

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Metody numeryczne w kartografii geologicznej</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Computer methods in geological mapping</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Obligatoryjny w ramach fakultatywnego modułu</b>
6.	Kierunek studiów <b>Geologia</b>
7.	Poziom studiów <b>II stopień</b>
8.	Rok studiów <b>I lub II rok</b>
9.	Semestr <b>zimowy lub letni</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>wykłady: 3 godz.</b> <b>ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca: dr Artur Sobczyk, dr Stanisław Burliga</b> <b>koordynator: dr Stanisław Burliga</b> <b>prowadzący ćwiczenia: dr Artur Sobczyk, dr Stanisław Burliga</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Opanowany zakres metodyki prac kartograficznych z kursu kartografii geologicznej I.</b>
13.	Cele przedmiotu <b>Celem zajęć jest przekazanie informacji na temat metodyki opracowania map numerycznych, współczesnych komputerowych systemów kartograficznych (GIS) i ich praktycznego zastosowania w kartografii geologicznej.</b> <b>Wykłady mają na celu przyswojenie podstawowych informacji z zakresu współczesnych metod kartograficznych opartych na systemach numerycznych (GIS), ze szczególnym uwzględnieniem ich aplikacji w procesie tworzenia i edycji mapy geologicznej.</b> <b>Ćwiczenia obejmują naukę praktycznego wykorzystania systemu</b>

	<b>ArcGIS oraz innych pokrewnych programów komputerowych w celu opracowania numerycznej mapy geologicznej.</b>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Zna najważniejsze komputerowe systemy GIS stosowane do edycji map geologicznych, ma wiedzę na temat sposobu przepływu danych geologicznych z obserwacji bezpośrednich, pośrednich i zdalnych z różnych źródeł wyjściowych do systemów bazodanowych a z nich w postaci zunifikowanej do systemów graficznej edycji i prezentacji.</p> <p>(W_2) Ma wiedzę w zakresie sposobu doboru odpowiednich narzędzi i funkcji programu w celu prawidłowego przekształcenia informacji bazodanowej na obraz graficzny zgodnie z zasadami kartograficznymi i normami w określeniu kolorów, szrafur, symboli graficznych i tekstowych do zobrazowania jednostek, struktur, form i zjawisk geologicznych.</p> <p>(U_1) Potrafi dokonać wyboru danych wyjściowych potrzebnych do wykonania postawionego zadania opracowania mapy numerycznej, ich przetworzenia na format obowiązujący w danym systemie z jednoczesną transformacją i georeferencją do wspólnego zadanego układu współrzędnych. Potrafi uzupełnić materiały obserwacyjne o dodatkowe dane dostępne w różnej formie i różnych formatach i stworzyć bazę danych na potrzeby edycji mapy geologicznej.</p> <p>(U_2) Potrafi opracować odpowiednią formę graficzną niezbędną do zobrazowania danych geologicznych i odpowiednich objaśnień zgodnie z przyjętymi standardami.</p> <p>(U_3) Potrafi wykonać numeryczną wersję mapy geologicznej, zaprojektować i skonstruować system bazodanowy z informacjami uzupełniającymi obraz graficzny. Potrafi wykonać rozszerzoną analizę i interpretację budowy geologicznej przy zastosowaniu narzędzi numerycznych z krytyczną weryfikacją materiałów i procedur.</p> <p>(U_4) Łącząc efekty wizualizacji budowy geologicznej z wynikami analitycznymi potrafi zaprezentować i opisać zadany problem geologiczny w szerszym środowiskowym i aplikacyjnym aspekcie.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_W09</b></p> <p><b>K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U03, K2_U04</b></p> <p><b>K2_U02, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U04, K2_U05, K2_U07</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U04, K2_U05, K2_U07</b></p>
15.	Treści programowe	

