



UCHWAŁA NR 27/2026
SENATU UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO
z dnia 22 kwietnia 2026 r.

w sprawie programu studiów dla kierunku *geoinformacja* na poziomie studiów pierwszego stopnia

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 poz. 1571, z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Senat Uniwersytetu Wrocławskiego ustala program studiów dla kierunku *geoinformacja* na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2026/2027 w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu UW
Rektor: *prof. R. Olkiewicz*

OGÓLNY OPIS PROGRAMU STUDIÓW	
Dane podstawowe	
Nazwa wydziału	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Nazwa kierunku studiów/specjalności w języku polskim	Geoinformacja
Nazwa kierunku studiów/specjalności w języku angielskim	Geoinformation
Poziom studiów	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Liczba semestrów	7
Język, w którym prowadzone są studia	polski
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Rok akademicki, od którego obowiązuje program studiów	2026/27-Z
Uzyskiwane uprawnienia zawodowe (jeśli dotyczy)	nie dotyczy
Koncepcja kształcenia	

<p>Cele kształcenia, wskazanie związku koncepcji kierunku studiów ze Strategią Rozwoju UWr</p>	<p>Celem studiów na kierunku geoinformacja jest wykształcenie specjalistów łączących wiedzę geograficzną, pozwalającą na zrozumienie zachodzących w świecie procesów i zjawisk naturalnych i związanych z działalnością człowieka, z umiejętnościami zastosowania metod matematycznych i narzędzi geoinformatycznych do pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i analizy oraz wizualizacji danych przestrzennych, a w efekcie tworzenia użytecznej geoinformacji. Taki kierunek studiów wpisuje się w założenia Strategii Rozwoju uczelni poprzez nowoczesne kształcenie studentów z wykorzystaniem najnowszych badań oraz narzędzi z zakresu analiz danych przestrzennych i ich interpretacji. Program studiów został w dużej mierze oparty na konsultacjach z interesariuszami zewnętrznymi, którzy określili zapotrzebowanie na kompetencje potrzebne na rynku pracy.</p>
<p>Sylwetka absolwenta</p>	<p>Absolwent studiów inżynierskich I stopnia geoinformacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi łączyć wiedzę geograficzną z umiejętnościami geoinformatycznymi; • posiada umiejętność pozyskiwania danych przestrzennych z różnych źródeł, zarządzania nimi oraz wykorzystania ich w analizach przestrzennych różnorodnych aspektów środowiska geograficznego; • potrafi ocenić jakość pozyskanych danych, a także uzyskane wyniki, w tym mapy; • posiada umiejętność przetwarzania i interpretacji danych lotniczych i satelitarnych; • potrafi stosować wybrane techniki zdalnego pozyskiwania informacji geograficznej; • potrafi zarządzać bazami danych przestrzennych z wykorzystaniem oprogramowania GIS oraz języków programowania; • potrafi zautomatyzować proces pobierania i przetwarzania danych przestrzennych z wykorzystaniem języków programowania; • potrafi zaproponować nowe rozwiązania analityczne problemów związanych z przestrzenią geograficzną; • potrafi opisać liczbowo związki między elementami środowiska oraz przewidywać ich wzajemny wpływ na siebie; • ma umiejętność przygotowywania oraz udostępniania informacji geograficznej w formie geowizualizacji, w tym również w formie aplikacji interaktywnych; • zna prawne aspekty pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji przestrzennej. <p>Absolwenci kierunku geoinformacja mogą zdobyć zatrudnienie w instytucjach, urzędach i firmach wykorzystujących zaawansowane analizy danych i programowanie do identyfikowania, zarządzania i rozwiązywania problemów związanych z wykorzystaniem zasobów przyrodniczych, ochroną i kształtowaniem środowiska geograficznego oraz działalnością człowieka.</p>
<p>Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych prowadzenia studiów.</p>	<p>Potrzeby współczesnego świata i jego rozwój opierają się w dużej mierze na innowacyjnych rozwiązaniach interdyscyplinarnych – geoinformacja łączy metody i narzędzia badawcze z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, społecznych oraz inżynierijno-technicznych. Rynek pracy przejawia rosnące zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu geoinformacji, zwłaszcza w takich branżach jak planowanie przestrzenne, ochrona środowiska czy transport. W ostatnich latach można zaobserwować, że możliwości gromadzenia i przechowywania danych rosną w znacznie szybszym tempie niż zdolności do ich analizy i interpretacji. W związku z tym efektywne wykorzystanie danych przestrzennych wymaga specjalistów, którzy, poza umiejętnością stosowania narzędzi geoinformatycznych do ich analizy, będą potrafili interpretować uzyskane wyniki i łączyć fakty dotyczące różnych elementów środowiska geograficznego. Ponadto tacy specjaliści będą umieli wizualizować wyniki w formie przystępnej dla użytkownika, także w celu wspomagania podejmowania decyzji na różnych poziomach administracji, zarządzania oraz ochrony środowiska.</p>
<p>Dziedzina(y) nauki, do której(ych) odnoszą się efekty uczenia się</p>	<p>dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych; dziedzina nauk społecznych</p>

Dyscyplina(y) naukowa(e), do której(ych) odnoszą się efekty uczenia się	nauki o Ziemi i środowisku, geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna
PROGRAM STUDIÓW	
Nazwa wydziału	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Nazwa kierunku studiów	Geoinformacja
Poziom studiów	I stopnia
Poziom kształcenia	6 PRK
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Program obowiązuje od roku akademickiego	2026/27-Z
INFORMACJE OGÓLNE O PROGRAMIE STUDIÓW	
Liczba semestrów	7
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Forma studiów	stacjonarne
Kod ISCED	0532
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru	69

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	196
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	5
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z lektoratu języka obcego nowożytnego	12
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z lektoratu języka polskiego dla cudzoziemców na studiach w języku polskim lub studiach w języku angielskim	nie dotyczy
Liczba godzin, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych	120 h, 4 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć w programie studiów (z podziałem na poszczególne specjalności, jeżeli dotyczy)	2340 h

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza		
Inż_W01	Zna i rozumie metody wizualizacji graficznej i kartograficznej zjawisk przestrzennych oraz zasady ich interpretacji.	P6S_WG

Inż_W02	Posiada wiedzę o aspektach komercjalizacji badań, prowadzeniu przedsiębiorstwa oraz o zastosowaniu geoinformacji w biznesie.	P6S_WK
Inż_W03	Zna metody pomiarów komponentów środowiska geograficznego i rozumie wykorzystywanie danych pomiarowych do modelowania i prognozowania procesów i przestrzeni geograficznej.	P6S_WG
Inż_W04	Zna urządzenia i techniki zdalnego pozyskiwania informacji geograficznej (fotogrametrii i teledetekcji) oraz zasady przetwarzania danych uzyskanych metodami zdalnymi.	P6S_WG
Inż_W05	Zna i rozumie algorytmy, struktury danych i języki programowania wykorzystywane w analizie danych przestrzennych.	P6S_WG
Inż_W06	Zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu systemów informacji geograficznej, a także potrafi objaśnić modele reprezentacji świata rzeczywistego i rozróżnia metody cyfrowego zapisu danych przestrzennych.	P6S_WG
Inż_W07	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanych dyscyplin.	P6S_WK
Inż_W08	Ma zaawansowaną wiedzę o modelach danych, zasadach projektowania i zarządzania bazą danych oraz implementowania bazy danych w różnych systemach informacyjnych.	P6S_WG
Inż_W09	Ma zaawansowaną wiedzę o metodach przetwarzania danych masowych i eksploracji danych	P6S_WG
Inż_W10	Zna prawo autorskie w zakresie korzystania z materiałów źródłowych i przetworzonych oraz oprogramowania komercyjnego i open source.	P6S_WK
Inż_W11	Zna przepisy prawa, regulujące zasady zbierania lub pomiaru danych przestrzennych, ich przetwarzania i udostępniania.	P6S_WK
K_W01	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu nauk o Ziemi i środowisku oraz w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej dla geoinformacji, pozwalającą na rozumienie mechanizmów i zjawisk zachodzących w środowisku geograficznym.	P6S_WG
K_W02	Posiada wiedzę z matematyki i statystyki na poziomie pozwalającym opisywać i analizować zjawiska przyrodnicze.	P6S_WG
K_W03	Zna terminologię nauk o Ziemi oraz w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, szczególnie w zakresie geoinformacji.	P6S_WG
K_W04	Zna podstawową terminologię geoinformacyjną w języku angielskim.	P6S_WG
K_W05	Zna i rozumie antropogeniczne przekształcenia środowiska, potrzebę kształtowania go w sposób zrównoważony oraz negatywne skutki działań człowieka w środowisku.	P6S_WG
K_W06	Zna metody, narzędzia i techniki z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej, geografii fizycznej i gospodarki przestrzennej.	P6S_WG
K_W07	Zna i rozumie zjawiska i procesy przyrodnicze wraz z występującymi między nimi związkami oraz ich wpływ na społeczny, ekonomiczny i przestrzenny rozwój społeczeństw i gospodarek w skali regionalnej, krajowej, kontynentalnej i globalnej.	P6S_WK
K_W08	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.	P6S_WG
K_W09	Ma zaawansowaną wiedzę na temat odwzorowań kartograficznych, układów odniesień i układów współrzędnych.	P6S_WK
K_W10	Ma wiedzę w zakresie wybranych metod analizy geostatystycznej i budowy modelu przestrzennej zmienności parametrów.	P6S_WG
Umiejętności		
Inż_U01	Umie zaplanować i przeprowadzić zadanie inżynierskie polegające na badaniach w terenie oraz potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny zastosowanych rozwiązań technicznych i metod pomiarowych.	P6S_UW
Inż_U02	Potrafi przeprowadzić analizę geostatystyczną oraz zbudować model przestrzennej zmienności parametrów wraz z oceną niepewności.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U03	Potrafi projektować programy w wybranym języku programowania, umożliwiające rozwiązywanie problemów analitycznych z dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku oraz geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej, w tym automatyzację pracy obliczeniowej. Potrafi dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U04	Posiada umiejętności korzystania z relacyjnych baz danych. Potrafi wykonać zadania inżynierskie polegające na zaprojektowaniu baz danych, wprowadzaniu danych do baz, zarządzaniu bazami danych. Potrafi dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW

Inż_U05	Posiada umiejętność wykorzystywania danych, w tym danych zebranych w terenie oraz będących efektem korzystania z technologii informacyjnych.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U06	Posiada umiejętność przygotowania i udostępniania danych i informacji przestrzennej w tym szczególnie w standardach cyfrowych. Potrafi dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U07	Potrafi samodzielnie zaprojektować i interpretować wizualizacje kartograficzne z wykorzystaniem dostępnych źródeł i technik informatycznych. Umie dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U08	Posiada umiejętność wyszukiwania i pobierania danych przestrzennych i informacji z różnych źródeł, szczególnie cyfrowych.	P6S_UW P6S_UW
Inż_U09	Potrafi stosować się do obowiązujących norm prawnych i dobrych praktyk.	P6S_UW
K_U01	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji.	P6S_UU
K_U02	Potrafi posługiwać się językiem obcym, w tym w zakresie nauk o Ziemi, geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej oraz geoinformacji zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; interpretuje teksty specjalistyczne w zakresie geoinformacji.	P6S_UK
K_U03	Potrafi poprawnie i efektywnie rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w naukach o Ziemi oraz w zakresie geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej.	P6S_UW
K_U04	Potrafi przygotować udokumentowane pisemne opracowanie problemowe wybranego zagadnienia z zakresu geoinformacji.	P6S_UK P6S_UW
K_U05	Posiada umiejętność wystąpień ustnych, debat i dyskusji w języku polskim wspomaganych prezentacją multimedialną.	P6S_UK
K_U06	Potrafi analizować i interpretować zjawiska z wykorzystaniem kartograficznych form wizualizacji oraz systemów informacji geograficznej (GIS).	P6S_UW
K_U07	Potrafi zainicjować pracę w grupie, przyjmując rolę lidera bądź wykonawcy zadań cząstkowych, zmierzających do realizacji celu głównego.	P6S_UO
K_U08	Potrafi stosować zdobytą wiedzę i umiejętności w warunkach rynkowych.	P6S_UO
Kompetencje społeczne		
K_K01	Jest gotów do samodzielnego aktualizowania i poszerzania wiedzy geograficznej i geoinformatycznej oraz jej krytycznej oceny.	P6S_KK
K_K02	Jest gotów do odpowiedzialności za realizację podjętych zadań, w tym za wykorzystywany sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	P6S_KR
K_K03	Odrzuca zachowania nieetyczne w działalności zawodowej oraz opiera swoje działania na obowiązujących uregulowaniach prawnych i normach społecznych.	P6S_KR
K_K04	Jest gotów do podjęcia działań na rzecz środowiska społecznego, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanych dyscyplin oraz zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_KO
K_K05	Dokonyuje hierarchizacji działań zmierzających do osiągnięcia określonych celów w życiu społecznym i zawodowym, które realizuje sam lub powierza do realizacji innym.	P6S_KO
K_K06	Ma świadomość zagrożeń mogących pojawić się podczas prac terenowych, które mogą mieć wpływ na życie i zdrowie własne, jak i współpracowników.	P6S_KO

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych na podstawie efektów uczenia się.

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Dyscyplina wiodąca (dyscyplina, w której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się)
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki o Ziemi i środowisku	Tak
Dziedzina nauk społecznych	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Nie

Tabela procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w łącznej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w łącznej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki o Ziemi i środowisku	75%
Dziedzina nauk społecznych	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	25%

