

Zestaw zagadnień egzaminu magisterskiego kierunkowego dla studentów
II stopnia studiów stacjonarnych na kierunku GiGO dla specjalności:
Geoinżynieria i geotermia

1. Wymień właściwości fizyczne gruntu (definicje, wzory, jednostki) i opisz dwie wybrane laboratoryjne metody ich oznaczania.
2. Wymień wszystkie niekorzystne zjawiska związane z filtracją, opisz i zilustruj trzy z nich.
3. Wymień i opisz rodzaje naprężeń w ośrodku gruntowym (rysunki, wzory, jednostki).
4. Zadanie 1: Ze ściany wykopu badawczego pobrano próbkę gruntu o objętości $V=33,2 \text{ cm}^3$ i masie $m_m=56,44 \text{ g}$. Próbkę wysuszono do stałej masy – wynosiła ona $m_s= 50,22 \text{ g}$. Gęstość właściwa szkieletu badanego gruntu wynosiła $\rho_s=2,66 \text{ g/cm}^3$. Określić wilgotność naturalną badanego gruntu, stopień wilgotności oraz porowatość.
5. Zadanie 2. Do cylindra o objętości 350 cm^3 pobrano próbkę gruntu o masie $m_m=708,2 \text{ g}$. Po wysuszeniu gruntu stwierdzono ubytek masy o 12,0%, a objętość próbki zmniejszyła się o 33,0%. Obliczyć wilgotność naturalną gruntu, gęstość objętościową szkieletu gruntowego i gęstość właściwą szkieletu gruntowego oraz porowatość gruntu.
6. Przedstaw konsekwencje zaliczenia przedsięwzięcia do robót geologicznych.
7. Krótko opisz tryby zatwierdzania projektu robót geologicznych.
8. Przedstaw kompetencje ministra właściwego ds. środowiska w zakresie zatwierdzania dokumentacji geologicznych.
9. Wymień 4 wykorzystywane w ciepłownictwie sposoby sterowania mocą cieplną dostarczoną, krótko opisz na czym one polegają.
10. Przedstaw orientacyjną krajową strukturę konsumpcji pierwotnych nośników energii (udział procentowy) wykorzystywanych do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.
11. Na czym polega sterowanie mocą dostarczoną przy wykorzystaniu tzw. „priorytetu na ciepłą wodę użytkową”?
12. Opisz cel i efekty związane z wykorzystaniem hybrydowych źródeł energii.
13. Na czym polega, jakie są zalety i ograniczenia skojarzonego wytwarzania energii?
14. Na czym polega iniekcja otworowa? Opisz metody iniekcji otworowej stosowane do wzmacniania i uszczelniania górotworu. Opisz zakres ich stosowania.
15. Opisz zakres stosowania iniekcji klasycznej (przez penetrację). Przedstaw technologie wykonywania iniekcji klasycznej.
16. Na czym polega iniekcja ciśnieniowa? Wymień parametry procesu iniekcji ciśnieniowej. Opisz kryteria podziału iniekcji ciśnieniowej. Wymień zalety, wady oraz zakres ich stosowania.
17. Na czym polega iniekcja rozrywająca? Opisz etapy wykonywania iniekcji rozrywającej oraz zakres stosowania tej metody.
18. Opisz cel oraz metody i etapy wykonywania iniekcji rozpychającej. Przedstaw zakres stosowania iniekcji rozpychającej.
19. Na czym polega wykonywanie wzmacniania i uszczelniania ośrodka gruntowego metodami w głębkiego mieszania? Przedstaw klasyfikacje metod oraz technologii w głębkiego mieszania ośrodka gruntowego.
20. Na czym polega iniekcja jet grouting? Opisz jej mechanizm. Wymień technologiczne odmiany (warianty) stosowanych iniekcji jet grouting.
21. Przedstaw podział studni wykonywanych metodami wiertniczymi i charakterystykę studni bezfiltrowych.
22. Opisz zasady doboru filtrów studziennych.
23. Przedstaw charakterystykę technologii wiercenia z wykorzystaniem młotków górnych i w głębnych.
24. Opisz technikę i technologię wykonywania otworów wiertniczych z podziemnych wyrobisk górniczych.
25. Opisz wiercenie z równoczesnym rurowaniem.
26. Przedstaw podział koronek rdzeniowych i charakterystykę technologii rdzeniowania skał.
27. Opisz opróbowanie otworów studziennych i geotermalnych.
28. Opisz prace ratunkowe i rekonstrukcyjne w otworach wiertniczych.
29. Przedstaw podział wierceń kierunkowych.
30. Opisz metody obliczania sieci gazowych pierścieniowych, zapis węzłowy a zapis pierścieniowy.
31. Przedstaw systemy zaopatrzenia w wodę miast, podstawowe układy wodociągowe.
32. Przedstaw systemy usuwania ścieków – klasyfikacja i charakterystyka.

33. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” dokonaj podziału złóż kopalin, wymień przynajmniej po pięć przykładów dla każdego rodzaju złoża, opisz jak ten podział wpływa na postępowanie koncesyjne.
34. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” wymień istniejące rodzaje koncesji dla złóż kopalin ze szczególnym uwzględnieniem węglowodorów. Opisz pokrótce postępowanie koncesyjne dla otrzymania wybranej koncesji dla złoża kopaliny z wyłączeniem węglowodorów.
35. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” opisz ustanowienie użytkowania górniczego.
36. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” opisz czym różni się na etapie składania wniosku koncesyjnego i późniejszego wykonywania działalności wydobywczej, koncesja udzielana przez Marszałka Województwa i Starostę.
37. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” wymień wszystkie przypadki cofnięcia i wygaśnięcia koncesji.
38. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” opisz w jakich przypadkach istnieje obowiązek bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych, w tym robót geologicznych, oraz ich wyników.
39. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” wyjaśnij pojęcia prawo do informacji geologicznej i prawo do korzystania z informacji geologicznej.
40. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo budowlane” wymień prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego.
41. Zgodnie z obowiązującą Ustawą „Prawo budowlane” wyjaśnij pojęcia budowla, budynek i obiekt budowlany. Podaj po trzy przykłady.
42. Opisz zagadnienie równowagi ciecz-para układów heterogenicznych geotermalnych (CO_2 - H_2 -solanka; gaz) i węglowodorowych (gaz kondensatowy, ropa naftowa).
43. Opisz zmiany temperatury i własności termodynamiczne oraz kinematyczne płynów złożowych w trakcie eksploatacji i zatłaczania powrotnego płynu złożowego.
44. Opisz obiegi termodynamiczne w klasycznych elektrowniach oraz w systemach geotermalnych.
45. Przedstaw wychładzanie pola temperatur w ośrodku porowatym na skutek zatłaczania powrotnego oziębionego płynu złożowego.
46. Opisz zagadnienie separacji faz na powierzchni w klasycznych systemach eksploatacji węglowodorów oraz w systemach geotermalnych (o wysokiej i średniej entalpii płynów geotermalnych).
47. Wyjaśnij różnice pomiędzy aproksymacją i interpolacją.
48. Opisz na czym polega regresja wielomianowa.
49. Opisz możliwości rozwiązywania układów równań liniowych w oprogramowaniach inżynierskich.
50. Opisz etapy formułowania zagadnienia optymalizacyjnego.
51. Wymień możliwe rodzaje funkcji celu w optymalizacji problemów inżynierskich.
52. Opisz sposoby wykonywania otworowych wymienników ciepła.
53. Wymień i scharakteryzuj rodzaje (konstrukcje) otworowych wymienników ciepła.
54. Opisz wpływ filtracji wód podziemnych na magazynowanie ciepła (chłodu) w górotworze.
55. Przedstaw możliwości poprawy efektywności ekonomicznej w geoenergetyce.
56. Scharakteryzuj kryteria klasyfikacji sposobów pozyskiwania ciepła Ziemi oraz opisz metodę EGS.
57. Wymień i scharakteryzuj czynniki wpływające na ekonomiczną, energetyczną i ekologiczną efektywność otworowych wymienników ciepła i geotermalnych pomp ciepła.
58. Przedstaw algorytm projektowania podziemnego magazynu ciepła z wymiennikami otworowymi.
59. Opisz sposoby i efekty magazynowania ciepła i chłodu w górotworze.
60. Wymień i scharakteryzuj geologiczne, konstrukcyjne oraz eksploatacyjne czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną, energetyczną i ekologiczną otworowych wymienników ciepła oraz otworów geotermalnych.
