom XX Zeszyt 2(97): 31-42.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U02	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, efektywnie współdziałać z innymi osobami w celu realizacji prac zespołowych, w tym zadań o charakterze interdyscyplinarnym
IMS1A_U03	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym korzystać ze specjalistycznej terminologii
IMS1A_U04	planować i realizować samokształcenie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U07	planować i przeprowadzać eksperymenty, prowadzić pomiary wybranych wielkości fizycznych oraz pobory i analizy próbek środowiskowych, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości