

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Applications of Ground Penetrating Radar (GPR)
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Metody georadarowe
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Strukturalnej i Kartografii Geologicznej
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Fakultatywny otwartego wyboru
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: 8 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 8 godz. ćwiczenia terenowe: 8 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: dr Artur Sobczyk koordynator: dr Artur Sobczyk
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu programu fizyki (szkoła średnia), podstawy geofizyki, podstawy sedymentologii, umiejętność obsługi oprogramowania w środowisku MS Windows.
13.	Cele przedmiotu Założeniem i celem kursu jest zapoznanie uczestnika z podstawowym sprzętem GPR wspomagającym badania geologiczne, poznanie metody georadarowej (GPR), jej możliwości oraz ograniczeń. Kurs podzielony jest na 2 części: (1) wykłady; (2) ćwiczenia w terenie z obsługi aparatury i zbierania danych oraz

	laboratorium komputerowe. Wykłady mają na celu przyswojenie podstawowych wiadomości z zakresu metody georadarowej, ćwiczenia terenowe umożliwiają zdobycie praktycznych umiejętności obsługi aparatury i zbierania danych, laboratorium komputerowe umożliwia zapoznanie się z podstawowymi programami do obróbki danych GPR oraz uczy opracowywania wyników i sporządzania dokumentacji prac terenowych.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Posiada wiedzę z zakresu metody georadarowej na potrzeby badań geologicznych oraz innych dziedzin. Zna główne możliwości zastosowania metody.</p> <p>(W_2) Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem metody GPR, potrafi kreatywnie łączyć wiedzę geologiczną na potrzeby zastosowania metody georadarowej w innych dziedzin nauki.</p> <p>(U_1) Potrafi planować i wykonywać prace badawcze z zastosowaniem georadaru oraz sporządzać raporty i dokumentację powykonawczą, potrafi konfigurować urządzenie odpowiednio do danej tematyki badawczej.</p> <p>(U_2) Potrafi wykorzystać oprogramowanie dedykowane do badań GPR (m.in. Ground Vision 2) do samodzielnej interpretacji i wizualizacji uzyskanych danych. Samodzielnie przygotowuje raporty badawcze.</p> <p>(K_1) Potrafi pracować w zespole i kierować pracami zespołu na etapie planowania, realizacji i opracowywania wyników prac badawczych GPR.</p> <p>(K_2) Potrafi ocenić możliwości i ograniczenia wykorzystania georadaru dla różnych stanowisk badawczych.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W02, K2_W03,</p> <p>K2_W06</p> <p>K2_U04</p> <p>K2_U05</p> <p>K2_K02</p> <p>K2_K07</p>
15.	<p>Programme of study</p> <p>Lectures:</p> <p>Ground Penetrating Radar principles and method presentation. GPR construction, antenna types and research methodology. Introduction to electromagnetic wave propagation laws, with special reference to different geological media. Regulations, norms and radiological data in GPR technique. An overview for the most popular and common used ground penetrating radar equipment. Signal optimization, modulation, processing and filtration. GPR software for data analysis and visualization. Method application: geology, archaeology, geomorphology, sedimentology, civil engineering. Research planning, study realization and results presentation.</p> <p>Laboratories and field classes:</p>	

	Ramac GPR construction, equipment configuration and running. Terrain research methodology. Parameters for data collection. Data processing techniques and its visualization. Echoes presentation and preparing of research reports.	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Bristow C.S., Jol H.M. (eds.), 2003. <i>Ground Penetrating Radar in Sediments</i>, Geol. Soc. London Spec. Publ., 211, 335 pp.</p> <p>Daniels D.J., 2004: <i>Ground Penetrating Radar</i> (2nd edition), The Institution of Electrical Engineers, London, 734 pp.</p> <p>Goodman D., Piro S., 2013: <i>GPR remote sensing in archeology</i>, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 233 pp.</p> <p>Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M., 2011: <i>Zarys metody georadarowej</i>, Wyd.AGH, Kraków, 346 pp.</p> <p>Misiewicz K., 2006: <i>Geofizyka archeologiczna</i>, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa, 212 pp.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Neal A., 2004, Ground-penetrating radar and its use in sedimentology: principles, problems and progress, <i>Earth-Science Reviews</i>, 66, s.261-330.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>- Test wiedzy (K2_W02, K2_W03, K2_W06), zaliczenie minimum 60%</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>- Opracowanie i prezentacja wyników badań terenowych (K2_U04, K2_U05, K2_K02, K2_K07), zaliczenie minimum 60%</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>english</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta:	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: 8</p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 8</p> <p>- ćwiczenia terenowe: 8</p>	24
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 5</p> <p>- opracowanie wyników: 9</p> <p>- czytanie wskazanej literatury: 4</p>	24

- napisanie raportu z zajęć: 6 - przygotowanie do egzaminu: -	
Suma godzin	48 godz.
Liczba punktów ECTS	2 ECTS