

SYLABUS PRZEDMIOTU NA KIERUNKU GEOLOGIA
Instytut Nauk Geologicznych UJ

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Tektonika
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Biologii i Nauk o Ziemi Instytut Nauk Geologicznych
3.	Kod przedmiotu	B03
4.	Język przedmiotu	polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	grupa treści kierunkowych – kształcenie w ramach tektoniki
6.	Typ przedmiotu	obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów
7.	Rok studiów, semestr	II rok studiów 1-stopnia; semestr zimowy
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Zbigniew Cymerman, prof. nadzw. PIG-PIB (wykład) i koordynator ćwiczeń <i>Afiliacja:</i> Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy; Oddział Dolnośląski mgr Maciej Kania, mgr Ewa Niesiołowska, mgr Justyna Kowal (ćwiczenia)
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	-
10.	Formuła przedmiotu	wykład, ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Geologia dynamiczna; fizyka, matematyka
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	6 punktów ECTS
14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Tak

15.	Założenia i cele przedmiotu	W zakresie wiedzy w wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: – scharakteryzować cele i zakres tektoniki; – wymienić klasyfikacje struktur tektonicznych; – uzyskać elementarną wiedzę na temat reologii deformowanych ciał geologicznych, naprężeń tektonicznych oraz kinematyki; – wytłumaczyć powstanie i rozwój struktur tektonicznych w różnorodnych ciałach geologicznych w odmiennych warunkach fizyko-chemicznych i w reżimach deformacji; – wymienić metody analizy strukturalnej, analizy odkształcenia, analizy kinematycznej i analizy dynamicznej. W zakresie umiejętności student powinien umieć: – rozpoznać w terenie i w warunkach kameralnych różne struktury tektoniczne oraz ich elementy składowe; – opracować zgromadzone w terenie dane tektoniczne; – zinterpretować rozwój struktur tektonicznych; – korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych służących do operacji i prezentacji danych strukturalnych (statystyka i grafika); – zastosować metodologię analizy strukturalnej, analizy odkształcenia, analizy kinematycznej i analizy dynamicznej. W zakresie kompetencji personalnych i społecznych student nabędzie postawy: – dbałości o szczegóły obserwacji i ich profesjonalny zapis; – kreatywności w wyciąganiu właściwych wniosków na podstawie obserwacji własnych i studium specjalistycznej literatury; – postrzegania relacji między różnymi czynnikami fizyko-chemicznymi determinującymi powstanie i ewolucję struktur tektonicznych; – świadomości istnienia odmiennych interpretacji rozwoju takich samych struktur tektonicznych oraz ich różnorodnych uwarunkowań w czasie i przestrzeni; – zdolności do wymiany poglądów i samodzielnej pracy twórczej w terenie i w warunkach kameralnych.
16.	Metody dydaktyczne	Wykłady w systemie blokowym - 5 razy po 6 godzin wykładów w okresie 4 miesięcy (semestru zimowego) w formie prezentacji multimedialnych; Ćwiczenia – dwie godziny tygodniowo przez 15 tygodni
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Podstawą uzyskania zaliczenia z oceną będzie pozytywna ocena z kolokwium z analizy strukturalnej i technik tektonicznych; wykonanie wszystkich ćwiczeń praktycznych; Egzamin ustny po zaliczeniu ćwiczeń z tektoniki;

