

MODUŁY WSPÓLNE DLA KIERUNKU STUDIÓW:

Przedmiot	Liczba ECTS	Sposób potwierdzania efektów uczenia się
KANON		
geologia dynamiczna	9	Zaliczenie rozpoznawania okazów oraz testu dotyczącego zagadnień geologii dynamicznej
paleontologia I	5	Zaliczenie rozpoznawania okazów oraz testu dotyczącego zagadnień paleontologicznych
geometria przestrzenna	5	Dwa etapy: 1. Kandydat przedstawia dokumenty potwierdzające umiejętności z zakresu wykorzystania geometrii wykreślnej w zadaniach geologicznych, w szczególności: dokumenty potwierdzające udział w szkoleniach, projektach oraz stażach, w których realizowano mapy geologiczne oraz przekroje geologiczne. 2. Rozmowa kwalifikacyjna z zakresu wykorzystania geometrii wykreślnej w zadaniach geologicznych.
chemia	6	Przedstawienie dokumentów potwierdzających pracę w laboratorium chemicznym; wykaz wykonywanych oznaczeń; sprawozdania i ekspertyzy. Rozmowa z wykładowcą przedmiotu weryfikująca posiadane wiadomości.
matematyka	7	Rozmowa z wykładowcą przedmiotu weryfikująca posiadane wiadomości. Kandydat jest przygotowany na wiedzę do rozwiązywania zadań z następujących zagadnień: - zbiory liczbowe i działania wykonalne, liczby zespolone i ich interpretacja geometryczna, wzór de Moivre'a, pierwiastki z liczb zespolonych, - pojęcie macierzy, wyznaczniki stopnia n-tego, zastosowanie wyznaczników do rozwiązywania układów równań algebraicznych liniowych, twierdzenie Cramera, (mnożenia, macierz odwrotna), metoda macierzowa rozwiązywania układów równań, rząd macierzy i twierdzenie Kroneckera - Coppelli – - odległość w R^n , wektory w R^n , działania na wektorach (suma, iloczyn skalarny) w R^n , iloczyn wektorowy w R^3 , prostopadłość i równoległość wektorów, prosta i płaszczyzna w R^3 , - pojęcie relacji, funkcji i przekształcenia, funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje odwrotne do trygonometrycznych, dziedzina i zbiór wartości funkcji,

		<ul style="list-style-type: none"> - pojęcie granicy ciągu liczbowego, własności, twierdzenie o granicach ciągów liczbowych, liczba e, - ciągi punktów w R^k, twierdzenie o zbieżności po współrzędnych, - pojęcie granicy funkcji (definicja ciągowa), twierdzenie o granicach, ciągłość funkcji, istnienie rozwiązań równania $f(x) = 0$, - pochodna funkcji jednej zmiennej, definicja, interpretacja: geometryczna i fizyczna, wzory na pochodne, twierdzenia o pochodnych, zastosowania pochodnych: badanie monotoniczności, ekstrema funkcji, obliczanie granic przebiegu zmienności funkcji, twierdzenie Taylora, - pochodne cząstkowe, definicja, metody obliczania, zastosowanie do obliczeń przybliżonych wartości funkcji wielu zmiennych, - szeregi liczbowe, suma szeregu liczbowego, zbieżność szeregu liczbowego, zbieżność szeregu, kryteria porównawcze, Cauchy'ego, szeregi przemienne, szeregi potęgowe, wyznaczanie promienia zbieżności szeregu potęgowego, - pojęcie całki nieoznaczonej, wzory na całki elementarne, twierdzenie o całkowaniu przez części, przez podstawianie, typowe podstawienia, całkowanie funkcji wymiernych, wzory rekurencyjne na całki, całki z funkcji zależnych od trygonometrycznych, - całki oznaczone, wzór Newtona, własności całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych do obliczenia pól figur płaskich, objętości brył obrotowych, długości łuku, całki niewłaściwe, - całki podwójne i metody ich obliczania, zastosowania całek podwójnych w geometrii, w mechanice, - elementy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego, równania o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, liniowe, elementy równań rzędu n-tego, - pojęcia pól skalarnych i wektorowych, gradient dywergencji, rotacja i ich interpretacja fizyczna, pochodna w kierunku wektora, obliczanie pochodnych kierunkowych.
podstawy statystyki	3	<p>Rozmowa z wykładowcą przedmiotu weryfikująca posiadane wiadomości.</p> <p>Kandydat jest przygotowany na wiedzę do rozwiązywania zadań z następujących zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza parametry statystyczne, tworzy szeregi rozdzielcze, interpretuje je graficznie,