61. Opisz najpowszechniej stosowane technologie technicznej realizacji obiegów/układów pomp ciepła.
62. Podaj i opisz sposoby oceny jakości pracy pomp ciepła w zakresie oceny energetycznej, ekologicznej i ekonomicznej.
63. Opisz jak i od czego zależy efektywność wykorzystania pomp ciepła.
64. Scharakteryzuj parametry opisujące „dolne źródła energii” wykorzystywane przez pompy ciepła.
65. Jakże są: zalety, wady, perspektywy, bariery w powszechnym stosowaniu pomp ciepła w Polsce?
66. Wymień i opisz technologie magazynowania energii.
67. Podaj i opisz kryteria wyboru struktur geologicznych przeznaczonych do podziemnego magazynowania energii.

68. Podaj i opisz metody ługowania kawern solnych.
69. Wymień i opisz podstawowe materiały płuczkowe. Wymień dodatkowe materiały płuczkowe.
70. Przedstaw podział płuczek według kryterium zastosowania. Opisz wymienione płuczki.
71. Przedstaw odwrrotny obieg płuczki. Opisz poszczególne elementy.
72. Przedstaw skład chemiczny i mineralogiczny cementu portlandzkiego oraz jego wpływ na cechy użytkowe świeżego i stwardniałego zaczynu cementowego.
73. Opisz reakcje chemiczne zachodzące podczas hydratacji i hydrolizy składników cementu. Przedstaw etapy wiązania i twardnienia zaczynu cementowego.
74. Przedstaw klasyfikację cementów wiertniczych oraz nowe rodzaje cementów (zaczynów) w technologiach wiertniczych.
75. Wymień i opisz domieszki modyfikujące właściwości reologiczne zaczynów oraz mechanizm ich działania.
76. Opisz rodzaje dodatków stosowanych w zaczynach cementowych oraz ich charakterystykę (definicja, rodzaje, wymagania).
77. Przedstaw przyczyny regulowania gęstości zaczynu cementowego. Opisz sposoby zwiększania i zmniejszania gęstości zaczynów uszczelniających.
78. Wymień funkcje cieczy buforowych oraz rodzaje cieczy buforowych.
79. Co to są fundamenty pośrednie? Wyjaśnij pojęcie, podać przykłady i technologie.
80. Wyjaśnij pojęcie elementu konstrukcyjnego, wymienić elementy konstrukcyjne i nie konstrukcyjne w budowlach.
81. Podać typy wiązarów dachowych drewnianych występujących w budownictwie, podać ich cechy charakterystyczne.
82. Wyjaśnij pojęcie elementu sprężonego, podać rodzaje elementów sprężonych w kontekście sposobu wykonania.
83. Wyjaśnij pojęcie stropu gęstożebrowego, podać przykłady technologii oraz wyjaśnić co to jest filigran.
84. Wymienić i opisać etapy modelowania matematycznego złóż geotermalnych.
85. Wymienić opisać główne procesy przekazywania ciepła w złożach geotermalnych.
86. Wymienić i scharakteryzować trzy główne rodzaje warunków brzegowych stosowanych w modelowaniu matematycznym złóż geotermalnych.
87. Opisać wskaźniki agresywności wód termalnych.
88. Opisać najważniejsze techniczne problemy eksploatacji dubletu geotermalnego.
89. Podać definicję gęstości energii i przykłady źródeł (nośników) o największej i najmniejszej gęstości.
90. Opisać sposób działania ogniw paliwowych w porównaniu z ogniwami galwanicznymi i ogniwami fotowoltaicznymi.
91. Scharakteryzować wodór jako paliwo.
92. Na czym polega i jak można wykorzystać zjawisko termoelektryczne.
93. Opisać sposoby przeprowadzania testów zwiercalności.
94. Opisać selekcję świrdrów wiertniczych na podstawie kryterium jednostkowego kosztu wiercenia otworu.
95. Przedstawić ograniczenia przy projektowaniu hydraulicznych parametrów technologii wiercenia świrdrami dyszowymi.
96. Opisać ograniczenia przy projektowaniu mechanicznych parametrów technologii wiercenia otworów wielkośrednicowych świrdrami skrawającymi.
97. Opisać metodykę Fullertona projektowania parametrów technologii wiercenia świrdrami gryzowymi.
98. Przedstawić podział technologii bezwykopowych i opisz po jednej technologii z każdej grupy.
99. Opisz standardowe i niestandardowe możliwości zastosowanie technologii bezwykopowych w energetyce.
100. Wskaż możliwości zastosowania technologii bezwykopowych w w geoinżynierii i geotermii.