

STUDIA I STOPNIA NA KIERUNKU

Geofizyka w geologii UW

1. CELE KSZTAŁCENIA

Misją Wydziału Fizyki i Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego jest udział w budowaniu społeczeństwa opartego na wiedzy i kształtowaniu jego elit intelektualnych poprzez nowoczesną ofertę programową opartą na zasadach jedności nauki i nauczania. Strategią Wydziałów jest ciągłe doskonalenie i rozwój zarówno programów edukacyjnych jak i samego procesu nauczania. Efektem strategii jest niniejsza propozycja studiów na kierunku „Geofizyka w geologii”. Jest ona skierowana do młodzieży uzdolnionej w kierunku nauk ścisłych oraz przyrodniczych. Studia skonstruowane są w nowoczesny sposób, mający na celu zapewnienie absolwentom solidnych podstaw w zakresie fizyki, matematyki, geologii i technologii informatycznych przy jednoczesnym umożliwieniu, głównie poprzez elastyczność proponowanego programu studiowania i bogatą ofertę przedmiotów do wyboru, zindywidualizowania ścieżki kształcenia zgodnie z zainteresowaniami studentów. Celem studiów na kierunku „Geofizyka w geologii” jest wykształcenie absolwenta:

- *posiadającego gruntowną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, matematyki wyższej, geologii i metod matematycznych oraz technik informatycznych i metod numerycznych stosowanych w geofizyce i naukach pokrewnych;*
- *znającego zasady działania geofizycznych i geologicznych przyrządów pomiarowych, umiającego wykonać za ich pomocą podstawowe pomiary i dokonać podstawowej interpretować;*
- *potrafiącego posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych i geologicznych;*
- *posiadającego wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych technik informatycznych, systemów operacyjnych, programowania i oprogramowania komputerowego, w tym umiejętność posługiwania się wybranym pakietem służącym do obliczeń symbolicznych;*
- *znającego język angielski na poziomie B2 lub wyższym;*
- *posiadającego umiejętność twórczego wykorzystania zdobytej wiedzy przy projektowaniu i realizacji prostych doświadczeń fizycznych, opisie i interpretacji uzyskanych wyników oraz oszacowaniu niepewności pomiarowych;*
- *posiadającego niezbędne kompetencje społeczne do pracy w zespole, w różnych, również kierowniczych rolach;*
- *dostrzegającego potrzebę ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy i dalszego doskonalenia nabytych umiejętności, posiadającego wypracowany nawyk ustawicznego samokształcenia;*
- *potrafiącego korzystać z literatury specjalistycznej, przygotować i wygłaszać referaty, również w języku angielskim.*
- *gruntownie przygotowanego do podjęcia kształcenia na studiach II stopnia.*

Absolwenci studiów I stopnia na kierunku „Geofizyka w geologii” na Wydziale Fizyki i Wydziale Geologii UW są przygotowani do podjęcia pracy w przemyśle wydobywczym, firmach

poszukiwawczych geofizycznych i geologicznych, ochronie środowiska, gospodarce wodnej, jak również w placówkach oświatowych oraz do podjęcia studiów II stopnia.

2. PLAN STUDIÓW

Oznaczenia stosowane w tabelach: W – wykład, Ć – ćwiczenia, ĆW – ćwiczenia wykładowe, Lab – laboratorium, SEM – seminarium, USOS – Uniwersytecki System Obsługi Studiów, ECTS - Europejski System Transferu Punktów (ang. European Credit Transfer System).

W trakcie studiów I stopnia **student** kierunku Geofizyka w geologii **ma obowiązek zaliczyć:**

(a) przedmioty nie związane z kierunkiem studiów (**ogólnouniwersyteckie, lektoraty**) w wysokości **nie mniejszej niż 9 ECTS** (sumaryczna liczba punktów w rozliczeniu 3 lat studiów), w tym przedmioty ogólnouniwersyteckie z **obszarów nauk humanistycznych i społecznych** za minimum 5 ECTS;

(b) trzy semestry **WF-u**, łącznie 3 ECTS;

(c) przedmioty związane z zespołowym projektem studenckim w wysokości nie mniejszej niż 4 ECTS;

(d) egzamin z języka angielskiego co najmniej na poziomie B2 - 2 ECTS.