		<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza przedziały ufności dla wartości przeciętnej i wariancji populacji, - weryfikuje hipotezy statystyczne o parametrach i rozkładach (test chi-kwadrat, test Kołmogowa), - oblicza równania prostej regresji i współczynnik korelacji liniowej i podaje interpretację - oblicza krzywe regresji, <p>potrafi zinterpretować wyniki otrzymane za pomocą statystycznych programów komputerowych.</p> <p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty potwierdzające umiejętność analizy statystycznej zastosowanej w rozwiązywaniu zagadnień geologicznych - dokumenty potwierdzające udział w kursach i szkoleniach w zakresie statystyki - życiorys zawodowy
geologia historyczna	4	Zaliczenie rozpoznawania okazów oraz testu dotyczącego zagadnień geologii historycznej
technologie informatyczne w geologii i podstawy GIS	2	Kandydat przygotowuje portfolio, pokazujące (1) przebieg studiów z wykazem przedmiotów zaliczonych w ramach zajęć dotyczących tematyki GIS, oprogramowania MS Excel oraz programów graficznych (Corel lub zbliżone) (uczelnia, wydział, rok studiów, nazwa przedmiotu, wymiar godzinowy, opis efektów kształcenia na podstawie sylabusu, punkty ECTS, ocena z zajęć) potwierdzony poprzez wydruk z USOSa; (2) przebieg pracy zawodowej, w której wykorzystywał znajomość technik GIS, obsługi oprogramowania MS Excel i programów graficznych (Corel i zbliżone) (firma/instytucja, stanowisko, lata pracy, zakres obowiązków, udział w projektach itp); (3) wykaz certyfikatów (kopie) poświadczających zaliczone kursy o tematyce GIS, wykorzystujących MS Excel i Corel (lub zbliżone); (4) wykaz projektów, w których brał udział jako osoba zajmująca się technikami GIS i wykorzystujących MS Excel i Corel (lub zbliżone). Należy udokumentować umiejętności we wszystkich trzech obszarach: znajomości technik GIS, oprogramowania Excel oraz znajomości programów graficznych (Corel lub zbliżone). W przypadku braku możliwości udokumentowania pełnej znajomości powyższych umiejętności przeprowadza się praktyczny sprawdzian przy komputerze.
hydrogeologia	5	Kandydat przygotowuje portfolio (przebieg pracy zawodowej w zakresie hydrogeologii, dokumenty potwierdzające znajomość tematyki hydrogeologicznej. Dokumentami tymi mogą być wykonywane przez Kandydata lub we współautorstwie raporty, opinie, projekty, dokumentacje, opracowania naukowe, artykuły, rekomendacje kierowników