18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Zakres wykładu: Wykłady obejmują 7 bloków tematycznych: Blok I - Podstawowe definicje i morfologia struktur tektonicznych: podstawowe terminy i fundamentalne koncepcje tektoniczne, struktury nietektoniczne (sedymentacyjne, magmowe, solne, glacialne i impaktowe), morfologia struktur tektonicznych: planarnych (foliacje, kliważe, uskoki, ciosy, spękania, stylolity, żyły), liniowych (lineacje, krenulacje, budinaże, muliony). Blok II - Morfologia fałdów, strefy ścinania i zależności między strukturami tektonicznymi: elementy fałdu, klasyfikacje fałdów, rodzaje stref ścinania (kruche, podatne), skały uskokowe, wskaźniki zwrotu ścinania, struktury interferencyjne, chronologia deformacji (progresywne i polifazowe) - fazy deformacji, zasada superpozycji, transpozycja, porozdzielanie deformacyjne. Blok III - Analiza dynamiczna: podstawy (siły a naprężenia; tensor naprężeń; rodzaje naprężeń; elipsoida naprężenia.), diagram i koło Mohra, analiza paleonaprężeń (metody płaszczyzny ruchu i sektorów prostokątnych; programy komputerowe), naprężenia w skorupie ziemskiej (przyczyny, współczesne pola naprężenia). Blok IV - Analiza kinematyczna: podstawowe definicje, rodzaje odkształcenia, elipsoida odkształcenia, klasy odkształcenia, diagram Flinna, odkształcenie (definicje; tensor deformacji; koło Mohra dla odkształcenia), rodzaje ścinania (proste, czyste, ogólne), tempo odkształcenia, typy ruchu (spinowy, bezspinowy), składniki ruchu, przyrosty deformacji; odkształcenie końcowe; progresywna deformacja; techniki pomiarów odkształcenia. Blok V - Reologia i petrotektonika: mechaniczne zachowanie materiału skalnego (pojęcia podstawowe, rodzaje [ciała doskonale sprężyste, lepkie, plastyczne i złożone], czynniki kontrolujące odkształcenia skał (temperatura, ciśnienie, płyny porowe, tempo odkształcenia, czas), warunki i rodzaje zniszczenia materiału skalnego (powierzchnie zniszczenia, teorie zniszczenia Coulomba-Mohra i Griffitha), mikrostruktury, defekty sieciowe i dyslokacje, mechanizmy deformacji skał w mikroskali (kataklaza, dyfuzja, pełzanie dyslokacyjne, płynięcie), odzyskiwanie, rekrytalizacja. Blok VI – Geneza struktur tektonicznych; procesy orogeniczne: założenia Andersona, reguła Hartmana, hipotezy powstania ciosu, spękań i uskoku, geneza foliacji, kliważu, lineacji, mechanizmy fałdowania (zginanie, wygięcie, poślizg fleksuralny; płynięcie fleksuralne, załomowanie, pasywne płynięcie), fałdy a kinematyka; orogenezy i fazy orogeniczne; strefy kolizyjne; reżimy deformacji; tektonika ucieczkowa. Blok VII - Tektonika różnych ciał geologicznych; elementy analizy strukturalnej: tektonika ciał magmowych i wulkanicznych (więźba magmowa, formy ciał magmowych, mechanizmy umiejscawiania, tektonomagmatyzm), haliokineza, glacijetektonika, morfotektonika, elementy analizy strukturalnej (cele, zasady), zapis i przetwarzanie danych strukturalnych (mapy, diagramy). Zakres ćwiczeń: Ćwiczenia podzielono na trzy bloki tematyczne: Blok I. Morfologia struktur tektonicznych i ich klasyfikacje (fałdy, foliacje, spękania, cios, lineacje, budinaże, asymetryczne wskaźniki ścinania). Identyfikacja i szczegółowy opis struktur tektonicznych (praca na próbach skalnych i zdjęciach). Ustalenia zwrotu ścinania w warunkach kruchych i podatnych deformacji. Blok II. Pomiary elementów struktur tektonicznych za pomocą kompasu geologicznego – wstęp teoretyczny; pomiary na próbach, zapis i przeliczanie danych. Operacje na siatkach stereograficznych. Metody statystyczne w tektonice. Prezentacje programów komputerowych w tektonice. Interpretacje przetworzonych danych. Blok III. Elementy analizy odkształcenia: wybrane metody: Ramsay’a (1967) (środek do środka); Wellmana (1962); R_f/f' i Fry’a. Elementy analizy dynamicznej: ćwiczenia tablicowe z rozwiązywania zadań przy pomocy koła i obwiedni Mohra.
-----	---	--

19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: Dadlez R., Jaroszewski W., 1994. Tektonika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 743 s. Jaroszewski W., 1980. Tektonika fałdów i uskoków. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 360 s. Mierzejewski M.M. (red.) 1992 – Badania elementów tektoniki na potrzeby kartografii wiertniczej i powierzchniowej. Instr. i Metody Badań Geol., z. 51. PIG Warszawa. 176 s. Literatura uzupełniająca: Davis G.H., 1984 - Structural Geology of Rocks and Regions. 1st edition. John Willey, New York. Davis G.H, Reynolds S.J., 1996 – Structural Geology of Rocks and Regions. 2nd edition. John Willey, New York. Dennis J.G., 1987 – Structural Geology. An Introduction. Wm C. Brown Publishers, Dubuque. Groshong R.H. Jr., 1999 – 3-D Structural Geology. Springer-Verlag Berlin. 400p. Means W.D., 1976 – Stress and Strain. Springer-Verlag, New York. Park R.G., 1989 – Foundation of Structural Geology. 2nd Edition. Blackie & Son Ltd. Passchier C.W., Trouw R.A.J., 1996 – Microtectonics. Springer. 289p. Pollard D.D., Flechter R.C., 2007 - Fundamentals of Structural Geology. Price N.J., Cosgrove J.W., 1990 – Analysis of geological structures. Cambridge University Press. 516p. Ragan D., 1996 - Structural Geology: an introduction to Geometrical Technique. Wiley International Edition., 400p. Ramsay J., Huber M.I., 1983 – The Techniques of Modern Structural Geology, Volume 1, Strain Analysis. Academic Press, London. 307p. Ramsay J., Huber M.I., 1987 – The Techniques of Modern Structural Geology, Volume 2, Folds and Fractures. Academic Press, London. 700p. Suppe J., 1985 – Principles of Structural Geology. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. Earth sciences websides – http://www.websides.noaa.gov/guide/sciences/earth/earth.html. http://pangea.stanford.edu/projects/structural_geology/
-----	--	--