

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Structural analysis</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Analiza strukturalna</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Fakultatywny otwartego wyboru</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: 20 godz.</b> <b>ćwiczenia: 20 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca: prof. dr hab. Paweł Aleksandrowski</b> <b>koordynator: prof. dr hab. Paweł Aleksandrowski</b> <b>prowadzący ćwiczenia i konwersatorium: prof. dr hab. Paweł Aleksandrowski</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Wiedza i umiejętności z zakresu programu wykładów i ćwiczeń z geologii dynamicznej, fizyki i matematyki na I roku oraz geologii strukturalnej i tektoniki na II i III r. studiów I stopnia (podstawowa wiedza w zakresie znajomości struktur tektonicznych, technik projekcji stereograficznej, technik interpretacji map geologicznych)</b>
13.	Cele przedmiotu <b>Zajęcia mają zadanie zapoznać z teorią i praktycznym zastosowaniem wybranych metod badań współczesnej geologii strukturalnej. Mają też przygotować uczestników do dalszego samokształcenia w tej dziedzinie oraz nauczyć praktycznego stosowania przyswojonych metod w różnego rodzaju badaniach geologicznych związanych z przyszłą pracą zawodową studentów.</b>

14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Wykazuje wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi i nauk o środowisku oraz stosowanych w nich współczesnych metod badawczych</p> <p>(W_2) Konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów tektonicznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych.</p> <p>(W_3) Ma wiedzę w zakresie statystyki umożliwiającą prognozowanie (modelowanie) zjawisk i procesów geologicznych.</p> <p>(W_4) Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geologii.</p> <p>(W_5) Posiada pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin nauk geologicznych (geologii strukturalnej i tektoniki).</p> <p>(W_6) Ma pogłębioną znajomość anglojęzycznej terminologii w zakresie geologii strukturalnej i tektoniki.</p> <p>(U_1) Potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie geologii strukturalnej</p> <p>(U_2) Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim</p> <p>(U_3) Potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, a także zbierać i interpretować dane empiryczne i dane pochodzące z różnych źródeł.</p> <p>(K_1) Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.</p> <p>(K_2) Potrafi pracować w zespole i kierować pracami zespołu.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W03</b></p> <p><b>K2_W04</b></p> <p><b>K2_W05</b></p> <p><b>K2_W06</b></p> <p><b>K2_W08</b></p> <p><b>K2_W09</b></p> <p><b>K2_U01</b></p> <p><b>K2_U02</b></p> <p><b>K2_U05</b></p> <p><b>K2_K01</b></p> <p><b>K2_K02</b></p>
15.	<p>Contents</p> <p><b>Lectures:</b> Methods of morphological and geometrical analysis. Basics of balanced cross-sections construction. Methods of structural analysis of metamorphic terranes. Kinematic and dynamic analysis of faults. Basics of strain analysis. Geometrical and dynamica foldingl analysis of joints. Elements of analysis of large-scale structures (tectonic analysis).</p> <p><b>Classes:</b> Analysis of morphological elements and of orientation of folds using stereographic projection methods. Folds – important notions, definitions, morphology, folding mechanisms. Geometry and classification of</p>	

	<p>folds. Delineating fold axial surfaces on map and in outcrop. Restoring the geometry of major folds based on asymmetry of lower-order folds. Fold classification using the methods of Hudleston and of Ramsay – theoretical basis and practical application. Arc method (Busk) and dip isogon method (Ramsay); method of kink folds (Suppe). Determination of strain and of palaeostresses based on patterns of kink bands. Development of thrust systems and application in balanced-cross sections. Foliations and lineations and their attitude with respect to the axes of a strain ellipsoid and the genetically-related folds. Behaviour of older lineations during folding due to various mechanisms. Superposition of deformation structures in time and space. Progressive deformation. Analysis of faults and slickensided surfaces. Determination of a stress tensor for fault populations. Coaxial and non-coaxial deformation. Basic methods of strain analysis. Systematic and non-systematic joints. Typical joint patterns and their tectonic settings. origin of joints. Fault-related joints and their interpretation. Analysis and interpretation of large-scale tectonic structures.</p> <p><b>Seminar:</b> Philosophy and basics of structural analysis methodology. Their assumptions, limits and conditions of practical application.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>J.G. Ramsay &amp; M. Huber, 1983, 1987, The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 1 i 2, Academic Press, London.</p> <p>S.M. Rowlands &amp; E.M. Duebendorfer, 1994, Structural Analysis and Synthesis, Blackwell, Oxford.</p> <p>S. Marshak &amp; G. Mitra, 1988, Basic Methods of Structural Geology, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey</p> <p>Groshong S.H., 2006. 3-D Structural Geology. Springer, Berlin - Heidelberg.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Ragan D.M., 2009, Structural Geology - an introduction to geometrical techniques, 4th Ed, Cambridge University Press.</p> <p>Fossen H., 2010, Structural Geology, Cambridge University Press.</p> <p>Twiss R.J. &amp; Moores E.M., 2006, Structural Geology, 2nd Ed., Freeman &amp; Co., New York</p> <p>Price N.J. &amp; Cosgrove J.W, 1990, Analysis of Geological Structures, Cambridge University Press.</p>
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Egzamin pisemny - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 60% punktów.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>3 testy połączone ze sprawdzianem praktycznym. Wynik pozytywny - uzyskanie łącznie co najmniej 60% punktów.</p> <p><b>Konwersatorium:</b></p> <p>Podstawą zaliczenia jest aktywność studenta w czasie zajęć.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> egzamin 50 %, ćwiczenia 40%, konwersatorium 10%.</p>

18.	Język wykładowy <b>English</b>	
19.	Obciążenie pracą studenta:	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: <b>20</b> - ćwiczenia prowadzone w pracowni: <b>20</b>	<b>40</b>
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: <b>10</b> - opracowanie wyników: <b>15</b> - czytanie wskazanej literatury: <b>10</b> - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu: <b>10</b>	<b>45</b>
	Suma godzin	<b>85</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>4 ECTS</b>