Warunkiem zaliczenia etapu studiów (tj. roku studiów) **jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego etapu, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS rocznie oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.** Liczba punktów konieczna do zaliczenia semestru wynosi co najmniej 27 ECTS, podział zajęć pomiędzy dwa semestry w roku może być nierówny.

Zaliczenie zespołowego projektu studenckiego można uzyskać poprzez:

- udział w dedykowanym przedmiocie "Zespołowe projekty studenckie I",
- wykonanie zespołowych projektów w ramach zaliczenia innych zajęć (prowadzący przedmiot określa liczbę ECTS za zespołowy projekt w ramach puli ECTS danego przedmiotu).

1 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Matematyka I (180 h)	1100-1AF11	4w+6ć+2ćw	egzamin	14	MAT
lub Analiza I* (120 h) oraz Algebra I*(60 h)	1100-1AF12	lub 4w+4ć	egzamin	lub 9 i	MAT
	1100-1AF10	2w+2ć	egzamin	5	

Fizyka I (dla ZFBM-FM i NI) (105 h)	1100-1B01	3w+3ć+1ćw	egzamin	7	FIZ
Geologia dynamiczna (60 h)	1300-OGD1ZW i 1300-OGD1ZC	2w+2ć	zaliczenie na ocenę	3	GEOL
Fizyka wnętrza Ziemi (30 h)	1100-2'FWZ	2w	egzamin	2	GEOF
BHP w laboratorium oraz ergonomia (11 h)	1100-1#BHP		zaliczenie	0,5	OGU
Podstawy ochrony własności intelektualnej (5 h)	1100-1#POWI		zaliczenie	0,5	OGU

*) Wymagana jest znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.

Łączna liczba punktów ECTS w 1 semestrze: **27**

Łączna liczba godzin w 1 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **391**

2 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Matematyka II (180 h) lub Analiza II* (120 h) oraz Algebra II* (60 h)	1100-1AF22	6w+6ć	egzamin	14	MAT
	1100-1AF21	lub 4w+4ć	egzamin	lub 9 i	
	1100-1AF20	2w+2ć	egzamin	5	
Fizyka II (dla ZFBM-FM i NI) (90 h)	1100-1BF21	3w+2ć+1ćw	egzamin	7	FIZ
Geologia dynamiczna (60 h)	1300-OGD1ZW	2w+2ć	egzamin	3	GEOL
	1300-OGD1LC		zaliczenie na ocenę	3	
Kurs terenowy geologii ogólnej w Bożeńcu	1300-OKGB1L1	praktyka terenowa	zaliczenie na ocenę	6	PRA

*) Wymagana jest znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.

Łączna liczba punktów ECTS w 2 semestrze: **33**

Łączna liczba godzin w 2 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **430**

3 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Fizyka III (dla ZFBM-FM i NI) (90 h)	1100-2BF01	3w+3ć	egzamin	7	FIZ
Statystyka dla przyrodników* (45 h)	1100-2BO11	1w+2ć	egzamin	4	MAT
Geologia strukturalna (60 h)	1300-OGS2ZW	2w+2ć	egzamin	2	GEOL
	1300-OGS2ZC		zaliczenie na ocenę	2	
Sedymentologia (60 h)	1300-OSED2ZW	2w+2ć	egzamin	2	GEOL
	1300-OSED2ZC		zaliczenie na ocenę	2	
Zarys geologii regionalnej Polski (30 h)		2h praktykum	zaliczenie na ocenę	2	GEOL
Termodynamika (dla ZFBM-FM i -NI) (60 h)	1100-2BF07	2w+2ć	egzamin	5	FIZ
Mineralogia (dla II r. kierunku geologia stosowana) (60 h)	1300-OIMI2W	2w+2ć	zaliczenie na ocenę	3	PETRO
Pracownia komputerowa** (45 h)	1100-1F16	1w+2lab	zaliczenie na ocenę	2	INF

*) Podstawy statystyki lub Statystykę dla przyrodników można zastąpić, za zgodą Dziekana ds. studenckich, równoważnymi lub bardziej zaawansowanymi zajęciami z oferty wydziału lub oferty pozawydziałowej, dotyczącymi podstaw statystyki stosowanych w fizyce, naukach ścisłych i geologii.

***) Pracownię komputerową można zastąpić, za zgodą Dziekana ds. studenckich, równoważnymi lub bardziej zaawansowanymi zajęciami z oferty wydziału lub oferty pozawydziałowej, dotyczącymi podstawowych narzędzi i technik informatycznych używanych w fizyce i naukach ścisłych.