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
1	Algebra liniowa	Wykłady: Wektory, macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych. Przestrzeń liniowa, liniowa niezależność, baza i wymiar przestrzeni. Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni. Równania prostej i płaszczyzny, przekształcenia płaszczyzny, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań z macierzami i wyznacznikami macierzy. Rozwiązywanie zadań z układami równań. Rozwiązywanie zadań z wybranymi elementami geometrii analitycznej.	K_W02, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
2	Analiza matematyczna	Wykłady i ćwiczenia: Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej i ich podstawowe własności. Wielomiany, funkcje trygonometryczne, funkcje wykładnicze, funkcje potęgowe, funkcje logarytmiczne. Wykresy funkcji jednej zmiennej. Granice funkcji jednej zmiennej. Pochodne funkcji jednej zmiennej. Całka oznaczona i nieoznaczona funkcji jednej zmiennej. Funkcje dwóch i więcej zmiennych. Pochodne cząstkowe. Całka podwójna.	K_W02, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
3	Analiza społeczno-przestrzenna w kontekście rozwoju miasta	Wykłady: Wprowadzenie do analizy społeczno-ekonomicznej. Miasto jako system społeczno-przestrzenny. Źródła danych i wskaźniki społeczno-przestrzenne. Segregacja społeczno-przestrzenna. Suburbanizacja i metropolizacja. Gentryfikacja i rewitalizacja. Depopulacja i transformacja obszarów zdegradowanych. Partycypacja społeczna i planowanie partycypacyjne. Miasto inteligentne i dane społeczne.	Inż_W01, K_W01, Inż_W06, Inż_U08, K_U06, K_K01, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
4	Analizy klimatologiczne w różnych skalach przestrzennych	Laboratorium komputerowe: Skale przestrzenne w badaniach klimatu. Struktura bilansu energetycznego dla różnych kategorii powierzchni czynnej jako podstawa przestrzennego zróżnicowania klimatu. Klimat miasta – analiza zróżnicowania przestrzennego pola temperatury na podstawie danych satelitarnych. Wpływ ukształtowania oraz pokrycia terenu na rozkład przestrzenny elementów klimatu – case study. Metody konstruowania map rozkładu przestrzennego wybranych elementów klimatu (topo- i mikro- skala).	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W06, K_W01, K_W07, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K03, K_K04	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
5	Analizy krajobrazowe	Wykłady: Podstawy teoretyczne nauki o krajobrazie – wprowadzenie. Źródła danych, metody i narzędzia w badaniach krajobrazowych. Praktyczne aspekty analiz krajobrazowych. Dobre praktyki w kształtowaniu i gospodarowaniu krajobrazem w Polsce i na świecie. Ćwiczenia: Zajęcia projektowe: realizacja (w małych grupach) projektu na temat wybranej tematyki krajobrazowej przy wykorzystaniu różnorodnych metod i narzędzi, w tym m.in. technik audiowizualnych, analiz przestrzennych GIS itd. Ponadto 1 zajęcia (2 godz. dydaktyczne) są realizowane w przestrzeni miasta – celem jest zapoznanie z koncepcją „czytania krajobrazu”. Ćwiczenia terenowe: Odczytywanie dawnych i współczesnych procesów i zjawisk społeczno-gospodarczych na podstawie przemian krajobrazu wybranych miejsc. Rozpoznawanie form i przekształceń antropogenicznych w krajobrazie. Rekonstrukcja i interpretacja krajobrazu na podstawie inwentaryzacji terenowej oraz różnorodnych źródeł i materiałów (materiały kartograficzne i archiwalne, zdjęcia lotnicze, modele terenu LiDAR itp.).	K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U08, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
6	Analizy przestrzenne w ekspertyzach przyrodniczych	Laboratorium komputerowe: Rodzaje opracowań przyrodniczych, podstawy prawne ich tworzenia. Struktura bazodanowa przestrzennej informacji przyrodniczej, ramy prawne gromadzenia, przetwarzania i udostępniania danych przestrzennych. Pozyskiwanie i przygotowanie danych przestrzennych na potrzeby ekspertyz przyrodniczych. Analizy wektorowe i rastrowe, wykorzystywane na potrzeby opracowań przyrodniczych. Wizualizacja danych przestrzennych w ekspertyzach przyrodniczych. Analiza przestrzenna dla wybranego problemu przyrodniczego. Ćwiczenia terenowe: Pozyskiwanie terenowych danych przestrzennych na potrzeby ekspertyz przyrodniczych.	Inż_W03, Inż_W04, Inż_W10, K_W09, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
7	Antropogeniczne przekształcenia terenu i stosunków wodnych	Wykłady: Wprowadzenie: skala i charakter antropogenicznych przekształceń środowiska. Współczesny wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze – pośredni i bezpośredni od skali lokalnej do globalnej. Antropogeniczne przeobrażenia gleb (w tym degradacja chemiczna i fizyczna). Przekształcenia rzeźby terenu – górnictwo, budownictwo, infrastruktura transportowa. Antropogeniczne przeobrażenia stosunków wodnych (w tym regulacje rzek, melioracje, retencja, odwodnienia, zanieczyszczenie wód podziemnych). Ocena i monitoring przekształceń terenu – narzędzia geoinformacyjne i dane środowiskowe (GUGiK, EEA, Copernicus). Laboratorium komputerowe: Analiza baz danych związanych z antropopresją (np. danych z WIOŚ). Analiza przestrzenna przy użyciu źródeł kartograficznych antropogenicznych zmian terenu, wykorzystanie narzędzi GIS. Opracowanie raportu środowiskowego na podstawie wybranych danych.	Inż_W06, K_W01, K_W02, K_W05, K_W06, K_W07, Inż_U05, K_U01, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
8	Archeologia Środowiskowa	<p>Wykłady: Wprowadzenie do geoarcheologii – omówienie zakresu i celów kursu oraz przegląd najważniejszej literatury przedmiotu. Związek geologii z archeologią – wyjaśnienie podstawowych pojęć, przedmiotu badań obu dyscyplin, ich źródeł oraz zarys historii rozwoju geoarcheologii. Tło geologiczne – przegląd dziejów późnego czwartorzędu (od środkowego plejstocenu po holocen), z uwzględnieniem chronologii, stratygrafii, typów osadów i form rzeźby, zmian klimatycznych oraz charakterystyki środowiska biologicznego. Metody archeologiczne – omówienie technik badań terenowych, w tym metod nieinwazyjnych, zasad prowadzenia wykopalisk oraz sposobów dokumentowania zabytków kultury materialnej i tzw. ekofaktów. Proces formowania stanowisk archeologicznych – przedstawienie kontekstu systemowego i archeologicznego oraz etapów powstawania stanowisk. Środowisko rzeczne i jego osady – charakterystyka metod badania osadów rzecznych, typów osadów i warstwowania, budowy dolin rzecznych oraz przemian środowiskowych zachodzących pod koniec czwartorzędu. Stanowiska archeologiczne w dolinach rzecznych – omówienie procesów deformujących osady i powierzchnie użytkowe (living floors), czynników wpływających na zachowanie artefaktów kamiennych, podstaw tafonomii kości oraz mechanizmów powstawania stanowisk w środowisku rzeczonym, poparte przykładami. Środowisko eoliczne – przegląd metod badawczych, typów osadów wiatrowych oraz charakterystyka środowiska lessowego i gleb z nim związanych. Stanowiska archeologiczne w środowisku eolicznym – analiza procesów niszczących powierzchnie stanowisk, czynników wpływających na układ i stan zachowania zabytków kamiennych oraz kości, a także omówienie mechanizmów formowania się stanowisk tego typu. Osady jeziorne – omówienie metod ich badania oraz głównych typów osadów jeziornych. Środowisko jeziorne w archeologii – charakterystyka specyfiki osadów jeziornych, omówienie zabytków ruchomych i nieruchomych pochodzących z tego środowiska, procesów wpływających na zachowanie i degradację materiału archeologicznego oraz przykłady stanowisk jeziornych.</p>	K_W01, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_K01	archeologia	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
9	Atmosfera i hydrosfera	<p>Wykład: Skład i budowa atmosfery ziemskiej. Bilans radiacyjny oraz cieplny w układzie Ziemia-atmosfera. Woda w atmosferze – przemiany fazowe, hydrometeory. Procesy adiabaticzne i równowaga termodynamiczna atmosfery. Cyrkulacja atmosferyczna - układy baryczne, fronty atmosferyczne i masy powietrza. Cykl hydrologiczny i jego znaczenie. Wody powierzchniowe, składowe odpływu rzecznoego oraz retencja. Bilans wodny i zasoby wód. Techniki pomiarowe w naukach o atmosferze oraz hydrologii. Wzajemne oddziaływania między atmosferą i hydrosferą. Wpływ atmosfery i hydrosfery na klimat. Przyczyny zmian klimatu.</p> <p>Cwiczenia: Klimatotwórcza rola pokrycia terenu – bilans radiacyjny oraz cieplny. Woda w atmosferze – miary wilgotności powietrza, produkty kondensacji, opady atmosferyczne. Stany równowagi termodynamicznej – związek z pogodą oraz jakością powietrza. Cyrkulacja atmosferyczna – ciśnienie i wiatr, układy baryczne, fronty atmosferyczne. Charakterystyka pogody w układach cyklonalnych i antycyklonalnych. Regionalizacja klimatu – zasady, przykłady. Zmiany klimatu oraz anomalie klimatyczne. Zlewnia rzeczna – analiza cech zlewni w oparciu o parametry morfometryczne. Średni opad w zlewni – obliczanie przychodu wody. Odpływ ze zlewni – metody szacowania, miary odpływu. Stany/przepływy charakterystyczne - przepływy średnie, maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia. Bilansowanie zasobów wód powierzchniowych</p>	Inż_W03, Inż_W06, K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W07, Inż_U01, Inż_U02, Inż_U05, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
10	Automatyzacja geoprzetwarzania	<p>Wykłady: Podstawy i kontekst automatyzacji w GIS. Architektura procesu geoprzetwarzania. Integracja i wizualizacja danych przestrzennych</p> <p>Laboratorium komputerowe: Automatyzacja z poziomu oprogramowania GIS i linii komend. Skrypty Python do zarządzania danymi wektorowymi. Skrypty Python do przetwarzania danych rastrowych i analiz przestrzennych. Automatyzacja wizualizacji, eksportu i raportowania.</p>	Inż_W05, Inż_W09, Inż_U03, Inż_U06, K_U06, K_U08, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
11	Bazy danych i geobazy	<p>Wykłady: Systemy zarządzania bazami danych (DBMS). Projektowanie baz danych przestrzennych. Diagramy języka UML (Unified Modeling Language). Język zapytań do baz danych – SQL. Rozszerzenia przestrzenne systemów DBMS. Dane wektorowe i rastrowe w relacyjnej bazie danych z rozszerzeniem przestrzennym. Zapytania SQL do bazy danych przestrzennych. Bazy danych przestrzennych w oprogramowaniu GIS. Analizy przestrzenne w oparciu o dane zgromadzone w bazie danych przestrzennych. Wizualizacja danych.</p> <p>Laboratorium komputerowe: Konstruowanie zapytań SQL do relacyjnej bazy danych. Importowanie i eksportowanie wektorowych i rastrowych danych przestrzennych do i z relacyjnej bazy danych z rozszerzeniem przestrzennym. Konstruowanie zapytań SQL do relacyjnej bazy danych z rozszerzeniem przestrzennym. Analizy danych wektorowych i rastrowych wykorzystujących język SQL.</p>	Inż_W06, Inż_W08, Inż_U06, K_U06, K_K01, K_K02, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
12	Bazy danych i ich wykorzystanie w naukach gleboznawczych i rolniczych	Wykłady: Wprowadzenie do baz danych w naukach o środowisku i rolnictwie (pojęcia podstawowe, przykłady zastosowań). Źródła danych środowiskowych i glebowych (bazy krajowe i międzynarodowe (np. IUNG, GIOS, FAO, ISRIC). Integracja danych środowiskowych z GIS (modele danych wektorowych i rastrowych, przykłady analiz GIS z wykorzystaniem danych glebowych i rolniczych). Prawo i etyka danych środowiskowych (INSPIRE, licencje danych, zasady udostępniania i cytowania). Przykłady projektów bazodanowych w rolnictwie i gleboznawstwie (Systemy informacji glebowej np. SIP, SoilGrids). Laboratorium komputerowe: Struktura bazy danych – tworzenie prostego schematu relacyjnego. Import i porządkowanie danych z otwartych źródeł (pozyskanie danych z ESDAC, IUNG, GIOŚ i ich przygotowanie). Wykorzystanie danych w środowisku GIS. Tworzenie prostego raportu środowiskowego. Projekt zaliczeniowy (opracowanie mini-bazy danych dla wybranego obszaru, prezentacja wyników i dyskusja).	Inż_W03, Inż_W06, Inż_W08, Inż_W11, Inż_U06, Inż_U08, K_U06, K_K01, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
13	BHP i higiena pracy	Regulacje prawne w zakresie bhp oraz ppoż. na Uczelni; podstawowe pojęcia dotyczące bhp; czynniki szkodliwe dla zdrowia lub uciążliwe występujące podczas zajęć studenckich; postępowanie w razie zaistnienia wypadku; podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy; zagrożenia bhp i ppoż. występujące w miejscu nauki; przyczyny powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów; poradnik prawny dla studenta.			Dział Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Ochrony Przeciwpożarowej
14	Cryosphere – past, present and future	Wykłady: Zamarznięta Ziemia: wprowadzenie do kriosfery. Lodowce górskie: strażnicy zmian klimatycznych. Giganci: pokrywy lodowe Grenlandii i Antarktydy. Lód morski: dynamiczna pokrywa oceaniczna. Permafrost: śpiący gigant. Przeszłość kriosfery: epoki lodowcowe i rdzenie lodowe. Wielkie topnienie: dowody współczesnych zmian. Przyszłość lodu: prognozy i punkty krytyczne. Globalne konsekwencje zanikającej kriosfery.	K_W01, K_W05, K_W07, K_U01, K_U04, K_U06, K_K01, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
15	Cyfryzacja w planowaniu przestrzennym	Laboratorium komputerowe: Zbieranie i standaryzacja danych w procesie cyfryzacji aktów planowania przestrzennego. Tworzenie i edycja danych planistycznych w środowisku GIS. Budowa struktur atrybutowych. Walidacja i kontrola topologii danych przestrzennych. Geoprzetwarzanie i integracja danych przestrzennych z Infrastrukturą Informacji Przestrzennej. Analiza i wizualizacja danych przestrzennych na potrzeby aktów planowania przestrzennego.	Inż_W06, Inż_W08, Inż_W10, Inż_W11, Inż_U02, Inż_U04, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_U06, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
16	Ćwiczenia terenowe - drony	Ćwiczenia terenowe: Podstawy pracy z bezzałogowymi statkami powietrznymi. Przepisy prawne dotyczące BSP obowiązujące w Polsce, podział i wykorzystanie przestrzeni powietrznej. Konstrukcja i zasady użytkowania różnych typów BSP. Oprogramowanie nawigacyjne platform latających. Sensory pomiarowe na BSP. Pomiarzy naziemne towarzyszące misjom dronowym. Podstawy fotogrametrii niskiego pułapu. Planowanie i przeprowadzanie misji lotniczych z użyciem różnych typów dronów wyposażonych w źródnicowane sensory pomiarowe. Oprogramowanie do przetwarzania materiału pomiarowego z BSP. Produkty przetwarzania danych z BSP. Przygotowanie do samodzielnego planowania i przeprowadzania misji pomiarowych.	Inż_W04, Inż_W11, Inż_U01, Inż_U05, K_U07, K_K01, K_K06	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
17	Ćwiczenia terenowe - kartografia i topografia	Ćwiczenia terenowe: Aktualizacja fragmentu arkusza mapy topograficznej. Zapoznanie z instrumentami geodezyjnymi do pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy terenu z wykorzystaniem technik i instrumentów geodezyjnych, opracowanie wyników w formie mapy. Pomiar ciągu niwelacyjnego i opracowanie wyników pomiaru.	Inż_W01, Inż_W03, K_W08, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U09, K_K01, K_K02, K_K05, K_K06	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
18	Ćwiczenia terenowe - pozyskiwanie danych środowiskowych	Ćwiczenia terenowe: Metody badań i pozyskiwanie danych o stanie środowiska biotycznego (dendrochronologia, obszary błotne, bioindykacja zanieczyszczeń). Metody badań i pozyskiwanie danych o stanie środowiska glebowego. Metody badań i pozyskiwanie danych o stanie środowiska wodnego. Samodzielne wykonywanie obserwacji i pomiarów meteorologicznych. Zasady opracowania danych obserwacyjnych oraz ich analiza przestrzenna.	Inż_W03, K_W01, K_W03, K_W06, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U06, K_K01, K_K02, K_K06	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
19	Designing cultural trails	Wykłady: Definicja i rodzaje szlaków kulturowych. Krytyczna analiza przykładów szlaków kulturowych. Wytyczne dotyczące konstruowania, rozwoju i zarządzania szlakiem kulturowym. Ćwiczenia: Zadanie 1: Krytyczna analiza przykładu szlaku kulturowego wybranego przez studenta. Zadanie 2: Stworzenie i prezentacja studenckiego projektu szlaku kulturowego.	K_W06, K_U01, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
20	Dzieje cywilizacji a zmiany środowiska	Wykłady: Relacja człowiek – środowisko w czasach prehistorycznych i historycznych w ujęciu chronologicznym. Uwarunkowania przyrodnicze a wydarzenia historyczne i rozwój/ upadek kultur w różnych częściach świata. Wpływ zmian środowiska i katastrof naturalnych na dzieje cywilizacji na wybranych przykładach. Antropogeniczne zmiany szaty roślinnej. Antropocen – definicja, zagrożenia i dylematy epoki człowieka.	K_W05, K_W07, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
21	Ekosystem miejski: struktury i funkcje	Ćwiczenia: Analiza struktury przestrzennej miasta w oparciu o dane przestrzenne. Identyfikacja i delimitacja elementów struktury przyrodniczej miasta w oparciu o teorię płatów, korytarzy i matryc. Modelowanie rozmieszczenia i zasięgu terenów cennych przyrodniczo w oparciu o klasyfikację pokrycia terenu. Ocena ciągłości systemu przyrodniczego miasta. Formułowanie rekomendacji planistycznych dla zielono-błękitnego infrastruktury.	Inż_W01, K_W01, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W10, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U04, K_U05, K_U06, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
22	Geodiversity and geotourism	Wykłady: Pojęcie georóżnorodności, geodziedzictwa i geoturystyki. Zakres i przedmiot zainteresowań geoturystyki. Ocena potencjału geoturystycznego. Geoedukacja. Geoprodukty. Geoparki – koncepcja i funkcjonowanie, przykłady. Infrastruktura geoinformacyjna.	K_W01, K_W05, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
23	Geoetyka	<p>Wykłady: Wstęp do geoetyki: Ziemia jako podmiot czy przedmiot? „Siostra Ziemia” – chrześcijańskie korzenie geoeologii i etyki środowiskowej. Antropocen – człowiek jako siła geologiczna. Etyka zasobów: Zachód a "kłątwa surowcowa" Południa. Woda – towar czy prawo człowieka? Geo-zagrożenia i zarządzanie ryzykiem: Między naturą a zaniedbaniem. Ochrona georóżnorodności i geodziejstwa. Odpady i zanieczyszczenia – "kultura odrzucenia". Sprawiedliwość klimatyczna: Dług ekologiczny Zachodu. Ku "Geokulturze" – synteza i wizja przyszłości.</p>	K_W01, K_W05, K_W07, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
24	Geografia fizyczna kompleksowa	<p>Wykłady: Geosystem i ekosystem: podstawowe pojęcia z zakresu struktury środowiska przyrodniczego. Krajobraz i jego struktura. Metody badań krajobrazowych. Abiotyczne i biotyczne komponenty środowiska przyrodniczego. Wzajemne przenikanie i oddziaływanie sfer Zemi. Interakcje ekologiczne i rola człowieka w transformacji krajobrazu. Laboratorium komputerowe: Środowisko przyrodnicze jako system – zajęcia poświęcone są kompleksowej analizie geoeosystemu oraz identyfikacji powiązań i zależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego na podstawie danych przestrzennych. Integracja danych terenowych z bazami GIS – ćwiczenia obejmują wprowadzanie do systemów GIS wyników pomiarów terenowych i analiz próbek, a także ich georeferencję, standaryzację i przygotowanie do dalszych analiz przestrzennych. Analiza rzeźby terenu i procesów geomorfologicznych – studenci wykorzystują numeryczne modele terenu (NMT/DEM) do interpretacji rzeźby terenu oraz analizy procesów geomorfologicznych w odniesieniu do obserwacji i materiałów zebranych w terenie. Komponent klimatyczny w analizie kompleksowej – zajęcia koncentrują się na analizie danych klimatycznych i meteorologicznych oraz ich powiązaniu z pozostałymi elementami środowiska przyrodniczego w ujęciu przestrzennym. Hydrosfera – analiza wód powierzchniowych i podziemnych – ćwiczenia obejmują interpretację danych hydrologicznych oraz analizę relacji pomiędzy siecią hydrograficzną, rzeźbą terenu a pokryciem i użytkowaniem terenu. Analiza gleb w ujęciu przestrzennym – studenci opracowują wyniki analiz próbek glebowych i interpretują właściwości gleb w powiązaniu z rzeźbą terenu, warunkami wodnymi oraz formami użytkowania terenu. Biosfera i pokrycie terenu – zajęcia dotyczą analizy danych o roślinności i użytkowaniu terenu, z wykorzystaniem klasyfikacji pokrycia terenu oraz map tematycznych tworzonych w środowisku GIS.</p>	Inż_W01, K_W01, K_W06, K_W07, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U06, K_U03, K_K01, K_K02	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
25	Geografia fizyczna świata	<p>Wykłady: Charakterystyka fizycznogeograficzna Europy. Charakterystyka fizycznogeograficzna Afryki. Charakterystyka fizycznogeograficzna Azji. Charakterystyka fizycznogeograficzna Ameryki Północnej. Charakterystyka fizycznogeograficzna Ameryki Południowej. Charakterystyka fizycznogeograficzna Australii i Oceanii. W przypadku każdego kontynentu omówienie następujących zagadnień: pochodzenie nazwy kontynentu, cechy szczególne kontynentu, położenie geograficzne, granice morskie i lądowe, prądy morskie i pływy, poziome ukształtowanie powierzchni, typy wybrzeży, pionowe ukształtowanie powierzchni, rozwój geologiczny, płyty tektoniczne, główne jednostki geologiczne (w tym wyjaśnienie podstawowych pojęć), orogenezy, główne struktury ryftowe, wulkanizm i sejsmika, zlodowacenia, czynniki wpływające na klimat, wybrane dane klimatyczne, strefy klimatyczne, piętra klimatyczne na obszarach górskich i wyżynach, hydrografia (zlewiska, główne rzeki, jeziora, zbiorniki retencyjne, bagna i solniska, lodowce), szata roślinna, pustynie.</p>	K_W01, K_W03, K_W07, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
26	Geografia historyczna	Wykłady: Wprowadzenie do geografii historycznej. Podział terytorialny państwa polskiego na przestrzeni dziejów. Przemiany społeczno-gospodarcze Polski na przestrzeni wieków. Planowanie i kształt miasta na przestrzeni dziejów. Miejscowości wiejskie i ich przekształcenia w historii. Ćwiczenia: Źródła wiedzy w geografii historycznej. Lokalizacja miast w przestrzeni geograficznej. Analiza rozwoju sieci osadniczej w regionie. Typy morfogenetyczne wsi w danym obszarze. Identyfikacja jednostek morfogenetycznych w przestrzeni miasta.	Inż_W01, K_W07, Inż_U06, K_U03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
27	Geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wykład: Wprowadzenie do geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej. Źródła danych w badaniach społeczno-ekonomicznych, turystycznych i przestrzennych. Problematyka badań społeczno-ekonomicznych, turystycznych i przestrzennych. Specyfika badań społecznych, ekonomicznych i przestrzennych. Geoinformacja w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej. Zróżnicowanie regionalne i rozwój społeczno-gospodarczy. Geoinformacja w analizach rynkowych i zarządzaniu przestrzenią. Technologie i narzędzia w badaniach społeczno-ekonomicznych. Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych z wykorzystaniem GIS. Praktyczne zastosowania geografii społeczno-ekonomicznej, gospodarki przestrzennej i turystyki. Ćwiczenia: Przestrzeń w geografii społeczno-ekonomicznej – obserwacja otoczenia. Wprowadzenie do ćwiczeń i GIS w geografii społeczno-ekonomicznej oraz analiza danych statystycznych i przestrzennych. Interpretacja map i danych statystycznych. Struktura przestrzenna miast i obszarów wiejskich. Zróżnicowanie demograficzne regionów. Analiza rynku pracy i działalności gospodarczej. Analiza dostępności usług i infrastruktury. Turystyka w przestrzeni miejskiej i regionalnej. Analiza procesów suburbanizacji i rewitalizacji. Projekt grupowy na wybrany temat.	K_W01, K_W06, K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
28	Geografia turystyki	Wykłady: Wprowadzenie podstawowych pojęć funkcjonujących w geografii turystyki: turysta, turystyka, walor turystyczny, atrakcyjność turystyczna. Historia turystyki na świecie. Wprowadzenie w fenomen turystyki masowej. Czynniki rozwoju turystyki w XX w. Motywacje turystyczne oraz ich zmiany we współczesnym świecie. Podstawowe formy turystyki we współczesnym świecie; turystyka alternatywna i zrównoważony rozwój turystyki. Stan i perspektywy rozwoju turystyki na świecie.	Inż_W06, K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_W07, K_U01, K_U03, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
29	Geografia wsi i rolnictwa	Wykład: Ogólna charakterystyka obszarów wiejskich w Polsce. Rozwój wsi w wybranych koncepcjach teoretycznych. Potencjał demograficzny wsi (analiza najważniejszych parametrów demograficznych charakteryzujących ludność wsi). Od gospodarki rolniczej do wielofunkcyjnej, zróżnicowanie przestrzenne rolnictwa, zmiany w strukturze użytkowania ziemi, produkcja roślinna i zwierzęca, polskie rolnictwo na tle rolnictwa Unii Europejskiej, rolnictwo ekologiczne. Nowe funkcje wsi, wiejskie obszary funkcjonalne, obszary problemowe i sukcesu społeczno-gospodarczego. rzekształcenia obszarów wiejskich w świetle wybranych ogólnopolskich raportów przedstawiających stan polskiej wsi, jej problemy, osiągnięcia, perspektywy dalszego rozwoju. Ćwiczenia: Analiza potencjału demograficznego polskiej wsi. Identyfikacja obszarów problemowych i obszarów sukcesu społeczno-gospodarczego w przestrzeni wiejskiej. Zmiany w zasobach mieszkaniowych na obszarach wiejskich ze szczególnym uwzględnieniem stref oddziaływania dużych miast. Problem rozdrobnienia agrarnego. Gospodarstwa rolne w Polsce według grup obszarowych. Wpływ jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej na wysokość uzyskanego plonu.	Inż_W07, K_W01, K_W03, K_W05, Inż_U06, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_U07, K_K01, K_K02	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
30	Geohazards	Wykłady: Procesy sekularne i katastrofalne. Pojęcie i definicje geozagrożenia. Wulkanizm. Trzęsienia ziemi. Ruchy masowe i lawiny. Powodzie. Pustynnienie i erozja gleby. Kwaśne deszcze. Wpływ człowieka na występowanie geozagrożeń.	K_W01, K_W05, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
31	Geoinformacja w biznesie	Seminarium: Szczegóły działalności wybranych podmiotów przedstawiane przez prowadzącego lub jego gości.	Inż_W02, Inż_W07, K_U05, K_U07, K_K04	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
32	Geoinformation in the Analysis of Socially Dangerous Phenomena	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do problematyki zjawisk społecznie niebezpiecznych. Geoinformacja w analizie bezpieczeństwa społecznego. Źródła danych i przygotowanie środowiska GIS. Tworzenie bazy danych GIS dla analiz społecznych. Analiza rozmieszczenia zjawisk społecznych. Analiza czynników ryzyka i korelacji przestrzennych. Klasyfikacja przestrzenna i mapy ryzyka. Projekt na wybrany temat.	K_W01, K_W09, Inż_U08, K_U04, K_U07, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
33	Geologia i geomorfologia	Wykłady i ćwiczenia: Zakres tematyczny geologii dynamicznej i geomorfologii. Główne grupy skał i procesy skałotwórcze. Budowa i dynamika wnętrza Ziemi. Czas geologiczny, dzieje Ziemi. Procesy geomorfologiczne: wietrzenie, procesy stokowe, fluwialne, glacialne, eoliczne i litoralne. Czynniki antropogeniczne w geologii i geomorfologii. Zarys budowy geologicznej i ukształtowania powierzchni obszaru Polski.	K_W01, K_W03, K_W10, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
34	GIS in urban management	Laboratorium komputerowe: Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta. Uwarunkowania przyrodnicze rozwoju miasta. Konflikty przestrzenne w środowisku miejskim. Naturalne i cywilizacyjne zagrożenia przestrzenne w mieście. Dane i analizy przestrzenne w badaniach środowiska miejskiego. Geoinformatyczna analiza problemów i zagrożeń w planowaniu przestrzeni miejskiej. Ćwiczenia terenowe: Studium przypadku przestrzeni miejskiej: analiza relacji między strukturą przestrzeni, komponentami przyrodniczymi, sposobami użytkowania przez społeczność oraz jakością i funkcjami tej przestrzeni, identyfikacja możliwości jej zrównoważonego rozwoju.	Inż_W03, Inż_W04, Inż_W06, K_W05, K_W06, K_W07, Inż_U01, Inż_U05, K_U06, K_K01, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
35	Google urbanism - miasto cyfrowe	Laboratorium komputerowe: Identyfikacja megaprojektów miejskich w oparciu o analizę struktury przestrzennej miasta. Ukształtowanie wskaźników analitycznych i kryteriów lokalizacyjnych. Zastosowanie metod analiz wielokryterialnych w ocenie uwarunkowań lokalizacyjnych. Modelowanie drenażu funkcjonalnego poprzez określanie zasięgu oddziaływania megaprojektów i ich wpływu na układ miejski. Opracowanie wytycznych dla polityki przestrzennej miasta.	Inż_W06, K_W01, K_W05, K_W08, K_W09, K_W10, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
36	Gospodarka energetyczna	Wykłady: Wprowadzenie do gospodarki energetycznej. Znaczenie energetyki jądrowej i alternatywnej w Polsce i na świecie. Energetyka jądrowa. Źródła alternatywne: Czynniki warunkujące, tendencje rozwoju energetyki wiatrowej; Wykorzystanie energetyki wiatrowej; Technologie fotowoltaiczne; Wykorzystanie helioenergetyki; Energia wód morskich, oceanicznych i śródlądowych; Wykorzystanie energii wód; Wody geotermalne – zalety energii geotermalnej i związku ze środowiskiem; Wykorzystanie wód geotermalnych; Energetyczne źródła biomasy; Wykorzystanie biomasy. Cwiczenia: Sytuacja paliwowo-energetyczna w Polsce. Rozwój energetyki odnawialnej. Prognozy dotyczące rozwoju energetyki jądrowej w Polsce. Charakterystyka energetyki jądrowej i odnawialnej w wybranych krajach Europy i świata.	Inż_W03, K_W03, K_W04, K_W09, Inż_U02, Inż_U06, K_U01, K_U03, K_K04, K_K05, K_K06	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
37	Grafika komputerowa 3D	Laboratorium komputerowe: Modelowanie i tworzenie projektów 3D. Podstawy programu do modelowania 3D, wyjaśnienie podstawowych narzędzi i zasad pracy w programie, możliwości wykorzystania, wgrzywanie podkładu, tworzenie prostych form przestrzennych. Wizualizacja zespołu architektonicznego, renderowanie 3D, tworzenie bloków oraz wykorzystanie ich do tworzenia bardziej skomplikowanych form przestrzennych, tworzenie komponentów oraz ich edycja, przykład wykorzystania programu w projektach przestrzennych. Renderowanie formy. Możliwości wykorzystania programu do tworzenia projektów do drukarek 3D.	Inż_U06, Inż_U09	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
38	Grunty i gleby	Ćwiczenia terenowe: Wprowadzenie do metodyki badań gruntów i gleb w terenie. Zasady BHP i tak zwane „dobre praktyki” w trakcie prac terenowych. Gleboznawcze i gruntoznawcze prace terenowe (m.in. odkrywka glebowa, odwierty, sondowania). Identyfikacja typów gleb i gruntów: obserwacje morfologiczne, badania makroskopowe, pobór prób do badań laboratoryjnych. Dokumentacja terenowa (pomiar i rejestracja danych przestrzennych, profile, przekroje, szkice sytuacyjne). Wstępna (terenowa) ocena przydatności gruntów na potrzeby budownictwa. Wstępna (terenowa) ocena właściwości użytkowych gleb w kontekście rolnictwa. Laboratorium komputerowe: Opracowanie danych z badań terenowych (wprowadzanie, porządkowanie i analiza) oraz pozyskiwanie archiwalnych danych środowiskowych z różnych źródeł internetowych. Analiza laboratoryjna wybranych właściwości próbek pobranych w trakcie prac terenowych. Wizualizacja pozyskanych danych przestrzennych z wykorzystaniem narzędzi GIS. Interpretacja wyników w kontekście uwarunkowań środowiskowych i gospodarczych, w odniesieniu do obowiązujących norm (PN, ISO) oraz przepisów prawa dotyczących budownictwa, ochrony środowiska i gospodarki przestrzennej.	Inż_W03, K_W03, K_W06, K_W07, Inż_U01, Inż_U05, K_U01, K_U06, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
39	Historia geoinformacji	Wykłady: Początki kartografii, kształtowanie się poglądów na kształt i rozmiary Ziemi, rozmieszczenie lądów i zasięg ekumeny, geneza układu współrzędnych. Kartografia starożytna i średniowieczna w Europie i poza nią. Kartografia w XV–XVII w. Czynniki rozwoju kartografii w odrodzeniu, główne ośrodki kartograficzne, zmiany obrazu świata i dokładności map, epoka wielkich atlasów geograficznych. Kartografia w XVIII–XIX w. Czynniki rozwoju kartografii w oświeceniu. Pierwsze pomiary topograficzne i rozwój map topograficznych. Kartografia polska w XVI–XIX w. Powstanie i rozwój kartografii tematycznej, rozwój grafiki statystycznej i metod wizualizacji kartograficznej. Początki geowizualizacji.	Inż_W01, Inż_W03, K_W01, K_W05, K_W06, K_W09, Inż_U01, Inż_U02, K_U01	historia	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
40	Hydroinformatics	Laboratorium komputerowe: Hydrologiczne modele empiryczne. Hydrologiczne modele fizyczne / modele hydrodynamiczne. Metody prognozowania danych hydrologicznych. Prognozowanie kombinowane. Metody pomiaru stanów wody. Metody obserwacji wybranych charakterystyk wody.	Inż_W03, Inż_W04, K_U03, K_U08, K_K01	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
41	Interpretacja dziedzictwa na potrzeby turystyki	Wykład: Dziedzictwo, interpretacja, prezentacja – definicje, powiązania, rola. Metody i techniki prezentacji i interpretacji dziedzictwa. Reguły tworzenia interpretacji dziedzictwa. Ćwiczenia: Krytyczna ocena studenta na temat wybranej formy interpretacji dziedzictwa. Zasady tworzenia interpretacji na wybranym przykładzie jednej metody (np. tablice dydaktyczne lub storytelling) i wykonanie projektu prezentacji i interpretacji wybranego waloru turystycznego.	K_W09, K_U01, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
42	Introduction to Business English	Ćwiczenia: Kariera, zasoby ludzkie, CV oraz rozmowy kwalifikacyjne. Komunikacja w pracy. Budowanie relacji w środowisku zawodowym. Trendy i kultura biznesu – międzynarodowe prezentacje. Zarządzanie i język umów. Spotkania biznesowe. Język skutecznych negocjacji w biznesie.	Inż_W07, K_W04, K_U01, K_U02	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
43	Język obcy nowożytny 1	Rozwijanie umiejętności językowych (słuchanie, mówienie, czytanie, pisanie) obejmujących rozumienie i tworzenie nieskomplikowanych, spójnych wypowiedzi w typowych sytuacjach komunikacyjnych, prowadzących do osiągnięcia biegłości językowej na poziomie B1 zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego.	K_U02		Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
44	Język obcy nowożytny 2	Rozwijanie bardziej zaawansowanych umiejętności językowych (słuchanie, mówienie, czytanie, pisanie) obejmujących rozumienie i tworzenie tekstów o zwiększonej złożoności oraz stosowanie bardziej złożonych struktur gramatycznych i leksykalnych. Wprowadzanie elementów języka akademickiego oraz rozwijanie umiejętności precyzyjnego formułowania wypowiedzi i argumentacji prowadzące do osiągnięcia biegłości językowej na poziomie B2 zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego.	K_U02		Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
45	Język obcy nowożytny 3	Dalszy rozwój nabytych umiejętności językowych (słuchanie, mówienie, czytanie, pisanie) poprzez rozbudowę zasobu słownictwa oraz doskonalenie zaawansowanych struktur gramatycznych, dalsze wprowadzanie elementów języka akademickiego prowadzące do pełnego osiągnięcia biegłości językowej na poziomie B2 zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego.	K_U02		Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
46	Kartowanie geomorfologiczne w GIS	Laboratorium komputerowe: Kartowanie geomorfologiczne – podstawowe informacje. Modele rzeźby terenu – pochodzenie i rodzaje. Pierwotne i wtórne wskaźniki morfometryczne terenu. Analiza obrazów satelitarnych krajobrazów świata. Automatyczna klasyfikacja rzeźby. Geomorfometryczna analiza rzeźby. Prace terenowe w obrębie Wrocławia – zebranie danych na potrzeby analizy. Przetwarzanie zebranych danych z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania systemów informacji geograficznej. Opracowanie mapy geomorfologicznej wybranego obszaru.	K_W01, K_W02, Inż_U05, Inż_U08, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
47	Klimatologia stosowana	Laboratorium komputerowe: Przestrzenne zróżnicowanie warunków klimatycznych. Waloryzacja topoklimatyczna i bioklimatyczna terenów miejskich i wiejskich na potrzeby opracowania ekofizjograficznego i oceny oddziaływania na środowisko. Ocena warunków radiacyjnych i anemologicznych na potrzeby rozwoju OZE. Ocena ryzyka klimatycznego na potrzeby miejskich planów adaptacji do zmian klimatu.	K_W05, K_W07, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
48	Kreowanie produktu turystycznego Dolnego Śląska	Wykłady: Specyfika geograficzna, historyczna i kulturowa Dolnego Śląska. Dolny Śląsk na tle Polski i Europy. Dolny Śląsk jako region turystyczny. Granice regionu a regionalizacja. Źródła informacji o Dolnym Śląsku i jego atrakcjach turystycznych. Walory turystyczne Dolnego Śląska. Zagospodarowanie turystyczne i dostępność komunikacyjna. Wrocław jako centrum krajoznawcze. Specyfika turystyczna Sudetów. Rodzaje turystyki typowe dla Dolnego Śląska. Produkt turystyczny i jego rodzaje w aspekcie Dolnego Śląska. Ruch turystyczny na Dolnym Śląsku. Możliwości rozwoju rynku turystycznego. Możliwości kreacji nowych produktów turystycznych w regionie. System informacji turystycznej na Dolnym Śląsku. Promocja i marketing turystyczny Dolnego Śląska.	K_W01, K_W03, K_W04, Inż_U02, Inż_U03, Inż_U06, K_U01, K_U03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
49	Kształtowanie przestrzeni w fabularnych grach wideo	Wykłady: Światotwórstwo w grach RPG. Projektowanie świata. Projektowanie postaci. Struktury i podstruktury światów fikcyjnych. Projektowanie poziomów. Percepcja i projekcja przestrzeni. Cwiczenia: Na podstawie opracowanych założeniach światotwórczych stworzenie ogólnej mapy świata gry oraz wybranej lokacji.	K_W01, K_W05, K_W10, Inż_U06, K_U01, K_U05, K_U07, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
50	Mapy internetowe	Wykłady: Podstawy programowania w języku HTML (HyperText Markup Language), projektowanie stron internetowych. Geolokalizacja w HTML. Stylizacja stron internetowych - arkusze CSS (Cascading Style Sheets). Aspekty projektowania stron internetowych dla użytkowników urządzeń przenośnych (responsive design). Wprowadzenie do programowania w języku JavaScript, kodowanie danych przestrzennych w formacie JSON/GeoJSON. Wprowadzenie do wybranej biblioteki mapowej JavaScript, wykorzystywanej w budowaniu internetowego serwisu mapowego. Protokół HTTP – schemat komunikacji klient-serwer, komunikaty, zapytania w metodzie GET, formaty MIME. XML – podstawy składni, założenia standardu, schematy dokumentów. Infrastruktura danych przestrzennych zorientowanych na usługi sieciowe (SOA). Zewnętrzne źródła danych dla serwisów mapowych - usługi sieciowe OGC (OWS, Open Geospatial Consortium Web Services) – Web Map Services (WMS), Web Feature Services (WFS), Web Coverage Services (WCS). Składnia zapytań do serwerów usług sieciowych OGC. Publikacja w sieci danych przestrzennych z użyciem serwera danych. Wprowadzenie do oprogramowania, konfiguracja, wizualizacji udostępnianych danych. Podstawy administrowania serwerem danych przestrzennych. SE – Symbology Encoding, SLD - Styled Layer Descriptor – standardy OGC w stylizacji warstw tematycznych. Składnia, struktura plików, elementy struktury.	Inż_W01, Inż_W05, K_W03, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_K01, K_K02, K_K05	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
51	Metody badań jakościowych	Wykład: Formułowanie celu badań; paradygmaty badawcze. Projektowanie badań jakościowych; zachowanie rygoru badawczego; triangulacja metod. Główne szkoły badań jakościowych (teoria ugruntowana, studium przypadku, etnografia); Integrowania badań jakościowych w metodykach badań mieszanych. Gromadzenie, analiza, interpretacja i ocena danych jakościowych. Cwiczenia: Zastosowanie metod jakościowych do własnych projektów- projekt indywidualny lub grupowy.	Inż_W03, K_W09, Inż_U01, K_U01, K_U05, K_U07, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
52	Metody badań środowisk leśnych w Polsce	Laboratorium komputerowe: Charakterystyka środowisk leśnych w Polsce. Pozyskiwanie danych leśnych z dostępnych baz danych. Analizy wektorowe w badaniach lasów. Teledetekcja i fotogrametria w analizach siedlisk leśnych. Wieloetapowa analiza przestrzenna z wykorzystaniem wektorowych i rastrowych danych leśnych. Cwiczenia terenowe: Pozyskiwanie danych leśnych za pomocą bezzałogowych statków powietrznych.	Inż_W03, Inż_W04, Inż_U05, Inż_U08, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
53	Metody ilościowe w obsłudze ruchu turystycznego	Wykłady: Turystyka jako przedmiot interdyscyplinarnych badań naukowych. Metody ilościowe w turystyce. Podstawowe metody jakościowe w turystyce. Wybrane koncepcje związane z funkcjonowaniem ruchu turystycznego w przestrzeni turystycznej jak model Jaffariego, model Butlera, TBD itp. Typy przestrzeni turystycznej i podstawowe jednostki przestrzenne w turystyce. Wskaźniki rozwoju funkcji turystycznej. Region turystyczny – podstawowe wskaźniki jak chłonność i pojemność turystyczna, optymalne okresy korzystania z walorów turystycznych itp. Ćwiczenia: Metody sondażowe – konstruowanie kwestionariusza ankiety, przygotowanie badań ankietowych. Metodyka wyliczania podstawowych wskaźników przestrzeni turystycznej. Metody waloryzacji środowiska: bonitacja punktowa.	Inż_W06, Inż_W07, K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W10, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
54	Metody przetwarzania teledetekcyjnych obrazów cyfrowych	Laboratorium komputerowe: Korekty radiometryczne obrazów teledetekcyjnych. Wybrane metody poprawiania jakości obrazów teledetekcyjnych. Segmentacja obrazów teledetekcyjnych. Klasyfikacja obrazów teledetekcyjnych. Wyliczanie wskaźników spektralnych na podstawie multispektralnych danych teledetekcyjnych. Fuzja danych teledetekcyjnych pochodzących z różnych platform.	Inż_W04, Inż_U05, K_U06, K_K01, K_K02, K_K05	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
55	Metodyka delimitacji obszarów problemowych	Wykład: Wprowadzenie do delimitacji obszarów problemowych – definicje, typologia, znaczenie w polityce rozwoju. Źródła danych i wskaźniki – dane statystyczne, przestrzenne, środowiskowe; tworzenie baz wskaźnikowych. Metody analizy i klasyfikacji obszarów – podejścia wskaźnikowe, statystyczne i przestrzenne; przykłady polskie i europejskie. Interpretacja i wykorzystanie wyników – zastosowania w planowaniu przestrzennym, rewitalizacji, polityce miejskiej i regionalnej. Laboratorium komputerowe: Przygotowanie danych – pobieranie, łączenie i czyszczenie danych (GUS, OSM, open data). Tworzenie wskaźników i ich standaryzacja (np. znormalizowane wartości Z). Delimitacja obszarów problemowych z użyciem narzędzi GIS. Opracowanie mini-projektu: „Delimitacja obszarów problemowych w wybranym mieście/regionie”.	Inż_W01, Inż_W08, K_W01, K_W09, Inż_U08, K_U04, K_U06, K_U07, K_K01, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
56	Miasto i społeczeństwo w GIS – analiza problemów społecznych w przestrzeni miejskiej	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie: miasto jako przestrzeń społeczna w GIS. Wskaźniki społeczno-przestrzenne i normalizacja danych. Analiza dostępności i usług publicznych (Accessibility Analysis). Segregacja społeczna i nierówności przestrzenne. Rewitalizacja i gentryfikacja – analiza zmian przestrzennych. Problemy społeczne w mieście: bezpieczeństwo, deprywacja, starzenie się populacji.	K_W01, K_W09, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
57	Modelowanie i analiza zanieczyszczeń atmosferycznych - projekt	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do modelowania zanieczyszczeń atmosferycznych. Procesy atmosferyczne wpływające na transport zanieczyszczeń w atmosferze. Źródła emisji i typy zanieczyszczeń. Różne podejścia do modelowania zanieczyszczeń. Weryfikacja wyników modelowania. Modelowanie zanieczyszczeń atmosferycznych w skali lokalnej – aspekty techniczne. Podstawy pracy z modelem. Przygotowanie danych wejściowych do modelu. Symulacje z modelem dyspersji zanieczyszczeń - realizacja mini zadań. Wizualizacja i analiza wyników modelowania. Realizacja projektu. Wybór projektu, zapoznanie się z celem zadania. Zebranie i przygotowanie danych wejściowych. Symulacje z modelem dyspersji zanieczyszczeń. Wizualizacja i interpretacja wyników. Prezentacja wyników projektu.	Inż_W06, K_W01, K_W02, K_W07, K_W10, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_K01	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
58	Modelowanie zjawisk demograficzno-osadniczych	Wykłady: Podstawy demografii i geografii osadnictwa – zakres, metody, zależności (wprowadzenie do pojęć, przedmiot badań, relacje między procesami ludnościowymi i osadniczymi). Dynamika i struktura ludności w ujęciu przestrzennym (procesy rozrodczości, umieralności, migracji i ich wpływ na strukturę oraz rozmieszczenie ludności). Modelowanie zmian demograficznych i ich skutków społeczno-przestrzennych (modele zmian liczby ludności, prognozowanie, identyfikacja obszarów problemowych). Systemy osadnicze i ich uwarunkowania przestrzenne (czynniki kształtujące sieć osadniczą, typy jednostek osadniczych, relacje między ośrodkami). Morfogeneza i funkcje wsi oraz przemiany osadnictwa wiejskiego (formy układów przestrzennych wsi, zróżnicowanie morfogenetyczne i funkcjonalne, procesy transformacji). Rozwój i struktura miast w procesach urbanizacji i metropolizacji (morfologia i funkcje miast, ewolucja struktur przestrzennych, procesy koncentracji i dekoncentracji) Ćwiczenia: Analiza i modelowanie struktur demograficznych ludności (identyfikacja typów struktur, analiza baz danych, wskaźniki demograficzne). Modelowanie zmian liczby ludności i prognozy demograficzne (analiza ruchu naturalnego i migracji, prognozy liczby i struktury ludności). Analiza i wizualizacja sieci osadniczej regionu (identyfikacja układu osadniczego, relacje funkcjonalne i przestrzenne między osiedlami). Modelowanie przemian przestrzennych jednostek osadniczych (analiza morfologiczna i funkcjonalna wsi i miast, identyfikacja trendów rozwojowych).	K_W01, K_W09, Inż_U06, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