	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Programy graficzne stosowane w numerycznych systemach kartograficznych, zasady ich adaptacji i wykorzystania w edycji mapy geologicznej. Podstawowe pojęcia o formatach rastrowych, wektorowych, CAD-owskich, GRID i TIN oraz bazach danych stosowanych w kartografii. Komputerowe przetwarzanie danych z geologicznego kartowania powierzchniowego, systemy bazodanowe (Oracle, PostgreSQL, PostGIS, SAP SQL Anywhere, SQLite i in.), struktura baz danych stosowana w numerycznych mapach geologicznych wglębnych i powierzchniowych. Komputerowe przetwarzanie informacji uzyskanych metodami zdalnymi (m.in. SRTM, AsterDEM, LIDAR, zdjęcie lotnicze i satelitarne) i ich wykorzystanie w tworzeniu numerycznej mapy geologicznej.</p> <p><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wprowadzenie do programu ArcGIS, struktura programu, interfejs. Prace wstępne w procesie numerycznego opracowania danych geologicznych, zakres wykorzystanych materiałów. Wybór i zdefiniowanie systemu współrzędnych, metody transformacji współrzędnych z niejednorodnych źródeł materiałów wyjściowych. Sposoby przekształcania materiałów analogowych do postaci cyfrowej, georeferencja obrazów rastrowych. Opracowanie schematu bazodanowego do archiwizacji danych z obserwacji geologicznych, struktura formularzy;</li> <li>- opracowanie numerycznej mapy dokumentacyjnej. Filtrowanie, symbolizacja i etykietowanie obiektów graficznych na podstawie wartości atrybutów zgromadzonych w bazie danych z obserwacji terenowych. Zasady wyświetlania warstw referencyjnych jako podkładu informacji dokumentującej, wielowarstwowość mapy dokumentacyjnej. Metody wycinania, separacji i kompozycji graficznej przy dołączaniu obrazów rastrowych, modeli wysokościowych (przetwarzanie obrazów SRTM i LiDAR) i uzupełniających informacji wektorowych;</li> <li>- opracowanie numerycznej mapy geologicznej na podstawie analogowej mapy geologicznej terenowej i materiałów źródłowych. Metody wektoryzacji mapy analogowej z wykorzystaniem separacji kolorów, sposoby ekranowego przetwarzania obrazów rastrowych. Wielowarstwowość numerycznej mapy geologicznej, zasady kompozycji. Opracowywanie symboli informacji geologicznej na podstawie wartości atrybutów zawartych w tabelach bazy danych; jednostki litostratygraficzne, informacje strukturalne;</li> <li>- zasady tworzenia kompozycji wydruku numerycznej mapy geologicznej. Generowanie legendy mapy w oparciu o wartości atrybutów informacji geologicznej i tabeli przypisanych stylów graficznych. Graficzna kompozycja siatek współrzędnych i możliwości automatycznego generowania odwzorowań kartograficznych. Zasady doboru wielkości symboli i opisów w zależności od skali wydruku mapy, sterowanie skalowaniem. Formaty wydruku, kontrola palety kolorów i jakości wydruku mapy, drukowanie do pliku;</li> <li>- metody eksportu numerycznej mapy geologicznej, formaty rastrowe bez dołączonej informacji bazodanowej, formaty wektorowe z pełną lub częściową informacją zawartą w tabelach bazy danych. Metody wizualizacji i dystrybucji numerycznej mapy geologicznej w wersji web-owej.</li> </ul>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Dokumentacja ArcGIS ESRI <a href="http://www.esri.pl/">http://www.esri.pl/</a></p> <p>Longley P., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2008. GIS. Teoria i</p>

	<p>praktyka, Wyd. PWN, Warszawa.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Stones R., Matthew N. 2002. Bazy danych i PostgreSQL. Od podstaw, Wyd. Helion, Gliwice.</p> <p>Florinsky I.V., 2012. Digital terrain analysis in soil science and geology, Academic Press, Amsterdam.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p><b>Wykład:</b></p> <p>Test (pytania otwarte i zamknięte), ocena pozytywna – uzyskanie co najmniej 60% punktów.</p> <p><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</b></p> <p>Końcowa obrona projektu (wykonana numeryczna mapa dokumentacyjna i geologiczna) z kontrolą opanowania realizowanych funkcji programu.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> zaliczenie wykładów 50%, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: <b>3</b></p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>24</b></p>	<b>27</b>
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: <b>6</b></p> <p>- opracowanie wyników: <b>17</b></p> <p>- przygotowanie końcowe projektu: <b>17</b></p>	<b>40</b>
	Suma godzin	<b>67</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>3 ECTS</b>