Łączna liczba punktów ECTS w 3 semestrze: **31**

Łączna liczba godzin w 3 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **450**

4 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Sejsmologia (60 h)	1100-4'Sejsm	2w+2ć	egzamin	6	GEOF
Geochemia (30 h)		2w	egzamin	2	PETRO
Podstawy hydrogeologii (45 h)		2w+1ć	egzamin	2	GEOL
Geologia inżynierska (45 h)		2w+1ć	egzamin	2	GEOL
Tektonika płyt i konwekcja w płaszczu (60 h)		2w+2ć	egzamin	4	GEOF
Analiza niepewności pomiarowych i Pracownia wstępna G (44 h)		24lab+20w przez cały semestr	zaliczenie na ocenę	3	LAB
Środowisko obliczeniowe MATLAB - cz. 1* (30 h)	1103-4'MLAB1	2lab	zaliczenie na ocenę	3	INF
Praktyka studencka		3 tygodnie (70 do 90 godzin)	zaliczenie	3	PRA

*) Środowisko obliczeniowe Matlab – cz. 1 można zastąpić, za zgodą Dziekana ds. studenckich, równoważnymi lub bardziej zaawansowanymi zajęciami z oferty wydziału lub oferty pozawydziałowej, dotyczącymi podstawowych narzędzi i technik informatycznych używanych w fizyce i naukach ścisłych

Łączna liczba punktów ECTS w 4 semestrze: **25**

Łączna liczba godzin w 4 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **314 (plus 70 do 90 godzin praktyk)**

5 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Wstęp do fizyki subatomowej (30 h)	1100-3002W	2w	egzamin	3	FIZ
Podstawy geofizyki stosowanej (30 h)	1103-5'GS	2w	egzamin	3	GEOF
Planetologia (60 h)	1103-4`Planet	2w+2ć	egzamin	6	GEOF
Zastosowanie GIS w geomorfologii i geologii czwartorzędu (30 h)	1300-WZGGQZ1	30praktykum w całym semestrze	zaliczenie na ocenę	2	INF
Technologia informacyjna w geofizyce (45 h)		3lab	zaliczenie na ocenę	2,5	INF
Podstawy pomiarowych technik geofizycznych (60 h)		4lab	zaliczenie na ocenę	4	LAB
Petrologia I (60 h)		2w+2ć	egzamin i zaliczenie na ocenę	4	PETRO
Przedmioty do wyboru * (30 h)			egzamin lub zaliczenie na ocenę	3 (6,5ECTS do wyrobienia w trakcie całych studiów)	GEOF/GEOF STOS/GEOL/INF

*) Przedmioty do wyboru z załączonej poniżej listy. Obowiązuje minimum 6,5 ECTS w okresie całych studiów.

Łączna liczba punktów ECTS w 5 semestrze: **27,5**

Łączna liczba godzin w 5 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **345**

6 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	Liczba ECTS	Blok
Dynamika wnętrza Ziemi: metody i zastosowania (60 h)	1103-5'DWZ	2w+2ć	egzamin	4	GEOF

Geofizyka stosowana (60 h)	1300-0GFS3L	4praktykum	zaliczenie na ocenę	2	GEOF STOS
Metody numeryczne i oprogramowanie w mechanice ośrodków ciągłych (60 h)		2w+2ć	egzamin	4	GEOF/INF
Bazy danych (30 h)		2lab	zaliczenie na ocenę	2	INF
Proseminarium licencjackie (30 h)	1100-3008	2sem	zaliczenie na ocenę	2	SEM
Pracownia i praca licencjacka, Geofizyka w geologii			egzamin licencjacki	4	LIC
Przedmioty do wyboru * (45 h)			egzamin lub zaliczenie na ocenę	3,5 (6,5ECTS do wyrobienia w trakcie całych studiów)	OGU/GEOF/GEOF STOS/GEOL/INF

*) Przedmioty do wyboru z załączonej poniżej listy. Obowiązuje minimum 6,5 ECTS w okresie całych studiów.