59	Modern measurement techniques in meteorology and air quality	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do technik pomiarowych stosowanych w meteorologii, klimatologii i bioklimatologii. Wprowadzenie do technik pomiarowych stosowanych w monitoringu jakości powietrza i badaniach atmosferycznych (SODAR, lidar, pomiary właściwości fizycznych, chemicznych i optycznych aerozoli). Organizacja i realizacja kampanii pomiarowej (pomiary jakości powietrza lub parametry meteorologiczne tła). Kontrola jakości (QA/QC) i przetwarzanie surowych danych pomiarowych. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników.	Inż_W03, Inż_W11, K_W06, K_W08, Inż_U01, Inż_U02, Inż_U08, K_U04, K_U05, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
60	Nowe zjawiska w geografii ekonomicznej	Wykłady: Rozwój gospodarki sieciowej. Konkurencyjność jednostek terytorialnych. Nowe koncepcje z zakresu studiów miejskich. Nowe zjawiska w geografii transportu. Ćwiczenia: Projekt współpracy sieciowej w jednostce terytorialnej. Konkurencyjność województw w Polsce – analiza porównawcza. Analiza problemów na obszarach miejskich.	Inż_W02, Inż_W03, K_W03, K_W09, Inż_U04, Inż_U08, K_U01, K_U02, K_U03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
61	Ocena wieku i stanu drzewostanu w zarządzaniu przestrzenią	Wykłady: Funkcje i rola lasu w kształtowaniu przestrzeni. Podstawowe gatunki lasotwórcze, drzewa w miejskiej i podmiejskiej strefie zielonej. Zaburzenia wzrostu drzew wskutek oddziaływania zagrożeń naturalnych i antropogenicznych. Analiza podstawowych cech morfologicznych i anatomicznych drzew. Terenowe metody oceny wieku i stanu drzewostanu. Ćwiczenia: Metodyka wykonywania dokumentacji prac terenowych w ocenie wieku i stanu drzewostanu. Praktyczna znajomość metod oceny wieku drzewostanu (drzew), w tym wykorzystanie świdra Presslera. Wizualizacja danych przestrzennych przy użyciu programów gisowych i programów graficznych.	Inż_W01, Inż_W03, K_W01, K_W03, K_W05, K_W07, Inż_U01, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
62	Ochrona atmosfery i zarządzanie jakością powietrza	Laboratorium komputerowe Podstawy ochrony atmosfery – kluczowe pojęcia, źródła emisji, skutki środowiskowe i zdrowotne. Zarządzanie jakością powietrza na poziomie lokalnym, regionalnym i UE – przepisy krajowe i międzynarodowe; środki zarządzania środowiskiem ze szczególnym uwzględnieniem jakości powietrza; instrumenty: oceny oddziaływania na środowisko (OOS), pozwolenia zintegrowane, system EU ETS, opłaty środowiskowe. Źródła i struktura danych o jakości powietrza (AQ) – pozyskiwanie, metadane, rozdzielczość czasowa, podstawy wstępnego przetwarzania i kontroli jakości (QA/QC). Ocena zmienności jakości powietrza w powiązaniu z uwarunkowaniami środowiskowymi i społecznymi – rola warunków meteorologicznych, sezonowości i profilu emisji; kontekst zagospodarowania terenu i aktywności człowieka.	Inż_W01, Inż_W07, Inż_W09, Inż_W11, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, Inż_U05, Inż_U08, K_U03, K_U04, K_U05, K_K01, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
63	Ochrona własności intelektualnej	Wykłady: Własność intelektualna (pojęcia, geneza, podstawy prawne), prawa autorskie i pokrewne (utwory, bazy danych, ochrona praw autorskich, dozwolony użytek utworów chronionych, autorskie prawa osobiste i majątkowe), prawo własności przemysłowej oraz charakterystyka przedmiotów własności przemysłowej (pomysł, wynalazek, znak towarowy, wzór użytkowy i przemysłowy, ochrona patentowa), rodzaje naruszeń praw własności intelektualnej i przeciwdziałanie naruszeniom (plagiat, paserstwo, piractwo), praktyczne zastosowanie przepisów w branży akademickiej oraz przemysłowej.	Inż_W10, Inż_W11, Inż_U09, K_U08, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
64	Planowanie zintegrowane w dobie zmian klimatu	Wykłady: System klimatyczny. Naturalne i antropogeniczne przyczyny zmian klimatu. Współczesne zmiany klimatu. Środowiskowe i społeczno-ekonomiczne skutki zmian klimatu. Scenariusze zmian klimatu. Projekcje zmian w różnych regionach geograficznych. Polityka klimatyczna. Adaptacja i mitygacja zmian klimatu. Dobre praktyki. Polska polityka klimatyczna. Podstawowe regulacje prawne. Wytyczne dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Analiza ryzyka klimatycznego. Laboratorium komputerowe: Diagnoza przestrzenna ryzyka klimatycznego w gminie. Analiza podatności środowiska i zagospodarowania terenu na skutki zmian klimatu. Budowa wskaźnika odporności (resilience index) gminy. Ocena planistycznych uwarunkowań adaptacji i zagrożeń w dokumentach gminnych. Identyfikacja priorytetowych obszarów działań adaptacyjnych. Planowanie systemu błękitno-zielonej infrastruktury w gminie. Opracowanie rekomendacji adaptacyjnych dla aktów planowania przestrzennego. Integracja wyników w Zintegrowany Plan Adaptacji Gminy.	K_W01, K_W05, K_W06, K_W07, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
65	Podstawy ekonomii	Wykłady: Przedmiot i podstawowe pojęcia ekonomii. Rynek - definicja, rodzaje, podmioty; Podaż i popyt. Budżet państwa i polityka fiskalna; Pieniądz i polityka monetarna. Ćwiczenia: Analizy wybranych zjawisk ekonomicznych (m.in. miary efektów działalności gospodarczej; wydatki budżetowe i podatki; bezrobocie).	K_W01, K_W05, K_W10, Inż_U05, Inż_U08, K_U01, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
66	Podstawy fotogrametrii	Wykłady: Fotogrametria – definicja, rys historyczny rozwoju. Obiektyw kamery fotogrametrycznej – elementy geometryczne, realizacja rzutu środkowego. Elementy orientacji wewnętrznej kamery, dystorsje obiektywu. Topograficzne zdjęcia lotnicze do zadań pomiarowych. Realizacja lotów fotogrametrycznych. Stereoskopia, obserwacje stereoskopowe. Elementy orientacji zewnętrznej kamery. Transformacje geometryczne stosowane w fotogrametrii. Macierz obrotu, warunek kolinearności. Dopasowanie obrazów cyfrowych, algorytmy SfM, SIFT. Lotnicze skanowanie laserowe (ALS) – podstawy działania systemów LiDAR, zastosowania. Laboratorium komputerowe: Przetwarzanie geometryczne i radiometryczne cyfrowych zdjęć lotniczych i skanów analogowych zdjęć lotniczych. Przygotowanie cyfrowych zdjęć lotniczych i skanów analogowych zdjęć lotniczych do wizualizacji stereoskopowej. Wykonywanie pomiarów fotogrametrycznych w oparciu o pojedyncze zdjęcia lotnicze i stereopary. Wykorzystanie zdjęć lotniczych, obrazowań satelitarnych i danych ze skanowania LiDARowego – generowanie ortofotomap.	Inż_W04, K_W06, Inż_U05, Inż_U06, K_U03, K_K01, K_K02, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
67	Podstawy kartografii	Wykłady: Definicja kartografii i mapy, kształt i wielkość Ziemi, układy odniesienia przestrzennego, skala. Teoria odwzorowań kartograficznych i teoria zniekształceń odwzorowawczych. Klasyfikacja map i elementy ich treści. Metody przedstawiania rzeźby terenu. Generalizacja kartograficzna. Zmienne wizualne i zasady projektowania map. Typografia w kartografii. Plan projektowania mapy. Przygotowanie mapy do rozpowszechniania. Cwiczenia: Skala mapy. Kartometria. Odwzorowania kartograficzne i zniekształcenia odwzorowawcze. Generalizacja kartograficzna. Plan projektowania mapy i jego realizacja.	Inż_W01, Inż_W03, K_W03, K_W07, Inż_U06, Inż_U09, K_U01, K_U03, K_U04, K_K02, K_K04, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
68	Podstawy planowania strategicznego	Wykłady: - przesłanki, cele i sposoby planowania strategicznego. - etapy konstruowania strategii rozwoju. - teoria gier a planowanie strategiczne. Cwiczenia: - opracowanie wybranych elementów strategii rozwoju wybranej jednostki terytorialnej: diagnoza stanu, analiza SWOT, wizja, misja, cele.	K_W01, K_W05, K_W10, Inż_U05, Inż_U08, K_U01, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
69	Podstawy prawa i przedsiębiorczości	<p>Wykłady: Wprowadzenie do terminologii i funkcji prawa w obszarze geoinformacji; hierarchia źródeł prawa i normy (krajowe, unijne, międzynarodowe; normy techniczne i standardy). Regulacje dotyczące prac geodezyjnych i kartograficznych; obowiązki wykonawców, zasady prowadzenia i udostępniania danych geodezyjnych. Organizacja infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce i UE; wymagania INSPIRE i ich implementacja; zasady działania centralnych rejestrów i usług. Rola GIS w procesach administracyjnych i planistycznych; techniczne i prawne aspekty interoperacyjności i metadanych. Zgodność przetwarzania danych przestrzennych z przepisami o ochronie danych osobowych; techniki anonimizacji/pseudonimizacji i przykłady naruszeń prywatności. Prawa autorskie i licencjonowanie danych przestrzennych (w tym obrazowań teledetekcyjnych), regulacje dotyczące lotniczych obrazowań i bezzałogowych statków powietrznych; odpowiedzialność cywilna, administracyjna i karna w geoinformacji. Pojęcie przedsiębiorczości i zarządzania. Główne role i umiejętności menedżera. Środowiskowy kontekst zarządzania. Otoczenie organizacji i elementy struktury organizacyjnej. Proces planowania, podejmowania decyzji, organizowania i kontroli w organizacji. Przedsiębiorczość w gospodarce rynkowej. Przedsiębiorstwo jako główny podmiot życia gospodarczego. Procesy umiędzynarodawiania działalności gospodarczej.</p> <p>Ćwiczenia: Anonimizacja danych przestrzennych i analiza zgodności z RODO. Licencjonowanie i zgodność z INSPIRE dla portalu danych przestrzennych. Umowa na udostępnienie obrazowań lotniczych (dron) i dane geodezyjne — analiza odpowiedzialności. Metody badania rynku i konkurencji. Miary koncentracji i specjalizacji. Metody w analizie i diagnostyce ekonomicznej. Typy i sposoby planowania oraz controllingu w podmiotach gospodarczych.</p>	Inż_W10, Inż_W11, K_W07, Inż_U09, K_U01, K_U04, K_U08, K_K02, K_K03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
70	Podstawy sztucznej inteligencji	<p>Wykłady i laboratorium komputerowe: Warsztat programistyczny: Python, Jupyter notebook. Przegląd klasycznych modeli uczenia maszynowego (ML) dla klasyfikacji i regresji. Teoretyczne podstawy uczenia maszynowego: automatyczne różniczkowanie, stochastyczny gradient descent. Wstęp do sieci neuronowych. Niskopoziomowe budowanie modeli (na przykładzie TensorFlow, PyTorch). Wysokopoziomowe biblioteki ML (na przykładzie Keras, scikit-learn).</p>	Inż_W05, Inż_W06, Inż_W09, Inż_U03, Inż_U06	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Matematyki i Informatyki
71	Podstawy topografii i geodezji	<p>Wykłady: Prawne i matematyczne podstawy geodezji i kartografii. Geodezyjne pomiary sytuacyjne, wysokościowe i sytuacyjno-wysokościowe. Mapa zasadnicza (geodezyjna) i mapy pochodne. Polskie mapy topograficzne i bazy danych topograficznych. Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny. Geodezyjne systemy nawigacyjne. Układy współrzędnych stosowane w geodezji i kartografii.</p> <p>Ćwiczenia: Zasady oznaczania i opisu obiektów na mapie zasadniczej. Wykonanie fragmentu mapy zasadniczej w programie geodezyjnym. Skorowidze map topograficznych. Współrzędne topograficzne i geograficzne. Metody wyznaczania współrzędnych techniką GNSS. Wysokości elipsoidalne i ortometryczne oraz undulacja geoidy.</p>	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W04, Inż_W11, K_W07, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
72	Podstawy wizualizacji kartograficznej	Wykłady: Wiadomości wstępne: kartografia tematyczna, metodyka wizualizacji kartograficznej, geowizualizacja. Klasyfikacja danych geograficznych. Graficzne metody przedstawiania danych statystycznych. Metody wizualizacji kartograficznej zjawisk przestrzennych. Geowizualizacja. Główne typy map i baz danych tematycznych. Laboratorium komputerowe: Graficzne metody prezentacji danych statystycznych. Opracowanie map tematycznych z użyciem metod wizualizacji kartograficznej danych jakościowych.	Inż_W01, Inż_W11, K_W01, K_W02, K_W03, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U07, Inż_U08, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
73	Point cloud analyses	Laboratorium komputerowe: Cechy i parametry chmur punktów. Chmury punktów w różnego rodzaju układach odniesienia. Chmury punktów pozyskane z UAV i źródeł ogólnodostępnych. Pre-processing chmur punktów. Wizualizacja chmur punktów. Modele 3D tworzone na podstawie chmur punktów. Analizy przestrzenne chmur punktów.	Inż_W04, Inż_W06, Inż_U05, Inż_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
74	Polar Environments of the Earth – Databases and Their Interpretation	Wykłady: Biotyczne i abiotyczne komponenty środowiska polarnego – charakterystyka tundry, lodolodów, permafrostu, wód powierzchniowych i atmosfery. Zmiany klimatyczne w Arktyce i ich wpływ na globalne procesy – sprzężenia zwrotne, zmiany albedo, emisje gazów cieplarnianych. Obieg wody w środowisku polarnym – opady, parowanie, spływ powierzchniowy, retencja w lodowcach i wiecznej zmarzlinie. Źródła danych środowiskowych dla obszarów polarnych – przegląd baz danych: WGMS, Climate Atlas, CALM, TSP, GML NOAA, CAVM, Arctic-HYCOS. Interpretacja danych i ich znaczenie dla badań środowiskowych – metody analizy trendów, wizualizacja danych, ocena niepewności. Laboratorium komputerowe: Analiza zmian zasięgu lodowców na podstawie danych z World Glacier Monitoring Service (WGMS). Porównanie danych klimatycznych Arktyki z Climate Atlas i GML NOAA – identyfikacja trendów temperatury i emisji gazów cieplarnianych. Interpretacja map szaty roślinnej Arktyki z projektu Circumpolar Arctic Vegetation Mapping (CAVM) – zmiany w pokryciu tundry. Ocena zmian reżimu hydrologicznego rzek arktycznych z baz Arctic-HYCOS i R-Arctic.Net – sezonowość i ekstremalne przepływy. Opracowanie krótkiego raportu środowiskowego w języku angielskim na podstawie wybranych danych – ćwiczenie językowe i analityczne.	Inż_W03, K_W01, K_W03, K_W05, Inż_U05, Inż_U08, K_K01, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
75	Pozyskiwanie danych, obróbka i wizualizacja na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko	Wykłady: Wprowadzenie do oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) - cele, etapy, dokumentacja, podstawy prawne. Źródła danych do analiz środowiskowych (dane przestrzenne: glebowe, hydrologiczne, klimatyczne, sozologiczne, geologiczne). Pozyskiwanie danych i integracja baz środowiskowych (geoportale, usługi WMS/WFS, dane Copernicus, BDOT10k). Obróbka danych w środowisku GIS (operacje przestrzenne (overlay, buffer, reclass, clip). Analizy konfliktów i wrażliwości. Wizualizacja wyników i raportowanie (mapy tematyczne, wykresy, raporty środowiskowe, dobre praktyki wizualizacji danych). Laboratorium komputerowe: Pozyskanie danych środowiskowych z otwartych źródeł (np. Copernicus, GIOŚ, EEA). Integracja danych w QGIS — nakładanie warstw, analiza przestrzenna konfliktów środowiskowych. Analiza przypadków OOŚ (np. planowana droga, farma wiatrowa, kopalnia odkrywkowa). Tworzenie map tematycznych i raportów środowiskowych. Prezentacja projektu zaliczeniowego — interpretacja wyników, dyskusja nad błędami i ograniczeniami danych.	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W06, Inż_W08, Inż_W11, Inż_U04, Inż_U06, Inż_U08, K_U06, K_K01, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
76	Praca dyplomowa i egzamin inżynierski	Prowadzenie pracy badawczej na wybrany temat, która ma charakter doświadczalny lub projektowy: identyfikacja i formułowanie specyfikacji zadań inżynierskich (np. aplikacja, model, analiza geoprzestrzenna, algorytm) oraz ich rozwiązywanie z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych lub eksperymentalnych, walidacja i ocena proponowanych rozwiązań, wdrażanie techniki pisania pracy inżynierskiej, prezentacja wyników.	Inż_W01, Inż_W02, Inż_W03, Inż_W04, Inż_W05, Inż_W06, Inż_W07, Inż_W08, Inż_W09, Inż_W10, Inż_W11, K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, Inż_U01, Inż_U02, Inż_U03, Inż_U04, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U07, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
77	Praktyki zawodowe	Treści programowe są realizowane w przedsiębiorstwach i instytucjach przyjmujących studentów według ogólnego programu praktyk zawodowych, ustalonego na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska UWr.	Inż_W02, Inż_W03, Inż_W04, Inż_W07, K_W08, Inż_U09, K_U07, K_U08, K_K02, K_K03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
78	Procesy lokalizacji działalności produkcyjnej	Wykłady: Podstawowe teorie lokalizacji działalności wytwórczej oraz czynniki lokalizacji. Procedury lokalizacyjne. Proces uprzemysłowienia. Rola czynników skupiających i rozpraszających w przemyśle. Zmiany znaczenia sektora przemysłowego w gospodarce Polski, Europy i świata. Formy przestrzenne nowych skupień działalności gospodarczej. Przemysł 4.0 i procesy wzrostu jego innowacyjności. Nowe czynniki lokalizacji. Wyczerpywanie się surowców i ich współczesne znaczenie w działalności gospodarczej, w tym przemysłowej. Procesy internacjonalizacji w działalności gospodarczej, w tym przemysłowej. Sektory globalne i ich znaczenie we współczesnych podziale gospodarczym świata. Cwiczenia: Źródła i metody pozyskiwania danych w badaniach działalności wytwórczej. Podstawowe mierniki w analizie ilościowej i jakościowej przemysłu. Zróżnicowanie rozwoju przemysłu w układach regionalnych. Podstawowe metody analizy działalności przemysłowej (proces lokalizacji, miary koncentracji, specjalizacji przestrzennej, wskaźniki przekształceń struktury).	Inż_W03, Inż_W07, Inż_W08, K_W02, K_W05, K_W09, K_W10, Inż_U01, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_U04, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
79	Procesy rzeźbotwórcze	Wykłady: Geomorfologiczne efekty wietrzenia w różnych typach skał. Uwarunkowania i rodzaje ruchów masowych. Erozja i splukiwanie oraz środowiskowe uwarunkowania ich rozwoju. Procesy korytowe i przyczyny ich zmienności. Procesy glacialne i peryglacialne. Zjawiska krasowe i sufozyjne. Rzeźbotwórcza działalność wiatru w różnych strefach klimatycznych. Procesy litoralne. Funkcjonowanie subsystemów stokowego i dolinnego.	K_W01, K_W03, K_W05, K_W07, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
80	Prognozowanie gospodarcze	Wykłady: Znaczenie informacji zarządczej w procesie gospodarowania. Pojęcie prognozy. Funkcje i klasyfikacje prognoz. Organizacja procesu prognostycznego. Wykorzystanie informacji geograficznej do badań rynku i konstrukcji informacji zarządczej w podmiotach sektora finansowego. Zastosowanie przestrzennej informacji geograficznej do konstrukcji poszczególnych typów planów sprzedaży i controlingu produktów bankowych. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych. Wybrane zagadnienia dotyczących prognozy makro- i mikrootoczenia przedsiębiorstwa. Cwiczenia: Analiza benchmarkingowa produktów bankowych. Metody określania potencjału sprzedażowego. Prognozy makrootoczenia przedsiębiorstwa. Prognozowanie analogowe. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych.	Inż_W03, Inż_W07, Inż_W08, Inż_W11, K_W02, K_W09, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
81	Prognozowanie pogody oraz zjawisk ekstremalnych	Laboratorium komputerowe: Źródła danych meteorologicznych – bazy danych oraz ich weryfikacja. Analiza mapy synoptycznej – cyklogeneza i cykloliza, frontogeneza i frontoliza oraz charakterystyka towarzyszących im zjawisk pogodowych. Analiza i interpretacja danych satelitarnych i radarowych. Aplikacje i narzędzia online wykorzystywane w monitoringu pogody. Metodologia prognoz pogody – prognozy wiązkowe (ensemble forecasting) oraz probabilistyczne. Budowa numerycznych modeli pogody (rozdzielczość, algorytmy, warunki brzegowe, dane wejściowe, ich asymilacja oraz parametryzacja). Generowanie prognoz – numeryczne modele regionalne (Cosmo, Aladin) oraz globalne (GFS, DWD, ECMWF). Prognozy krótko, średnio i długoterminowe – prezentacje graficzne (meteogramy). Błędy modeli prognostycznych oraz weryfikacja prognoz pogody. Prognozowanie zjawisk ekstremalnych – opady nawalne i rozlewne.	Inż_W03, Inż_W04, Inż_W05, Inż_W06, Inż_W09, Inż_W10, K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W10, Inż_U02, Inż_U03, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_U06, K_K01, K_K02, K_K04, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
82	Prognozowanie zjawisk atmosferycznych z wykorzystaniem uczenia maszynowego - projekt	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie – znaczenie prognozowania pogody, ograniczenia modeli numerycznych, rola danych obserwacyjnych i reanaliz. Podstawy uczenia maszynowego – pojęcia: cechy, etykiety, overfitting, walidacja, metody nadzorowane/nienadzorowane. Źródła danych meteorologicznych – obserwacje, modele numeryczne; konwersja, agregacja i czyszczenie danych. Przygotowanie zbiorów uczących – dobór zmiennych predykcyjnych, normalizacja, analiza korelacji, selekcja cech. Modele uczenia maszynowego – zastosowanie w prognozie temperatury, opadu, prędkości wiatru, zanieczyszczeń powietrza. Ocena jakości prognoz – metryki np. RMSE, MAE, R ² ; porównanie modeli ML z prognozami WRF. Projekt zespołowy – opracowanie i prezentacja własnego modelu ML prognozującego wybrane zjawisko atmosferyczne (np. intensywne opady, epizody smogowe).	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W06, Inż_W09, K_W01, K_W02, Inż_U02, Inż_U03, Inż_U05, Inż_U08, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_K01, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
83	Programowanie	Wykłady: Obsługa zbiorów danych z poziomu skryptu. Łańcuchy, wektory, tablice jako elementy przechowujące dane. Indeksowanie i pętle. Instrukcje warunkowe. Funkcje. Czas i przestrzeń w programowaniu. Programowanie obiektowe. Laboratorium komputerowe: Obsługa zbiorów danych z poziomu skryptu. Łańcuchy, wektory, tablice jako elementy przechowujące dane. Indeksowanie i pętle. Instrukcje warunkowe. Funkcje. Czas i przestrzeń w programowaniu. Programowanie obiektowe.	Inż_W05, Inż_U03, K_U07, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
84	Projekt kartograficzny	Laboratorium komputerowe: Założenia projektowania mapy papierowej (do druku). Layout – kompozycja stron projektu kartograficznego. Redakcja treści mapy (podstawy matematyczne, wybór elementów treści, określenie zasad ich generalizacji i metod wizualizacji kartograficznej) i elementów towarzyszących (teksty, grafika). Zebranie i przetwarzanie danych, projektowanie znaków kartograficznych i typografii. Realizacja projektu w zespołach, prezentacja postępów w pracy i wyników częściowych, dyskusja. Prezentacja gotowego projektu przed grupą i dyskusja – walidacja i korekta projektu. Przygotowanie raportu końcowego i wydruku produktu kartograficznego.	Inż_W01, Inż_W02, Inż_W06, Inż_W10, K_W09, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
85	Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki przestrzennej	Wykłady: Środowisko przyrodnicze – podstawowe elementy i ich współzależności; systemy w środowisku. Procesy endo- i egzogeniczne oraz ich wpływ na gospodarkę człowieka. Zasoby wodne w gospodarce przestrzennej. Zasoby glebowe w gospodarce przestrzennej i rekultywacja terenów zdegradowanych. Ochrona przyrody w planowaniu przestrzennym. Ćwiczenia: Rozpoznawanie komponentów środowiska oraz procesów naturalnych / antropogenicznych na wybranych obszarach. Regionalizacje fizycznogeograficzne. Kartograficzne źródła informacji o środowisku. Ocena zasobów przyrodniczych regionu pod kątem jego zagospodarowania. Konflikty środowiskowe/przestrzenne.	K_W01, K_W03, K_W05, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
86	Quantitative data analysis in atmospheric sciences - project	Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie – źródła i rodzaje danych w naukach o atmosferze; różne formaty danych. Przegląd metod stosowanych w analizie danych atmosferycznych (eksploracyjna analiza danych i wizualizacja danych, modelowanie statystyczne, analizy przestrzenne, uczenie maszynowe) – teoria i ćwiczenia praktyczne. Przegląd najczęściej stosowanych bibliotek w analizie danych atmosferycznych w języku R/Python – ćwiczenia praktyczne. Wprowadzenie do pracy nad projektem grupowym. Realizacja projektu.	Inż_W03, Inż_W05, Inż_W06, K_W10, Inż_U02, Inż_U03, Inż_U05, Inż_U08, K_U03, K_U05, K_U07, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
87	Rachunek prawdopodobieństw i statystyka matematyczna	Wykłady: Zdarzenia losowe, prawdopodobieństwo, niezależność zdarzeń. Zmienna losowa i jej rozkład, niezależność zmiennych losowych, standaryzacja zmiennej losowej. Histogram, miary położenia i rozproszenia, miary skośności i koncentracji. Od rachunku prawdopodobieństwa do statystyki, czyli związek między zmienną losową i próbą, Prawo Wielkich Liczb, Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja. Testowania hipotez statystycznych. Statystyka dla dwóch prób. Elementy szeregów czasowych. Ćwiczenia: Zdarzenia losowe, prawdopodobieństwo, niezależność zdarzeń. Zmienna losowa i jej rozkład, niezależność zmiennych losowych, standaryzacja zmiennej losowej. Histogram, miary położenia i rozproszenia, miary skośności i koncentracji. Od rachunku prawdopodobieństwa do statystyki, czyli związek między zmienną losową i próbą, Prawo Wielkich Liczb, Centralne Twierdzenie Graniczne. Estymacja. Testowania hipotez statystycznych. Statystyka dla dwóch prób. Elementy szeregów czasowych.	K_W02, K_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
88	Regiony turystyczne Polski	Wykłady: Uwarunkowania środowiskowe rozwoju turystyki w Polsce. Pojęcie regionu, region turystyczny. Kryteria wydzielenia regionów turystycznych. Regionalizacja. Typy regionów turystycznych. Źródła informacji o regionach turystycznych i ich atrakcjach. Przegląd wybranych regionalizacji turystycznych Polski. Podział Polski na regiony turystyczne. Rejony turystyczne Polski. Podstawowe zasady prezentacji informacji turystycznych o regionach i ich atrakcjach. Rodzaje turystyki a niezbędne informacje. Rozwój zrównoważony a turystyka w regionie. Propedeutyka zarządzania turystyką w regionie w aspekcie geoinformacji. Ćwiczenia: Wydzielamy region turystyczny. Metody delimitacji regionów. Poznajemy wybrane materiały potrzebne do wydzielenia regionu. Metody prezentacji regionu. Przestrzenna struktura regionu turystycznego. Rejony turystyczne w aspekcie wyszukiwania i prezentacji informacji. Zasady gospodarki turystycznej w regionie, ze szczególnym uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju (studium przypadku). Wybrane problemy zarządzania turystyką w regionie w aspekcie geoinformacji. Możliwości prezentacji informacji turystycznych o regionie a rozwój turystyki (studium przypadku).	K_W01, K_W03, K_W04, K_W09, K_W10, Inż_U06, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K03, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
89	Rola przestrzeni w geografii człowieka	Wykłady: Koncepcje przestrzeni w geografii człowieka. Przestrzeń społeczna i ekonomiczna. Przestrzeń a władza i nierówności. Przestrzeń a władza i nierówności. Przestrzeń codzienna i praktyki społeczne. Przestrzeń kulturowa i ekonomia symboliczna. Przestrzeń polityczna i terytorialność. Nowe formy przestrzeni w świecie współczesnym.	K_W01, K_U01, K_U04, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
90	Samorząd terytorialny	Wykłady: Podstawowe pojęcia i definicje związane z samorządnością terytorialną; geneza i istota samorządu terytorialnego; zakres działania i kompetencje organów samorządu terytorialnego w Polsce; wybory samorządowe; gospodarka finansowa i budżet samorządów. Ćwiczenia: Analiza ustrojów terytorialnych w różnych państwach; analiza zadań i struktury jednostek samorządu terytorialnego w Polsce; analiza zróżnicowania przestrzennego samorządów terytorialnych ze względu na wybrane kategorie.	K_W01, K_W05, K_W10, Inż_U05, Inż_U08, K_U01, K_U05, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
91	Sea level change and coastal evolution	Wykłady: Wprowadzenie do dynamiki środowisk morskich i przybrzeżnych. Kriosfera i rozszerzalność cieplna. Odczytywanie przeszłości: rekonstrukcja historii poziomu morza. Siła napędowa wybrzeża: fale, pływy i prądy. Wybrzeża piaszczyste: plaże, wydmy i wyspy barierowe. Różnorodność linii brzegowych: ujścia rzek, równie pływowe i delty. Wybrzeża skaliste. Systemy przybrzeżne w różnych strefach morfoklimatycznych. Wpływ człowieka i wrażliwość wybrzeża. Zarządzanie wybrzeżem i adaptacja.	K_W01, K_W05, K_W07, K_U01, K_U04, K_U06, K_K01, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
92	Seminarium dyplomowe 1	Seminarium: Prawne i formalne zasady przygotowania pracy inżynierskiej. Technika pisania pracy dyplomowej: układ i struktura pracy inżynierskiej, zasady poszukiwania i selekcji źródeł literaturowych, poprawnej interpretacji tekstu naukowego. Zasady użytkowania wykorzystanych źródeł z zachowaniem ochrony własności intelektualnej. Prezentacja przez studentów wybranych przez nich tematów prac inżynierskich i dyskusja nad ich założeniami i planowanym zakresem.	Inż_W10, Inż_W11, K_W03, K_W04, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U06, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
93	Seminarium dyplomowe 2	Seminarium: Omówienie merytorycznych i formalnych zasad prezentacji tematów prac inżynierskich oraz ostateczne uzgodnienie tematu i zakresu prac. Prezentacje postępów w realizacji prac inżynierskich przez uczestników seminarium wraz z dyskusją. Omówienie harmonogramu dyplomowania i zasad egzaminu dyplomowego.	Inż_W01, Inż_W10, Inż_W11, K_W03, K_W04, Inż_U01, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
94	Social and psychological aspects of spatial behaviour	Wykłady: Podstawy psychologii społecznej. Percepcja przestrzeni. Społeczne wytwarzanie przestrzeni. Planowanie przestrzenne w perspektywie społecznej. Ćwiczenia: Jakie są główne determinanty zachowań przestrzennych? Jak wyobrażenie miasta wpływa na mobilność i styl życia? W jaki sposób ludzie doświadczają przestrzeni i czasu? Jak planiści mogą wykorzystać perspektywę psychologiczno-społeczną w planowaniu i zarządzaniu procesami przestrzennymi?	Inż_W02, K_W01, Inż_U05, K_U01, K_U02, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
95	Społeczne aspekty przestrzeni cyfrowej	Wykład: Podstawowe pojęcia, nazewnictwo: przestrzeń cyfrowa, wykluczenie cyfrowe, społeczeństwo cyfrowe, cyfryzacja itd. Historia i rozwój Internetu oraz cechy sieci. Warstwy informacyjne przestrzeni cyfrowej (m.in. big data). Cyfryzacja a zmiany społeczne (w tym w ujęciu przestrzennym). Ćwiczenia: Wykluczenie cyfrowe – analiza aspektów w różnych skalach przestrzennych. Badanie społeczności internetowej - case study. Analiza własnej obecności cyfrowej.	K_W05, K_W09, K_W10, Inż_U05, K_U01, K_U04, K_K01, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
96	Statystyka przestrzenna	Wykład: Wprowadzenie do statystyki przestrzennej. Podobieństwa oraz różnice względem statystyki klasycznej. Pierwsze prawo geografii W. Toblera. Problem zmiennej jednostki przestrzennej, błąd ekologiczny. Miary centrograficzne (miary tendencji centralnej oraz dyspersji). Analiza wzorca rozkładu przestrzennego obiektów. Globalne i lokalne miary autokorelacji. Podstawy geostatystyki: funkcja losowa, zmienna zregionalizowana, stacjonarność pola losowego, semiwariancja, kriging. Laboratorium komputerowe: Analiza danych z oraz bez uwzględnienia ich lokalizacji - znaczenie lokalizacji dla wykrywania struktur/zależności przestrzennych. Wpływ poziomu agregacji danych na wyniki analizy korelacyjnej. Opisowa statystyka przestrzenna (miary centrograficzne). Ocena wzorca rozkładu przestrzennego obiektów. Globalne i lokalne miary autokorelacji. Interpolacja danych z wykorzystaniem krigingu.	Inż_W05, K_W02, K_W06, K_W10, Inż_U02, K_U03, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i Środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
97	Subregional urban networks	Ćwiczenia: Identyfikacja i klasyfikacja jednostek miejskich oraz ich powiązań funkcjonalnych w układzie subregionalnym. Analiza przepływów i dostępności przestrzennej. Hierarchia i struktura funkcjonalna jednostek. Identyfikacja potencjałów i barier rozwojowych. Budowa scenariuszy transformacji subregionalnej.	Inż_W06, K_W05, K_W08, K_W09, K_W10, Inż_U04, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, Inż_U09, K_U01, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K04	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
98	Systemy informacji geograficznej 1	Wykłady: Wstęp do systemów informacji geograficznej (GIS) – definicja, zakres, podstawowe pojęcia, historia, literatura przedmiotu. Oprogramowanie GIS. Podstawy geodezyjne i kartograficzne GIS: układ odniesienia, układy współrzędnych geograficznych i płaskich, rejestracja obrazów, transformacja. Odzworowania kartograficzne w systemach GIS. Modele środowiska geograficznego. Wektorowe i rastrowe modele danych. Źródła danych GIS. Infrastruktura danych przestrzennych. Dyrektywa INSPIRE. Dane geoprzestrzenne dla Polski. Wprowadzenie do analizy przestrzennej w środowisku GIS. Podstawy analiz na obiektach wektorowych: wizualizacja, obliczenia w tabeli atrybutów, selekcja atrybutowa i przestrzenna, nakładanie warstw, generalizacja. Podstawy analiz danych rastrowych: wizualizacja, funkcje lokalne, sąsiedztwa, strefowe, globalne, interpolacja przestrzenna. Numeryczne modele terenu i ich pochodne. Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do systemu GIS. Zarządzanie i przeglądanie. Praca z warstwami i wizualizacja danych. Wprowadzanie danych przestrzennych do systemu GIS z różnych źródeł. Odzworowania i układy współrzędnych w GIS. Zmiany odzworowania danych wektorowych. Tworzenie danych przestrzennych i mapy cyfrowej. Obliczenia geometrii danych wektorowych, statystyki, kalkulator pól tabeli atrybutowej. Wizualizacja danych - kartogram. Podstawowe funkcje analizy wektorowej. Numeryczny model terenu i jego pochodne. Wieloetapowa analiza przestrzenna z wykorzystaniem wektorowych i rastrowych modeli danych.	Inż_W06, K_W04, Inż_U05, Inż_U06, K_U01, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
99	Systemy informacji geograficznej 2	Laboratorium komputerowe: Analizy sieciowe. Model GRID i TIN; Interpolacja; Konwersja. Podstawy funkcji lokalnych i strefowych w oparciu o dane rastrowe. Podstawy algebry map. Pochodne numerycznego modelu terenu: krzywizny, wklęsłość/ wypukłość, klasyfikacja form rzeźby. Wprowadzenie do wieloetapowych analiz przestrzennych. Wieloetapowa analiza przestrzenna z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi GIS.	Inż_W01, Inż_W04, Inż_W05, Inż_W06, Inż_U05, Inż_U06, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
100	Systemy transportowe w Polsce i na świecie	Wykłady: System transportowy - omówienie podstawowych elementów, pojęcia. Transport w systemie społeczno-gospodarczym. Aspekty modelowania systemów i procesów transportowych o zasięgu miejskim i aglomeracyjnym. Problemy optymalizacji funkcjonowania systemów transportowych. Organizacja i technologia przewozów osób i towarów wybranych sektorów transportu (na różnych poziomach terytorialnych). Mobilność w systemach transportowych. Intermodalność w transporcie pasażerskim i towarowym. Zjawisko wykluczenia transportowego. Transport zrównoważony – uwarunkowania i współczesne wyzwania. Wpływ sieci transportowych na rozwój regionalny i lokalny. Metody badania funkcjonowania systemów transportowych.	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W05, Inż_W06, Inż_W08, K_W09, Inż_U05, Inż_U08, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
101	Techniki eksploracji danych	Wykłady: Wprowadzenie do eksploracji danych. Wstępna obróbka danych. Modelowanie: podstawowe grupy algorytmów; dobór algorytmów do problemów. Drzewa klasyfikacyjne i regresyjne. Analiza szeregów czasowych. Metody oceny modeli Laboratorium komputerowe: Przeprowadzenie przez studentów eksploracji danych w projekcie indywidualnym lub grupowym wraz z prezentacją wyników.	Inż_W09, K_W02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
102	Technologie informacyjne	Laboratorium komputerowe: Funkcjonalności edytora tekstu (np. MS Word) w kontekście redagowania prac dyplomowych, opracowań naukowych i pism urzędowych zgodnie ze standardami uczelnianymi i tak zwaną „dobrą praktyką”. Funkcjonalności narzędzi do zespołowej pracy zdalnej w czasie rzeczywistym. Zasady cytowania literatury w opracowaniach naukowych oraz praca z menadżerami bibliografii (np. Mendeley). Analiza i wizualizacja danych w arkuszu kalkulacyjnym (np. MS Excel) – m.in. tworzenie wykresów i tabel oraz podstawowe obliczenia w kontekście statystyki opisowej. Generowanie grafik, infografik i schematów przy użyciu podstawowego oprogramowania graficznego i przy zastosowaniu sztucznej inteligencji, w zgodzie z przepisami prawa (w tym prawa autorskiego). Zasady tworzenia prezentacji multimedialnych (np. w MS PowerPoint). Projekt grupowy – przygotowanie prezentacji na zadany temat, wymagającej opracowania i wizualizacji danych pobranych z baz internetowych, przygotowanie konspektu prezentacji w formacie PDF.	Inż_W01, Inż_W05, K_W02, K_W09, Inż_U05, K_U01, K_U05, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
103	Teledetekcja	Wykłady: Definicja i rys historyczny rozwoju teledetekcji, fotointerpretacji i ich zastosowań. Fotointerpretacja. Metodyka, etapy procesu interpretacji zdjęć lotniczych. Fizyczne podstawy teledetekcji (prawa promieniowania, przedziały widma fal elektromagnetycznych wykorzystywane w teledetekcji). Kombinacje pasm, syntezy barwne w teledetekcji. Indeksy spektralne. Korekcja obrazów cyfrowych w teledetekcji, poziomy przetworzenia scen satelitarnych, metody poprawiania jakości teledetekcyjnych obrazów cyfrowych, operacja pan-sharpening'u. Rodzaje satelitarnych systemów teledetekcyjnych – platformy multispektralne, hiperspektralne i radarowe. Laboratorium komputerowe: Fotointerpretacja zdjęć lotniczych. Przetwarzanie scen satelitarnych. Tworzenie kompozycji barwnych przy wykorzystaniu różnych pasm spektralnych. Wylizanie wybranych indeksów spektralnych.	Inż_W01, Inż_W04, K_W01, Inż_U05, K_U03, K_U06, K_K01, K_K02, K_K05	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
104	Teledetekcja przyrodniczych zjawisk ekstremalnych	Wykłady: Definicja i klasyfikacja przyrodniczych zjawisk ekstremalnych (geozagrożeń). Teledetekcja osuwisk, trzęsień ziemi, wybuchów wulkanów, pożarów. Teledetekcja ekstremalnych zjawisk pogodowych (susze, burze, monsuny, tornada, inne). Teledetekcja ekstremalnych zjawisk hydrologicznych. Rola obserwacji teledetekcyjnych w systemach wczesnego ostrzegania. Przyszłość teledetekcji w monitorowaniu przyrodniczych zjawisk ekstremalnych. Laboratorium komputerowe: Detekcja i prognozowanie osuwisk na podstawie analiz numerycznych modeli terenu. Wykorzystanie danych satelitarnych w monitorowaniu susz. Satelitarne dane hydrologiczne: wykorzystanie narzędzia Google Earth Engine do detekcji powodzi na podstawie zdjęć satelitarnych. Satelitarne dane hydrologiczne: wykorzystanie danych z satelity SWOT do analizy ekstremalnych stanów wody.	Inż_W03, Inż_W04, Inż_W06, K_W01, K_W04, K_W05, K_W08, K_U02, K_U03, K_U06, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
105	Teledetekcja w geomorfologii	Laboratorium komputerowe: Interpretacja wizualna obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych – pobieranie i przetwarzanie danych teledetekcyjnych, aplikacje freeware. Analiza numerycznego modelu terenu (SRTM, EU-DEM, LiDAR DTM) – operacje na modelach wysokościowych, podstawowe i wtórne parametry geomorfometryczne. Uwarunkowania geologiczne procesów stokowych – rzeźba obszarów górskich. Modelowanie przepływu wody – rzeźba fluwialna. Zmiany środowiskowe na obszarach polarnych – rzeźba glacialna i peryglacialna. Kartowanie form wydmowych – rzeźba eoliczna. Prognozowanie zmian linii brzegowej – rzeźba litoralna. Integracja DTM z obrazowaniem geofizycznym – rzeźba obszarów krasowych. Geomorfologia w zagospodarowaniu przestrzennym: uwarunkowania inwestycji i identyfikacja geozagrożeń – rzeźba antropogeniczna. Omówienie projektu.	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W04, K_W01, K_W05, K_W06, K_W07, Inż_U02, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
106	Teledetekcja w wojsku	Wykłady: Wojsko i wywiad – wprowadzenie to tematu i podstawowe definicje. Rys historyczny użycia teledetekcji w celach militarnych. Charakterystyka współczesnych systemów teledetekcyjnych używanych w wojsku – podstawy fizyczne, techniczne i ich potencjał. Zastosowanie obrazowań lotniczych do celów militarnych. Zastosowanie obrazowań satelitarnych do celów militarnych. Ocena sił i środków wroga na podstawie danych teledetekcyjnych. Wywiad gospodarczy i technologiczny oparty o dane teledetekcyjne. Współczesne przykłady zastosowania teledetekcji w konfliktach zbrojnych. Przyszłość teledetekcji wojskowej.	Inż_W01, Inż_W03, Inż_W04, K_W01, K_W03, Inż_U01, Inż_U08, K_U01, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
107	Tourism Geography of the World	Wykłady: Główne obszary turystyki rekreacyjnej na świecie i ich charakterystyka. Główne atrakcje turystyczne świata. Wybrane obiekty światowego dziedzictwa UNESCO. Regionalizacja turystyki na świecie. Wielkość i struktura turystyki globalnej w świetle danych UNWTO. Perspektywy rozwoju turystyki globalnej.	Inż_W06, K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, Inż_U05, Inż_U06, Inż_U08, K_U01, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
108	UAV w rekonstrukcji środowiska	Laboratorium komputerowe: Rekonstrukcja powierzchni terenu na podstawie modelu pokryciowego utworzonego ze zdjęć niskiego pułapu (zdjęcia RGB), przetworzonych przy pomocy algorytmu SfM. Korekcja modeli terenu w oparciu o dane geodezyjne (Ground Control Points i Check Points). Rekonstrukcja płytkich obszarów podwodnych przy pomocy danych RGB. Korekcja batymetryczna modeli „podwodnych”. Dane multispektralne – obliczanie i zastosowanie podstawowych wskaźników spektralnych i kombinacji pasm, m.in. NDVI, CIR. Chmury punktów i fotogrametryczne modele wysokościowe w odtwarzaniu zmian powierzchni terenu. Zastosowanie danych multispektralnych w analizach biologicznych. Informacja środowiskowa zawarta w danych termowizyjnych (np. obiekty cieplejsze, ludzie, zwierzęta, rozgrzane skały, itp.). Odczytywanie informacji środowiskowej z echogramów georadarowych. Analiza zmian środowiska przyrodniczego w czasie – porównanie danych lotniczych z różnych okresów. Elementy analiz rastrowych.	Inż_W04, Inż_W06, Inż_U05, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
109	Urbanistyka w erze antropocenu: projektowanie w obliczu zmian globalnych	Wykłady: Antropocen i miasto. Wyzwania urbanistyczne w erze zmian globalnych. Adaptacja i odporność miast. Nowoczesne rozwiązania i strategie projektowe. Praktyka urbanistyki w antropocenie. Ćwiczenia: Inwentaryzacja i diagnoza terenu. Formułowanie celów i założeń projektowych. Opracowanie rozwiązań projektowych.	Inż_W11, K_W05, K_W09, K_W10, Inż_U09, K_U01, K_U04, K_U05, K_U07, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
110	Wpływ zmian klimatu na zmiany środowiska przyrodniczego	Wykłady: Zmiany klimatu w ujęciu historycznym i współczesnym – mechanizmy naturalne i antropogeniczne? Analiza danych pośrednich jako źródeł zmian klimatu. Wpływ zmian klimatu na komponenty środowiska (rzeźba terenu, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, roślinność, fauna). Zmiany klimatu i ich wpływ na przebieg zdarzeń ekstremalnych. Laboratorium komputerowe : Pozyskiwanie i przetwarzanie danych globalnych o zmianach klimatu (np. NOAA, Copernicus Climate Data Store) oraz ich analiza. Przegląd map i raportów klimatycznych – interpretacja przestrzenna trendów. Studium przypadku (case study). Opracowanie raportu środowiskowego na podstawie wybranych danych instrumentalnych oraz pośrednich.	Inż_W03, Inż_W06, Inż_W11, K_W01, K_W03, K_U01, K_U04, K_U05, K_K01, K_K02, K_K03	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
111	Współtworzenie przestrzeni: partycypacyjne planowanie miejskie	Wykłady: Miasto jako przestrzeń społeczna i urbanistyczna. Geneza i ewolucja partycypacji w planowaniu miejskim. Narzędzia i metody współtworzenia przestrzeni. Rola interesariuszy i zarządzanie procesem partycypacyjnym. Przykłady wdrożeń i studia przypadków (Polska i świat). Ćwiczenia: Analiza przestrzeni miejskiej z perspektywy użytkowników. Identyfikacja interesariuszy i ich oczekiwań. Opracowanie koncepcji procesu partycypacyjnego. Prezentacja propozycji współtworzenia przestrzeni.	Inż_W06, K_W05, K_W09, K_W10, Inż_U09, K_U01, K_U04, K_U05, K_U07, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
112	Wstęp do programowania	Wykłady: Historia komputerów i informatyki. Budowa komputera i jego działanie. Cyfrowa reprezentacja danych i kompilacja. Języki programowania. Algorytmy. Przygotowanie środowiska pracy. Systemy kontroli wersji. Laboratorium komputerowe: Wątki i rdzenie oraz obliczenia równoległe. System binarny, szesnastkowy, kodowanie znaków. Języki programowania. Algorytmy. Przygotowanie środowiska pracy. Systemy kontroli wersji.	Inż_W05, Inż_U03, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
113	Wychowanie fizyczne	Przedmiot teoretyczny lub praktyczny, a jego zróżnicowanie zależy od wybranych zajęć. Studenci poznają zasady różnych dyscyplin sportowych, ćwiczeń i innych aktywności sportowych stosując je w praktyce, jednocześnie dbając o zdrowie i bezpieczeństwo. Zajęcia drużynowe pozwalają na rozwijanie kompetencji społecznych.			Uniwersyteckie Centrum Wychowania Fizycznego i Sportu