		jednostek, w których realizowano powyższe zadania, certyfikaty potwierdzające udział w szkoleniach i kursach o tematyce hydrogeologicznej).
geodezja	3	Dwa etapy: 1. Kandydat przedstawia dokumenty potwierdzające umiejętności z zakresu pomiarów geodezyjnych, w szczególności: dokumenty potwierdzające udział w szkoleniach, projektach oraz stażach, w których realizowano zadania geodezyjne. 2. Rozmowa kwalifikacyjna z zakresu wykorzystania geodezji w zadaniach geologicznych.
geochemia	6	Kandydat przygotowuje portfolio zawierające: - dokumenty potwierdzające znajomość zachowania pierwiastków w przyrodzie (raporty, ekspertyzy, projekty) - dokumenty potwierdzające umiejętność analizy wpływu różnorodnych parametrów fizyko-chemicznych na charakterystykę geochemiczną danego obszaru (raporty, ekspertyzy, projekty) - posiada udokumentowaną praktykę zawodową (np. autorstwo i współautorstwo) w zakresie geochemii/geologii środowiskowej - dokumenty potwierdzające udział w kursach i szkoleniach, stażach związanych z geologią środowiskową - życiorys zawodowy
ochrona i kształtowanie środowiska	4	Kandydat przedstawia dokumentację potwierdzającą znajomość problematyki ochrony środowiska. Świadczenia ukończonych kursów, szkoleń, dokumentację działalności zawodowej w zakresie specjalności lub informację o odbyciu i zaliczeniu zajęć o analogicznej tematyce.
petrologia	4	Kandydat przygotowuje portfolio zawierające: - dokumenty potwierdzające umiejętność rozpoznawania mikroskopowego minerałów i skał (raporty, ekspertyzy) - dokumenty potwierdzające umiejętność obsługi podstawowych urządzeń optycznych, wykorzystywanych w badaniach geologicznych - życiorys zawodowy

mineralogia	3	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty potwierdzające umiejętność rozpoznawania makro- i mikroskopowego minerałów i skał (raporty, ekspertyzy) - dokumenty potwierdzające umiejętność obsługi podstawowych urządzeń optycznych, wykorzystywanych w badaniach geologicznych - życiorys zawodowy
geologia strukturalna	4	<p>rozdzieli struktury tektoniczne, zna sposoby przedstawiania struktur na diagramach – udokumentowane w przedłożonych zaświadczeniach, opracowaniach; rozmowa kwalifikacyjna</p>
geomorfologia i geologia czwartorzędu	4	<p>Kandydat przedstawia dokumenty potwierdzające jego udział projektach i opracowaniach z zakresu analizy rzeźby i budowy geologicznej, np. pod kątem przydatności do użytkowania terenu, wystąpienia geozagrożeń, powodzi, geoturystyki, ochrony środowiska. Dokumentuje doświadczenie w zakresie pracy w organizacjach i instytucjach zajmujących się szeroko pojętą gospodarką środowiska, w tym staże i praktyki. Przygotowuje zestaw osiągnięć z tego zakresu (uczestnictwo w kursach, szkoleniach, sesjach opracowaniach popularno-naukowych, organizacja i prowadzenie wycieczek przyrodniczych, prelekcji).</p>
kartowanie geologiczne	3	<p>Umie wykonywać i analizować mapy geologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - udokumentowane w przedłożonych zaświadczeniach, opracowaniach, współautorstwo map; rozmowa kwalifikacyjna.
gruntoznawstwo	4	<p>Kandydat przedstawia udokumentowany przebieg pracy zawodowej w zakresie gruntoznawstwa i/lub geologii inżynierskiej takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uczestnictwo w realizacji opracowań na potrzeby dokumentowania geologiczno-inżynierskiego z zakresem wykonywanych prac. - dokumenty potwierdzające pracę w laboratoriach geologii inżynierskiej. - udział w szkoleniach potwierdzony świadectwami, - zaliczenia przedmiotów prowadzonych w jednostkach dydaktycznych - certyfikaty, uprawnienia z zakresu geologii inżynierskiej (gruntoznawstwa)