Łączna liczba punktów ECTS w 6 semestrze: **21,5**

Łączna liczba godzin w 6 semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **285**

LISTA PRZEDMIOTÓW DO WYBORU DLA STUDIÓW I STOPNIA - Lista będzie każdorazowo uaktualniana przed rozpoczęciem nowego roku akademickiego

Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Praktikum	Kurs terenowy	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Blok przedm .
Tektonika planet	30	-	-	-	2	zal. na ocenę	GEOF/GEOL
Geologia glacialna	30	30	-	-	4	zal. na ocenę i egzamin	GEOL
Astronomia I	45	-	-	-	3	zal. na ocenę	FIZ
Astronomia II	45	-	-	-	3	Egzamin	FIZ
Astrofizyka obserwacyjna I	60	60	-	-	8	zal. na ocenę i egzamin	FIZ

Budowa, ewolucja i metody badań wnętrza Ziemi	30	-	-	-	2,5	zal. na ocenę	GEOF
Geomorfologia i geologia czwartorzędowa (dla kier. geologia stosowana)	30	30	-	-	4	zal. na ocenę i egzamin	GEOL
Gruntoznawstwo	30	45	-	-	4	zal. na ocenę	GEOF STOS
Petrotektonika	-	15	-	-	1	zal. na ocenę	GEOF STOS/ GEOL
Geologiczno-geofizyczna obsługa wierceń				-	4	zal. na ocenę	GEOF STOS
Geomechanika	30+30	30+30	-	-	6	zal. na ocenę i egzamin	GEOF STOS
Wiertnictwo z elementami górnictwa	45	-	-	-	2	zal. na ocenę	GEOL
Praktikum zastosowania komputerowych metod w geologii inżynierskiej i hydrogeologii	-	-	30	-	2	zal. na ocenę	INF
Kurs terenowy w Sudetach	-	-	-	36	2	kolokwium na ocenę	GEOL/ PETRO

3. Efekty KSZTAŁCENIA

Tabela odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych

<p>Nazwa kierunku studiów: „Geofizyka w geologii” Poziom kształcenia: Studia I stopnia</p>

Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
Wiedza		
K_W01	zna, rozumie i interpretuje podstawowe procesy oraz zjawiska rozgrywające się w przeszłości i współcześnie na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu	P1A_W01
K_W02	zna podstawy teorii zniszczenia i różne style tektoniczne	P1A_W01 P1A_W04 P1A_W05
K_W03	zna teoretyczne podstawy zjawisk orogenicznych	P1A_W04 P1A_W05
K_W04	zna zasady regionalizacji struktur geologicznych/tektonicznych i modeli rekonstruujących ich geotektoniczną ewolucję	P1A_W04
K_W05	zna podstawowe parametry fizyczne, odkształceniowe i wytrzymałościowe gruntów i skał	P1A_W05 P1A_W07
K_W06	zna budowę atomu i prostych cząsteczek oraz zależności pomiędzy fizycznymi i chemicznymi właściwościami pierwiastków i związków chemicznych, składem chemicznym i strukturą związku	P1A_W01 P1A_W02 P1A_W03
K_W07	zna podstawowe prawa i układy krystalograficzne oraz właściwości kryształów; rozumie cechy optyczne kryształów i ich znaczenie dla rozpoznawania skał oraz dla określania cech technicznych i orientacji minerałów; ma pogląd o powstawaniu i występowaniu minerałów w przyrodzie oraz zastosowaniu minerałów jako surowców	P1A_W05 P1A_W07
K_W08	zna podstawowe prawa i koncepcje fizyki klasycznej i kwantowej, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie dla postępu nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych, poznania świata i rozwoju ludzkości	X1A_W01
K_W09	posiada wiedzę o podstawowych składnikach materii i rządzących nimi oddziaływaniach, rozumie przejawy tych oddziaływań w zjawiskach fizycznych w różnych skalach od subatomowej do astronomicznej, zna związane z tymi zjawiskami charakterystyczne skale czasowe i energetyczne	X1A_W01 X1A_W03
K_W10	posiada podstawową wiedzę w zakresie matematyki wyższej i metod matematycznych używanych w geofizyce	X1A_W02 X1A_W03
K_W11	zna podstawowe techniki informatyczne i metody numeryczne niezbędne przy rozwiązywaniu problemów fizycznych i geologicznych, zna wybrane języki programowania, systemy operacyjne oraz podstawowe oprogramowanie wykorzystywane w fizyce i geologii w tym wybrane pakiety symboliczne i biblioteki numeryczne	X1A_W04
K_W12	zna podstawowe techniki doświadczalne niezbędne do zaplanowania i wykonania prostych eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki klasycznej i posiada wiedzę teoretyczną niezbędną do opisu i interpretacji ich wyników	X1A_W01 X1A_W03
K_W13	zna teoretyczne zasady działania podstawowych układów pomiarowych i aparatury badawczej używanej w eksperymentach, ma świadomość ograniczeń technologicznych,	X1A_W05 X1A_W02

	aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych i geofizycznych	
K_W14	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności w stopniu pozwalającym na bezpieczny udział w zajęciach dydaktycznych na pracowni fizycznej	X1A_W06
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X1A_W07
K_W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	X1A_W08
K_W17	ma podstawową wiedzę w zakresie metod statystycznych i numerycznych umożliwiających opis i interpretację zjawisk geologicznych i geofizycznych	X1A_W02 X1A_W03
K_W18	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy planet i małych obiektów w Układzie Słonecznym	X1A_W01
K_W19	posiada wiedzę dotyczącą pola magnetycznego i grawitacyjnego Ziemi i planet	X1A_W01
K_W20	potrafi wykonać pomiar pola magnetycznego oraz zinterpretować wyniki pomiarów; potrafi wykonać pomiar oporności elektrycznej, pola falowego wywołanego przez mechaniczne fale sejsmiczne i elektromagnetyczne; potrafi interpretować sejsmogramy i zapisy z georadaru	X1A_W04 X1A_W05
Umiejętności		
K_U01	umie wyjaśnić zależność między budową mikroskopową substancji a właściwościami makroskopowymi, umie powiązać właściwości pierwiastków i związków z budową atomu i typem wiązań międzyatomowych; umie określić kształt prostych cząsteczek chemicznych; umie przeprowadzić podstawowe obliczenia chemiczne	P1A_U06
K_U02	umie biegłe posługiwać się komputerem w zakresie wykorzystania i obsługi oprogramowania użytkowego Office; posiada podstawowe umiejętności w zakresie obsługi i wykorzystania programów graficznych i obliczeniowych	P1A_U06
K_U03	potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne i statystyczne związane z programem nauczania;	P1A_U03
K_U04	przedstawia parametry geologicznej powierzchni strukturalnej na mapie; wyznacza rzeczywisty bieg i upad oraz miąższość warstw na podstawie pomiarów terenowych	P1A_U01
K_U05	potrafi samodzielnie wykonywać przekroje geologiczne i interpretować je stosując zasady intersekcji, rozpoznawać na nich rodzaje struktur geologicznych oraz wyjaśnić historię rozwoju budowy geologicznej obszaru przedstawionego na mapie	P1A_U01 P1A_U04 P1A_U07
K_U06	potrafi dokonywać podstawowych pomiarów geologicznych i topograficznych potrzebnych w praktyce geologicznej	P1A_U06 P1A_U07
K_U07	umie klasyfikować i analizować podstawowe struktury tektoniczne i zastosować zasady określania ich wieku, określać procesy deformacyjne prowadzących do ich powstania oraz odtwarzać pola naprężeń odpowiedzialnych za ich powstanie; umie posługiwać się siatkami stereograficznymi	P1A_U01
K_U08	umie analizować zapis kopalny procesów sedymentacyjnych i odtwarzać ich przebieg, rozpoznaje struktury sedymentacyjne i	P1A_U01 P1A_U07