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
114	Zagospodarowanie turystyczne	Wykłady: Infrastruktura turystyczna – ogólna charakterystyka zjawiska w ujęciu geoinformacyjnym. Przestrzeń turystyczna i osadnictwo turystyczne. Zagospodarowanie turystyczne atrakcji turystycznych: - Podstawy prawne i rozwój przestrzenno-funkcjonalny muzeów i skansenów, - Parki kulturowe i tematyczne szlaki kulturowe, - Problemy adaptacji obiektów zabytkowych do celów turystycznych. Zagospodarowanie turystyczne atrakcji rekreacyjnych. Zagospodarowanie turystyczne w zakresie turystyki wypoczynkowej i weekendowej. Zagospodarowanie turystyczne uzdrowisk. Zagospodarowanie turystyczne w zakresie turystyki aktywnej. Zagospodarowanie turystyczne turystów z niepełnosprawnościami. System informacji turystycznej. Informacja i promocja turystyczna. Cwiczenia: Projekt: Zagospodarowanie turystyczne wybranej atrakcji turystycznej dla różnych segmentów turystyki z uwzględnieniem przyjętych założeń geoinformacyjnych (grupowe opracowanie projektu, prezentacja, dyskusja). Projekt szlaku turystycznego i jego prezentacja (grupowe opracowanie projektu, prezentacja, dyskusja). Zaprojektowanie prezentacji informacyjnej o obiekcie turystycznym (opracowanie projektu w grupie, prezentacja, dyskusja).	K_W01, K_W03, K_W05, K_W09, Inż_U01, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
115	Zagrożenie jakości wód powierzchniowych - pozyskiwanie danych, analiza i wizualizacja	Wykłady: Obieg wody i pierwiastków w dobie zmian klimatu. Źródła i mechanizmy zanieczyszczeń wód powierzchniowych. Bazy danych środowiskowych – przegląd i zastosowanie. Wskaźniki i normy jakości wód. Modelowanie zmian jakości wód. Cwiczenia terenowe: Analiza danych GIOŚ – identyfikacja obszarów zagrożonych zanieczyszczeniem. Porównanie danych hydrologicznych i jakościowych z baz m.in. IMGW, NOAA i GEMStat. Analizy chemiczne wody i osadów w obszarze pod wpływem działalności człowieka. Opracowanie raportu na podstawie danych z prac terenowych i danych monitoringowych.	K_W01, K_W03, K_W05, K_U01, K_U03, K_U06	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
116	Zastosowania geoinformacji w geoturystyce	Laboratorium komputerowe: Georóżnorodność, dziedzictwo Ziemi, geoturystyka – podstawowe pojęcia. Wybrane rodzaje produktów geoturystycznych. Źródła danych internetowych z zakresu geoturystyki. Wizualizacja danych – tworzenie materiałów geoturystycznych w oparciu o dane w domenie publicznej kartograficznych. Przygotowanie panelu informacyjnego dla wybranego obszaru.	K_W01, K_W03, Inż_U05, K_U04, K_K01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
117	Zjawiska krasowe	Wykłady: Definicja krasu i historia badań nad krasem. Rodzaje, charakterystyka i występowanie skał krasowięjących. Chemiczne mechanizmy procesów rozpuszczania skał. Wtórna depozycja węglanów. Strukturalne uwarunkowania procesów krasowych. System cyrkulacji wód krasowych. Morfologia krasowa: mikro-, mezo- i makroformy. Różne typy krajobrazów krasu węglanowego. Kras gipsowy, krzemionkowy i pseudokras. Potencjał i wykorzystanie turystyczne obszarów krasowych. Problemy zagospodarowania obszarów krasowych	K_W01, K_W05, K_U01	nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
118	Zrównoważony rozwój i społeczna odpowiedzialność organizacji	Wykład: Wymagania wstępne kursu. Istota i zasady rozwoju zrównoważonego; społeczna odpowiedzialność organizacji- istota, narzędzia CSR; 2. Rola interesariuszy w projektach- identyfikacja grup i potrzeb, aktywne zarządzanie; 3. Pomiar i raportowanie zrównoważonego rozwoju; 4. Zarządzanie zrównoważonym rozwojem w organizacji- instrumenty wdrażania, strategia rozwoju zrównoważonego - case study (obszar funkcjonalny, przedsiębiorstwo); Cwiczenia: Zastosowanie zasad rozwoju zrównoważonego i CSR do własnych projektów- projekt indywidualny lub grupowy.	Inż_W07, K_W05, Inż_U09, K_U01, K_U05, K_U07, K_K03, K_K05	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Treści programowe