		<p>Przedstawione dokumenty będą podstawą kolokwium, w trakcie którego Kandydat wykazuje znajomość związków pomiędzy uzyskaną wiedzą i zdobytymi doświadczeniami zawodowymi a zakresem tematycznym przedmiotu „Gruntoznawstwo”.</p>
podstawy geologii inżynierskiej	4	<p>Kandydat przedstawia (opcjonalnie) dokumenty potwierdzające :</p> <ul style="list-style-type: none"> - udział w badaniach właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i badaniach terenowych, - udział w sporządzaniu dokumentacji podłoża budowlanego, - uczestnictwa w szkoleniach związanych z geologią inżynierską, - posiadanie uprawnień zawodowych lub certyfikatów z zakresu geologii inżynierskiej. <p>Przykładowe opracowania, w realizacji których kandydat uczestniczył, są przedmiotem analizy w trakcie kolokwium sprawdzającego znajomość zagadnień geologii inżynierskiej, norm oraz aktów prawnych w zakresie tematycznym przedmiotu.</p>
mechanika i wytrzymałość materiałów	4	<p>Dwa etapy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kandydat przygotowuje portfolio (przebieg pracy zawodowej w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów; przedstawia dokumenty potwierdzające umiejętności z zakresu statyki (momenty zginające i siły tnące) i prostych przypadków wytrzymałościowych (ściskanie, rozciąganie, zginanie, ścinanie), w szczególności: dokumenty potwierdzające udział w szkoleniach, projektach oraz stażach, w których realizowano zadania w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów 2. Rozmowa kwalifikacyjna z zakresu wykorzystania i stosowania mechaniki i wytrzymałości materiałów.
wiertnictwo z elementami górnictwa	2	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty potwierdzające udział w kursach i szkoleniach, stażach związanych z geologiczną obsługą wierceń - posiada udokumentowaną praktykę zawodową (np. autorstwo i współautorstwo) w zakresie sporządzania zgodnie z przepisami Prawa geologicznego i górniczego:

		<p>a) projektów prac geologiczno-geofizycznych dla otworów wiertniczych;</p> <p>b) dokumentacji geologiczno-złożowych;</p> <p>- życiorys zawodowy</p>
zagospodarowanie przestrzenne	3	<p>Kandydat przedstawia (opcjonalnie) udokumentowane uczestnictwo w realizacji:</p> <p>1) opracowań i/lub w szkoleniach związanych z zagospodarowaniem przestrzennym takich jak:</p> <p>a) dokumenty planistyczne sporządzone na potrzeby gmin (SUiKZP, mpzp, opracowania ekofizjograficzne);</p> <p>b) rozpatrywane w kontekście zagospodarowania przestrzennego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oceny oddziaływania na środowisko obiektów, planów, przedsięwzięć, - dokumentacje geologiczno – inżynierskie, hydrogeologiczne, złożowe lub ich wybrane elementy - opracowania kartograficzne (mapy geośrodowiskowe, degradacji terenów itp.), - inne opracowania związane z przyrodniczymi aspektami zagospodarowania przestrzennego i/lub projektowaniem oraz realizacją infrastruktury przestrzennej; <p>2) udział w szkoleniach potwierdzony świadectwami;</p> <p>3) zaliczenia przedmiotów prowadzonych w jednostkach dydaktycznych;</p> <p>4) certyfikaty, uprawnienia z zakresu (opcjonalnie) urbanistyki, dokumentowania warunków przyrodniczych, projektowania dla potrzeb planowania i zagospodarowania przestrzennego.</p> <p>Przedstawione autorskie opracowania i inne materiały są podstawą kolokwium, w trakcie którego Kandydat wykazuje znajomość związków pomiędzy uzyskaną wiedzą i zdobytymi doświadczeniami zawodowymi a zakresem tematycznym przedmiotu „Zagospodarowanie przestrzenne” .</p>
geologia regionalna Polski	3	Zaliczenie testu dotyczącego zagadnień geologii regionalnej Polski
geologia złóż	3	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <p>- dokumenty z udokumentowaną praktyką zawodową (np. autorstwo i współautorstwo dokumentacji, analiz, ekspertyz) w zakresie</p>