	potrafi na ich podstawie wyciągać wnioski o środowisku powstawania skał je zawierających; zgodnie z zasadą aktualizmu geologicznego rekonstruuje i porównuje środowiska sedimentacji w skali lokalnej i regionalnej	
K_U09	potrafi wyjaśnić historię geologiczną Gór Świętokrzyskich na podstawie klasycznych odsłoneń regionu; interpretuje środowiska sedimentacji morskiej i lądowej występujące w tym regionie	P1A_U01
K_U10	umie makroskopowo rozpoznawać minerały i skały	P1A_U01
K_U11	umie określić podstawowe cechy optyczne kryształów; umie zastosować podstawowe prawa krystalograficzne i określić własności kryształów; umie wykonać projekcję stereograficzną kryształu z opisem	P1A_U01 P1A_U06
K_U12	umie zanalizować proces prowadzący do powstania skały i wyjaśnić jej ewolucję	P1A_U01
K_U13	umie posługiwać się podstawowymi urządzeniami optycznymi, wykorzystywanymi w badaniach geologicznych	P1A_U01 P1A_U06
K_U14	planuje prace geofizyczne, przetwarza i interpretuje wyniki pomiarów wybranych metod geofizycznych, rozpoznaje budowę geologiczną na podstawie metod geofizycznych, obsługuje programy komputerowe potrzebne do przetwarzania i interpretacji danych geofizycznych, potrafi wybrać i zastosować metody geofizyczne do rozwiązania problemu geologicznego	P1A_U01 P1A_U05
K_U15	określa właściwości hydrogeologiczne skał, rozróżnia i oblicza parametry hydrogeologiczne, charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wód podziemnych, organizuje badawcze prace hydrogeologiczne na ujęciu wód podziemnych, formułuje podstawowe bilanse hydrogeologiczne, interpretuje treść podstawowych map hydrogeologicznych, wdraża odpowiednie schematy numeryczne do interpretacji graficznej zjawisk hydrogeologicznych	P1A_U01 P1A_U05 P1A_U06
K_U16	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania fizyczne, formułować twierdzenia i definicje	X1A_U01
K_U17	potrafi posługiwać się aparatem matematyki wyższej i metodami matematycznymi fizyki przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i równania opisujące podstawowe zjawiska i prawa przyrody, potrafi przeprowadzić dowody tych twierdzeń i praw	X1A_U01 X1A_U02
K_U18	potrafi zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować eksperymenty fizyczne o średnim stopniu złożoności	X1A_U03
K_U19	potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z ilościową oceną dokładności wyników	X1A_U02 X1A_U03
K_U20	potrafi stosować metody numeryczne, wykorzystywać biblioteki numeryczne, bazy danych i podstawowe oprogramowanie używane w geofizyce, w tym wybrany pakiet symboliczny	X1A_U04
K_U21	dostrzega potrzebę popularyzacji fizyki w społeczeństwie, potrafi w sposób przystępny przedstawić i wyjaśnić podstawowe fakty dotyczące zjawisk i praw fizyki i skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie fizyki	X1A_U06
K_U22	posiada umiejętność samodzielnego uczenia, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i	X1A_U07

	innych źródłach, potrafi krytycznie ocenić informacje pochodzące ze źródeł niezweryfikowanych	
K_U23	potrafi przygotować opracowanie dotyczące zarówno określonego, zadanego problemu literaturowego z dziedziny fizyki i geologii jak również opracowanie dotyczące badań własnych (eksperymentalnych lub teoretycznych) i przedstawić je w formie pisemnej, ustnej, prezentacji multimedialnej lub plakatu zarówno w języku polskim jak i angielskim	X1A_U05 X1A_U08 X1A_U09 P1A_U02 P1A_U03 P1A_U07 P1A_U08 P1A_U09 P1A_U10 P1A_U11 P1A_U12
K_U24	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, pozwalającym na samodzielne korzystanie z podstawowej literatury anglojęzycznej oraz komunikację ze specjalistami w zakresie fizyki i geologii	X1A_U10
K_U25	umie posługiwać się stosownymi ustawami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej	P1A_U03 P1A_U10
K_U26	przestrzega przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w szkole wyższej	P1A_U09
Kompetencje społeczne		
K_K01	współdziała w grupach laboratoryjnych i na kursach terenowych	P1A_K02
K_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	X1A_K02
K_K03	umie zaplanować etapy przygotowawcze do wykonania prezentacji i prac zaliczeniowych	P1A_K03
K_K04	realizując geologiczne zadania badawcze umie zidentyfikować problemy i zaproponować sposoby ich rozwiązania	P1A_K04
K_K05	zdobywa wiedzę i umiejętności przydatne do ewentualnego podjęcia studiów II stopnia	P1A_K01 P1A_K05
K_K06	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i innych podczas prac laboratoryjnych i w czasie kursów terenowych	P1A_K06
K_K07	rozumie potrzebę przedstawiania najnowszej wiedzy geologicznej w ramach prezentacji i przy wykonywaniu prac zaliczeniowych	P1A_K07
K_K08	zna zasady najprostszego i najefektywniejszego osiągania zamierzonych celów przy wykonywaniu prac geologicznych	P1A_K08
K_K09	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	P1A_K01 X1A_K01
K_K10	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X1A_K03
K_K11	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej; ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	X1A_K04

K_K12	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi podstawowymi w wybranym obszarze nauk fizycznych, w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy; jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z Internetu	X1A_K05
K_K13	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	X1A_K06

24.05.2016