Lp	Przedmiot	Treści programowe	Efekty przypisane do przedmiotu	Dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	Jednostka realizująca zajęcia
119	Źródła informacji przestrzennej	<p>Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do danych przestrzennych – rodzaje danych, rozpoznawanie rodzajów i formatów danych i struktur plików. Metadane i warunki użytkowania danych. Dane z publicznych repozytoriów, m.in. Geoportal Krajowy, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Bank Danych Lokalnych, Bank Danych o Lasach. Integracja danych przestrzennych z danymi innego typu (np. statystycznymi). Dane przestrzenne typu open source (np. Open Street Map) – zalety otwartych danych, zagrożenia, ocena jakości i wiarygodności. Międzynarodowe źródła danych, w tym dane satelitarne, np. projekt Copernicus, Natural Earth, NASA Earthdata, USGS Earth Explorer. Dane licencjonowane i komercyjne – zasady licencjonowania, przykłady komercyjnych baz danych. Ocena warunków licencji. Dane pochodzące z usług sieciowych (WMS, WFS, WMTS, API) – zasady działania. Dane ze źródeł analogowych, pomiarów terenowych i urządzeń mobilnych, w tym odbiorników GNSS, smartfonów, dronów, geoankiet (crowdsourcing). Weryfikacja i ocena jakości danych – dokładności przestrzennej, aktualności, kompletności, źródeł pochodzenia. Integracja danych pochodzących z różnych źródeł w jedno opracowanie projektowe.</p>	Inż_W10, Inż_W11, K_W03, K_W04, Inż_U05, Inż_U08, Inż_U09, K_U04, K_K03	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku	Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 01															
GI-K-2S1-E01															
1		Analiza matematyczna	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	5	24	24								48
2		Technologie informacyjne	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4				30						30
3		Podstawy kartografii	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	5	24	24								48
4		Wstęp do programowania	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4	12			24						36
5		Geologia i geomorfologia	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	5	30	30								60
6		Geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	5	30	30								60
7		Geoinformacja w biznesie	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	1					16					16
8		Ochrona własności intelektualnej	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	1	10									10
9		BHP i higiena pracy	Obowiązkowy	ZAL	0	4									4
		SUMA			30										312
Sem: 02															
GI-K-2S1-E02															
1		Algebra liniowa	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	4	20	20								40
2		Podstawy topografii i geodezji	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4	20	20								40
3		Systemy informacji geograficznej 1	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	4	24			24						48
4		Atmosfera i hydrosfera	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	4	24	24								48
5		Modelowanie zjawisk demograficzno-osadniczych	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4	20	20								40
6		Ćwiczenia terenowe - kartografia i topografia	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2								30		30
7		Programowanie	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4	20	20								40
8		Język obcy nowożytny 1	Wybieralny	ZAL	4						60				60
		SUMA			30										346
Sem: 03															
GI-K-2S1-E03															
1		Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	3	24	24								48
2		Bazy danych i geobazy	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	24			24						48
3		Podstawy wizualizacji kartograficznej	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	4	24			24						48
4		Teledetekcja	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	2	12			12						24
5		Systemy informacji geograficznej 2	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3				30						30
6		Źródła informacji przestrzennej	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2				24						24