		<p>znajomości warunków i procesów prowadzących do powstawania złóż kopalin użytecznych; znajomości obowiązujących kryteriów bilansowości, właściwych dla danych kopalin;</p> <p>- dokumenty potwierdzające znajomość instrumentalnych metod analitycznych stosowanych w badaniach kopalin;</p> <p>- dokumenty potwierdzające umiejętność opracowania i analizy otrzymanych wyników (raporty, ekspertyzy);</p> <p>- życiorys zawodowy</p>
inżynierska grafika komputerowa	2	<p>Kandydat przygotowuje port folio zawierające:</p> <p>- dokumenty przedstawiające graficzne przedstawienie realizowanych zadań badawczych;</p> <p>- dokumenty potwierdzające umiejętność opracowania i analizy graficznej danych geologicznych (raporty, ekspertyzy, certyfikaty);</p> <p>Możliwe jest również przeprowadzenie sprawdzianu umiejętności posługiwania się programami graficznymi stosowanymi w geologii.</p>
geoinformatyka w geologii	2	<p>Kandydat przygotowuje portfolio, pokazujące (1) przebieg pracy zawodowej, w której wykorzystywał znajomość technik GIS, (firma/instytucja, stanowisko, lata pracy, zakres obowiązków, udział w projektach itp.); (2) wykaz certyfikatów (kopie) poświadczających zaliczone kursy o tematyce GIS; (3) wykaz projektów, w których brał udział jako osoba zajmująca się technikami GIS. W przypadku braku możliwości udokumentowania pełnej znajomości powyższych umiejętności przeprowadza się praktyczny sprawdzian przy komputerze.</p>
geofizyka stosowana	4	<p>Kandydat przygotowuje portfolio, pokazujące (1) przebieg pracy zawodowej, w której wykorzystywał znajomość technik geofizycznych (firma/instytucja, stanowisko, lata pracy, zakres obowiązków, udział w projektach itp.); (2) wykaz certyfikatów (kopie) poświadczających zaliczone kursy o tematyce geofizycznej; (3) wykaz projektów, w których brał udział jako osoba zajmująca się badaniami geofizycznymi. W przypadku braku możliwości udokumentowania pełnej znajomości powyższych umiejętności przeprowadza się rozmowę kwalifikacyjną.</p>

oceny oddziaływania na środowisko	4	<p>Kandydat przedstawia dokumentację potwierdzającą znajomość problematyki ochrony środowiska, dokumentację praktyki zawodowej z zakresie ochrony środowiska, w tym wykonane przez siebie (bądź w zespole) dokumentacje oceny oddziaływania na środowisko.</p> <p>W przypadku braku takowych – przedstawia projekt takiej oceny na „zadany” temat, bądź recenzuje przykładowy projekt OOS pod względem merytorycznym, prawnym i technologicznym.</p>
lektorat, egzamin B2	6	certyfiakat językowy min. B2
TEREN		
kurs terenowy z geomorfologii i geologii czwartorzędu	2	<p>Kandydat przygotowuje dokumenty potwierdzające jego udział w warsztatach, wycieczkach, wyjazdach terenowych poświęconych problematyce przyrodniczej. Dokumentuje doświadczenie w zakresie przygotowania i uczestnictwa w pracach terenowych (m.in. prace ziemne, wykopaliskowe, związane z rekultywacją terenów poeksploatacyjnych, wiercenia geologiczne). Posiada świadectwa uczestnictwa i prowadzenia wycieczek przyrodniczych, turystycznych i geoturystycznych, wycieczek górskich, obozów harcerskich. Posiada legitymacje organizacji turystycznych, skautingowych, kół przewodnickich itp. Dokumentuje swoją praktykę zawodową z zakresu geologii, ochrony środowiska, gospodarki przestrzennej (jednostki administracji, przedsiębiorstwa geologiczne, wiertnicze i inne- prywatne i państwowe)</p>
kurs terenowy geologii ogólnej	6	
kurs terenowy kartowania geologicznego	6	<p>umie wykonywać mapę geologiczną - udokumentowane w przedłożonych zaświadczeniach, opracowaniach, współautorstwo map; rozmowa kwalifikacyjna</p>
kurs terenowy w Sudetach	2	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty potwierdzające umiejętność rozpoznawania makroskopowego minerałów i skał (raporty, ekspertyzy) - dokumenty potwierdzające udział w kursach i szkoleniach, związanych z geologią skał magmowych i metamorficznych - życiorys zawodowy

