

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

	<p>Ćwiczenia obejmują praktyczne zastosowanie systemu kartograficznego TNTmips MicroImages do wykonania numerycznej mapy geologicznej. Danymi wyjściowymi są materiały własne studentów, które uzyskali w trakcie praktyki terenowej realizowanej w ramach programu ćwiczeń terenowych z kartografii geologicznej.</p>	
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, szrafuj, 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 aktualnie obowiązującego układu współrzędnych. Potrafi uzupełnić materiały obserwacyjne o dodatkowe dane dostępne w różnej formie i różnych formatach i stworzyć wspólną bazę danych do edycji mapy geologicznej.</p> <p>(U_2) Potrafi skomponować odpowiednią formę graficzną 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</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_W09</p> <p>K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08</p> <p>K2_U01, K2_U03, K2_U04</p> <p>K2_U02, K2_U05</p> <p>K2_U01, K2_U04, K2_U05, K2_U07</p> <p>K2_U01, K2_U04,</p>

	problem geologiczny w szerszym środowiskowym i aplikacyjnym aspekcie.	K2_U05, K2_U07
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Programy graficzne w numerycznych systemach kartograficznych (TNTmips, MGE-Intergraph, ArcInfo, IDRISI, QGIS, ILWIS i in.), zasady ich adaptacji i wykorzystania w edycji mapy geologicznej. Podstawowe pojęcia o formatach rastrowych, wektorowych, CAD-owskich, TIN i bazach danych stosowanych w kartografii. Komputerowe przetwarzanie danych z geologicznego kartowania powierzchniowego, systemy bazodanowe (Oracle, PostgreSQL&PostGIS, Sybase SQL Anywhere, SQLite i in.), struktura baz danych stosowana w numerycznych mapach geologicznych wgłębnych i powierzchniowych. Komputerowe przetwarzanie informacji uzyskanych metodami zdalnymi (SRTM, AsterDEM, LIDAR, zdjęcie lotnicze i satelitarne) i ich wykorzystanie w tworzeniu numerycznej mapy geologicznej.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzenie do programu TNTmips, 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, relacyjność tematycznych grup informacji geologicznej z obiektami graficznymi typu Punkt-Linia-Polygon. - 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 podkład 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. - opracowanie numerycznej mapy geologicznej na podstawie analogowej mapy geologicznej terenowej i materiałów źródłowych z obserwacji terenowych. Metody wektoryzacji mapy analogowej z wykorzystaniem separacji kolorów, sposoby ekranowego przetwarzania obrazów rastrowych. Wykorzystanie narzędzi edycyjnych programu TNTmips w kreśleniu mapy geologicznej. Wielowarstwowość numerycznej mapy geologicznej, zasady kompozycji. Dynamiczna symbolizacja informacji geologicznej na podstawie wartości atrybutów zawartych w tabelach bazy danych; jednostki litostratygraficzne, informacje strukturalne. Dynamiczne etykietowanie geologicznych obiektów graficznych z wykorzystaniem filtrowania informacji z bazy danych. - zasady tworzenia kompozycji wydruku numerycznej mapy geologicznej. Automatyczne generowanie legendy mapy w oparciu o wartości atrybutów informacji geologicznej i tabeli przypisanych stylów graficznych. Graficzna kompozycja siatek współrzędnych i możliwości automatycznego generowania wielu odwzorowań kartograficznych. Zasady doboru wielkości symboli i opisów w zależności od skali wydruku mapy, dynamiczne sterowanie skalowaniem. Formaty wydruku, kontrola palety kolorów i jakości wydruku mapy, drukowanie do pliku. - metody eksportu numerycznej mapy geologicznej, formaty rastrowe bez 	

	dołączonej informacji bazodanowej, formaty wektorowe z pełną lub częściową informacją zawartą w tabelach bazy danych. Metodyka tworzenia i dystrybucji kompozycji TNTAtlas; dynamicznej prezentacji mapy geologicznej w skompilowanym środowisku programu TNTmips z pełną informacją zawartą w bazie danych. Metody dynamicznej wizualizacji i dystrybucji numerycznej mapy geologicznej w środowisku GoogleEarth.					
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>TNTmips. Reference Manual. CD with TNTlite for students. Online - www.microimages.com</p> <p>Gaździcki J.: Systemy informacji przestrzennej. PPWK Warszawa-Wrocław, 1990.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Ullman J.D.: 1988 Systemy baz danych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa</p> <p>Decker D.: GIS Data Sources. John Wiley & Sons, Inc. 2001.</p> <p>Drury S.A.: Image Interpretation in Geology. Third Edition. Blackwell Science. 2001.</p> <p>Konecny G.: Geoinformation - Remote Sensing, Photogrametry and Geographic Information System. Taylor & Francis, 2003</p>					
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład:</p> <p>Test (pytania otwarte i zamknięte), ocena pozytywna - uzyskanie co najmniej 60% punktów.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Końcowa obrona projektu (wykonana numeryczna mapa dokumentacyjna i geologiczna) z kontrolą opanowania realizowanych funkcji programu.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>					
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>					
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Forma aktywności studenta</th> <th>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 6 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 6 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24	30
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 6 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24	30					

Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: 5 - opracowanie wyników: 15 - przygotowanie końcowe projektu: 15	35
Suma godzin	65
Liczba punktów ECTS	3 ECTS