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 03															
GI-K-2S1-E03															
7		Metody ilościowe w obsłudze ruchu turystycznego	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2	12	12								24
8		Język obcy nowożytny 2	Wybieralny	ZAL	4							60			60
9	Moduł GeoInfo - semestr 3	Kartowanie geomorfologiczne w GIS	Wybieralny	ZAL-OCENA	3				24						24
10	Moduł GeoInfo - semestr 3	Zastosowania geoinformacji w geoturystyce	Wybieralny	ZAL-OCENA	3				24						24
	Moduł GeoInfo - semestr 3 Moduł GeoInfo dotyczy przedmiotów geoinformatycznych - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		3										24
11	Moduł GF - semestr 3	Wpływ zmian klimatu na zmiany środowiska przyrodniczego	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
12	Moduł GF - semestr 3	Dzieje cywilizacji a zmiany środowiska	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
13	Moduł GF - semestr 3	Antropogeniczne przekształcenia terenu i stosunków wodnych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
	Moduł GF - semestr 3 Moduł GF dotyczy geografii fizycznej - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		2										20
14	Moduł HG - semestr 3	Podstawy ekonomii	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
15	Moduł HG - semestr 3	Metody badań jakościowych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
16	Moduł HG - semestr 3	Geografia turystyki	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
17	Moduł HG - semestr 3	Rola przestrzeni w geografii człowieka	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
	Moduł HG - semestr 3 Moduł HG dotyczy geografii człowieka - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		2										20
		SUMA			30										370