kurs terenowy z wiertnictwa z elementami górnictwa	2	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty potwierdzające udział w kursach i szkoleniach, stażach związanych z geologiczną obsługą wierceń - posiada udokumentowaną praktykę zawodową (np. autorstwo i współautorstwo) w zakresie sporządzania zgodnie z przepisami Prawa geologicznego i górniczego: <ul style="list-style-type: none"> a) projektów prac geologiczno-geofizycznych dla otworów wiertniczych; b) dokumentacji geologiczno-złożowych; - życiorys zawodowy
kurs terenowy z geologii złóż	4	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumenty z udokumentowaną praktyką zawodową (np. autorstwo i współautorstwo dokumentacji, analiz, ekspertyz) w zakresie znajomości warunków i procesów prowadzących do powstawania złóż kopalin użytecznych, znajomości obowiązujących kryteriów bilansowości, właściwych dla danych kopalin; - dokumenty potwierdzające znajomość instrumentalnych metod analitycznych stosowanych w badaniach kopalin, - dokumenty potwierdzające umiejętność opracowania i analizy otrzymanych wyników (raporty, ekspertyzy), - życiorys zawodowy.
kurs terenowy z geologii stosowanej i ochrony środowiska (Chełm)	4	<p>Kandydat przygotowuje portfolio zawierające jego udział w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kartowaniu hydrogeologicznym (pomiaru głębokości do zw. wody w studniach kopanych i wierconych, pomiaru i charakterystyka źródeł, zbieranie danych archiwalnych w terenie i in.); - wykonywaniu map hydrogeologicznych, zwłaszcza hydroizohips; - kartowaniu sozologicznym (lokalizacja i charakterystyka potencjalnych ognisk zanieczyszczeń, zbieranie w terenie danych dotyczących tych ognisk); - wykonywaniu map zagospodarowania terenu; - wierceniu geologiczno-inżynierskim i charakterystyce geotechnicznej poszczególnych wydzieli litologicznych; - wykonywaniu przekrojów geologiczno-inżynierskich.

		<p>W portfolio powinny się znaleźć co najmniej 3 gotowe elementy graficzne, w których opracowaniu kandydat współuczestniczył (po jednym z hydrogeologii, geologii inżynierskiej ochrony środowiska), z poświadczeniem kierownika instytucji, w ramach której opracowanie zostało wykonane.</p>
WYKŁADY DO WYBORU		
Kartografia geośrodowiskowa		<p>Kandydat przedstawia (opcjonalnie) udokumentowane uczestnictwo w realizacji opracowań i procedur związanych z zagadnieniami kartograficznymi o profilu geośrodowiskowym takimi jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tematyczne opracowania kartograficzne (mapy geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno – inżynierskie, geośrodowiskowe, specjalistyczne np. kontaminacji i degradacji terenów itp.), - inne opracowania związane z szeroko pojętą kartografią geośrodowiskową, - udział w zespołach koordynujących opracowania kartograficzne, - udział w szkoleniach metodycznych potwierdzony świadectwami, - zaliczenia przedmiotów z zakresu kartografii i geodezji obejmujące tematykę geośrodowiskową prowadzone w jednostkach dydaktycznych, - certyfikaty, uprawnienia do sporządzania tematycznych opracowań kartograficznych. <p>Przedstawione autorskie opracowania i inne wyżej wymienione dokumenty oraz materiały są podstawą kolokwium, w trakcie którego Kandydat ma wykazać znajomość zagadnień z zakresu tematycznego przedmiotu „Kartografia geośrodowiskowa”.</p>