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 04															
GI-K-2S1-E04															
1		Ćwiczenia terenowe - pozyskiwanie danych środowiskowych	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2								30		30
2		Automatyzacja geoprzetwarzania	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	12			24						36
3		Podstawy fotogrametrii	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	24			24						48
4		Ćwiczenia terenowe - drony	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2								30		30
5		Praktyki zawodowe	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	4									120	120
6		Język obcy nowożytny 3	Wybieralny	EGZ	4							60			60
7	Moduł GeolInfo - semestr 4	Analizy przestrzenne w ekspertyzach przyrodniczych	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				30				6		36
8	Moduł GeolInfo - semestr 4	GIS in urban management	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				30				6		36
9	Moduł GeolInfo - semestr 4	Metody przetwarzania teledetekcyjnych zobrażeń cyfrowych	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
	Moduł GeolInfo - semestr 4 Moduł GeolInfo dotyczy przedmiotów geoinformatycznych - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										36
10	Moduł GF - semestr 4	Grunty i gleby	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				8				12		20
11	Moduł GF - semestr 4	Bazy danych i ich wykorzystanie w naukach gleboznawczych i rolniczych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
12	Moduł GF - semestr 4	Pozyskiwanie danych, obróbka i wizualizacja na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
13	Moduł GF - semestr 4	Statystyka przestrzenna	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
14	Moduł GF - semestr 4	Teledetekcja w wojsku	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
	Moduł GF - semestr 4 Moduł GF dotyczy geografii fizycznej - należy wybrać 2 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		4										40
15	Moduł HG - semestr 4	Podstawy planowania strategicznego	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
16	Moduł HG - semestr 4	Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki przestrzennej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
17	Moduł HG - semestr 4	Grafika komputerowa 3D	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 04															
GI-K-2S1-E04															
18	Moduł HG - semestr 4	Procesy lokalizacji działalności produkcyjnej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
19	Moduł HG - semestr 4	Zagospodarowanie turystyczne	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
20	Moduł HG - semestr 4	Tourism Geography of the World	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
	Moduł HG - semestr 4 Moduł HG dotyczy geografii człowieka - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		2										20
		SUMA			30										420
Sem: 05															
GI-K-2S1-E05															
1		Techniki eksploracji danych	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2	12			24						36
2		Mapy internetowe	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	24			24						48
3		Geografia fizyczna kompleksowa	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2	12			24						36
4		Podstawy sztucznej inteligencji	Obowiązkowy	EGZ/ZAL-OCENA	3	24			24						48
5	Moduł GeoInfo - semestr 5	Projekt kartograficzny	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
6	Moduł GeoInfo - semestr 5	Hydroinformatyka	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
7	Moduł GeoInfo - semestr 5	UAV w rekonstrukcji środowiska	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
8	Moduł GeoInfo - semestr 5	Point cloud analyses	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
	Moduł GeoInfo - semestr 5 Moduł GeoInfo dotyczy przedmiotów geoinformatycznych - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										36
9	Moduł GF - semestr 5	Polar Environments of the Earth – Databases and Their Interpretation	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
10	Moduł GF - semestr 5	Ocena wieku i stanu drzewostanu w zarządzaniu przestrzenią	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
11	Moduł GF - semestr 5	Zagrożenie jakości wód powierzchniowych - pozyskiwanie danych, analiza i wizualizacja	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		8						12		20
12	Moduł GF - semestr 5	Geohazards	Wybieralny	ZAL-LUB-OCENA/ ZAL-OCENA	2	16							12		28

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 05															
GI-K-2S1-E05															
13	Moduł GF - semestr 5	Prognozowanie pogody oraz zjawisk ekstremalnych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
14	Moduł GF - semestr 5	Teledetekcja w geomorfologii	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
	Moduł GF - semestr 5 Moduł GF dotyczy geografii fizycznej - należy wybrać 3 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										60

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 05															
GI-K-2S1-E05															
15	Moduł HG - semestr 5	Google urbanism - miasto cyfrowe	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
16	Moduł HG - semestr 5	Geoinformation in the Analysis of Socially Dangerous Phenomena	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
17	Moduł HG - semestr 5	Analiza społeczno-przestrzenna w kontekście rozwoju miasta	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
18	Moduł HG - semestr 5	Kształtowanie przestrzeni w fabularnych grach wideo	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
19	Moduł HG - semestr 5	Współtworzenie przestrzeni: partycypacyjne planowanie miejskie	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
20	Moduł HG - semestr 5	Zrównoważony rozwój i społeczna odpowiedzialność organizacji	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
21	Moduł HG - semestr 5	Regiony turystyczne Polski	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
22	Moduł HG - semestr 5	Kreowanie produktu turystycznego Dolnego Śląska	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
23	Moduł HG - semestr 5	Introduction to Business English	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
	Moduł HG - semestr 5 Moduł HG dotyczy geografii człowieka - należy wybrać 4 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		8										80
		SUMA			30										344
Sem: 06															
GI-K-2S1-E06															
1		Cyfryzacja w planowaniu przestrzennym	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2				24						24
2		Planowanie zintegrowane w dobie zmian klimatu	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	12			24						36
3		Analizy krajobrazowe	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	10	10						12		32
4		Seminarium dyplomowe 1	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2			12							12
5		Wychowanie fizyczne	Obowiązkowy	ZAL-WF	0									60	60
6	Moduł GeolInfo - semestr 6	Metody badań środowisk leśnych w Polsce	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				24				12		36
7	Moduł GeolInfo - semestr 6	Quantitative data analysis in atmospheric sciences - project	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 06															
GI-K-2S1-E06															
8	Moduł GeoInfo - semestr 6	Modelowanie i analiza zanieczyszczeń atmosferycznych - projekt	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
9	Moduł GeoInfo - semestr 6	Prognozowanie zjawisk atmosferycznych z wykorzystaniem uczenia maszynowego - projekt	Wybieralny	ZAL-OCENA	6				36						36
	Moduł GeoInfo - semestr 6 Moduł GeoInfo dotyczy przedmiotów geoinformatycznych - należy wybrać 1 przedmiot	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										36
10	Moduł GF - semestr 6	Klimatologia stosowana	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
11	Moduł GF - semestr 6	Geodiversity and geotourism	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
12	Moduł GF - semestr 6	Sea level change and coastal evolution	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
13	Moduł GF - semestr 6	Teledetekcja przyrodniczych zjawisk ekstremalnych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10			10						20
14	Moduł GF - semestr 6	Ochrona atmosfery i zarządzanie jakością powietrza	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
15	Moduł GF - semestr 6	Procesy rzeźbotwórcze	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
16	Moduł GF - semestr 6	Geografia fizyczna świata	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
	Moduł GF - semestr 6 Moduł GF dotyczy geografii fizycznej - należy wybrać 4 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		8										80
17	Moduł HG - semestr 6	Subregional urban networks	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
18	Moduł HG - semestr 6	Gospodarka energetyczna	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
19	Moduł HG - semestr 6	Geografia wsi i rolnictwa	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
20	Moduł HG - semestr 6	Geografia historyczna	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
21	Moduł HG - semestr 6	Metodyka delimitacji obszarów problemowych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	8			12						20
22	Moduł HG - semestr 6	Interpretacja dziedzictwa na potrzeby turystyki	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
23	Moduł HG - semestr 6	Samorząd terytorialny	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
24	Moduł HG - semestr 6	Społeczne aspekty przestrzeni cyfrowej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
25	Moduł HG - semestr 6	Prognozowanie gospodarcze	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 06															
GI-K-2S1-E06															
	Moduł HG - semestr 6 Moduł HG dotyczy geografii człowieka - należy wybrać 3 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										60
		SUMA			30										340
Sem: 07															
GI-K-2S1-E07															
1		Seminarium dyplomowe 2	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2			24							24

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 07															
GI-K-2S1-E07															
2		Archeologia środowiskowa	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	2	24									24
3		Historia geoinformacji	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	24									24
4		Podstawy prawa i przedsiębiorczości	Obowiązkowy	ZAL-OCENA	3	24	12								36
5		Praca dyplomowa i egzamin inżynierski	Obowiązkowy	EGZ	10						0				0
6	Moduł GF - semestr 7	Cryosphere – past, present and future	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
7	Moduł GF - semestr 7	Geoetyka	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
8	Moduł GF - semestr 7	Zjawiska krasowe	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
9	Moduł GF - semestr 7	Modern measurement techniques in meteorology and air quality	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
10	Moduł GF - semestr 7	Analizy klimatologiczne w różnych skalach przestrzennych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
	Moduł GF - semestr 7 Moduł GF dotyczy geografii fizycznej - należy wybrać 2 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		4										40
11	Moduł HG - semestr 7	Ekosystem miejski: struktury i funkcje	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
12	Moduł HG - semestr 7	Nowe zjawiska w geografii ekonomicznej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
13	Moduł HG - semestr 7	Miasto i społeczeństwo w GIS – analiza problemów społecznych w przestrzeni miejskiej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
14	Moduł HG - semestr 7	Systemy transportowe w Polsce i na świecie	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
15	Moduł HG - semestr 7	Designing cultural trails	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	8	12								20
16	Moduł HG - semestr 7	Urbanistyka w erze antropocenu: projektowanie w obliczu zmian globalnych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
17	Moduł HG - semestr 7	Social and psychological aspects of spatial behaviour	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
	Moduł HG - semestr 7 Moduł HG dotyczy geografii człowieka - należy wybrać 3 przedmioty	RAZEM MODUŁ	Wybieralny		6										60

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Sem: 07															
GI-K-2S1-E07															
		SUMA			30										208
RAZEM															
		SUMA			210										2340
Geoinformacja, przedmioty do wyboru															
1		Podstawy ekonomii	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
2		Metody badań jakościowych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
3		Geografia turystyki	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
4		Rola przestrzeni w geografii człowieka	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
5		Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki przestrzennej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
6		Grafika komputerowa 3D	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
7		Podstawy planowania strategicznego	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
8		Procesy lokalizacji działalności produkcyjnej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
9		Zagospodarowanie terytorium turystyczne	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
10		Tourism Geography of the World	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
11		Google urbanism - miasto cyfrowe	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
12		Geoinformation in the Analysis of Socially Dangerous Phenomena	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
13		Analiza społeczno-przestrzenna w kontekście rozwoju miasta	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
14		Kształtowanie przestrzeni w fabularnych grach wideo	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
15		Współtworzenie przestrzeni: partycypacyjne planowanie miejskie	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
16		Zrównoważony rozwój i społeczna odpowiedzialność organizacji	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
17		Regiony turystyczne Polski	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
18		Kreowanie produktu turystycznego Dolnego Śląska	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
19		Introduction to Business English	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
20		Subregional urban networks	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Geoinformacja, przedmioty do wyboru															
21		Gospodarka energetyczna	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20

Plan studiów
Nazwa programu: Geoinformacja, studia stacjonarne

Lp	Moduł	Nazwa przedmiotu	Status	Sposoby weryfikacji efektów	Ects	Wyk. [h]	Ćw. [h]	Sem. [h]	Lab. [h]	Kon. [h]	Prac. [h]	Lek. [h]	Ćw.ter. [h]	Inne [h]	Suma [h]
Geoinformacja, przedmioty do wyboru															
22		Geografia wsi i rolnictwa	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
23		Geografia historyczna	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
24		Metodyka delimitacji obszarów problemowych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	8			12						20
25		Interpretacja dziedzictwa na potrzeby turystyki	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
26		Samorząd terytorialny	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
27		Społeczne aspekty przestrzeni cyfrowej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
28		Prognozowanie gospodarcze	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
29		Ekosystem miejski: struktury i funkcje	Wybieralny	ZAL-OCENA	2		20								20
30		Nowe zjawiska w geografii ekonomicznej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
31		Miasto i społeczeństwo w GIS – analiza problemów społecznych w przestrzeni miejskiej	Wybieralny	ZAL-OCENA	2				20						20
32		Systemy transportowe w Polsce i na świecie	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	20									20
33		Designing cultural trials	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	8	12								20
34		Urbanistyka w erze antropocenu: projektowanie w obliczu zmian globalnych	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20
35		Social and psychological aspects of spatial behaviour	Wybieralny	ZAL-OCENA	2	10	10								20