

W trakcie egzaminu licencjackiego student udziela ustnych odpowiedzi na pytania zadane przez komisję egzaminacyjną: jedno pytanie dotyczące zagadnień specjalistycznych związanych z tematyką pracy, dwa pytania dotyczące geofizyki, fizyki i geologii w zakresie studiów. Jednolity zakres wymagań z geofizyki, fizyki i geologii określa Rada Wydziału.

Na początku egzaminu student może przedstawić główne tezy pracy licencjackiej. Prezentacja nie powinna trwać dłużej niż 10 minut. Ocena prezentacji zastępuje ocenę odpowiedzi na pytanie specjalistyczne związane z tematyką pracy. Pytania dotyczące geofizyki, fizyki i geologii są losowane z list zatwierdzonych przez Radę Wydziału dla kierunku geofizyka w geologii. Listy podzielone są na dwie części: A i B. Jedno z pytań losowane jest z części A, drugie z części B odpowiedniej listy.

W skład komisji egzaminacyjnej wchodzi przedstawiciel Wydziału Geologii.

Pytania na egzamin licencjacki dla kierunku

Geofizyka w geologii

A. Pytania z geofizyki (35 pytań)

Geofizyka geologiczna

1. Omów izotopy odpowiedzialne za naturalną promieniotwórczość skał. Jakie skały zawierają dużo izotopów radioaktywnych a jakie mało?
2. Omów sposób w jaki obecność porów zmienia właściwości sprężyste skał?
3. Omów wpływ obecności minerałów ilastych na badania elektrooporowe skał osadowych.
4. Przedyskutuj sposoby oddziaływania promieniowania gamma na materię. Opisz podstawowe rodzaje promieniowania jonizującego.
5. Podaj pięć rodzajów ziaren mineralnych w piaskowcach, które można wykryć badaniami naturalnej promieniotwórczości gamma.
6. Jakie profilowania geofizyczne wykonywane w otworach wiertniczych można wykorzystać do detekcji skał węglanowych i ich cech teksturalnych? Odpowiedź uzasadnij.
7. Wymień i omów czynniki wpływające na oporność elektryczną skał.
8. Opisz rozkład siły ciężkości na Ziemi. Na jakiej szerokości geograficznej wartość natężenia siły ciężkości (natężenia efektywnego pola ciężkości) jest największa i dlaczego?
9. Określ, jakie struktury geologiczne charakteryzują się brakiem wyraźnych refleksów na sekcjach czasowych i omów tego przyczyny.
10. Podaj 3 rodzaje badań geofizycznych, które można wykorzystać do detekcji skał ewaporatowych. Wybór uzasadnij.
11. Wyjaśnij, o czym mówią stosunki Th/K i Th/U w profilu morskich osadów ilastych.
12. Od czego zależy prędkość fal sejsmicznych w skałach osadowych? Czy są wyższe niż prędkości fal P i S w bazaltach lub granitach?

13. Podaj rodzaje grawimetrów i zasady fizyczne, na jakich działają. Które z nich nadają się do pomiarów względnych, a które do pomiarów bezwzględnych?
14. Opisz anomalie grawitacyjne w redukcji wolnopowietrznej i Bougera i ich zastosowanie.
15. Opisz metody pomiarów gęstości strumienia ciepła na kontynentach i na dnie oceanów. Podaj typowe wartości gęstości strumienia ciepła. Na jakim kontynencie i oceanie średni strumień ciepła jest największy, a na jakim najmniejszy? Jakie wartości ma strumień ciepła w strefach rozrostu dna oceanicznego, w strefach subdukcji i w strefach wulkanicznych?
16. Omów pole magnetyczne Ziemi: pole wewnętrzne, pole zewnętrzne, dipolowe, deklinację i inklinację pola, metody pomiaru pola i anomalie magnetyczne. Jakie planety Układu Słonecznego mają silne pole magnetyczne i jaki proces odpowiada za jego powstanie?

Planetologia

17. Podaj charakterystykę wydm na powierzchniach obiektów Układu Słonecznego.
18. Omów parametryczny opis transportu ciepła w płaszczu planet i księżyców.
19. Omów budowę komet, ich skład chemiczny i orbity. Opisz procesy kształtujące komety.
20. Omów szczególne rozwiązania ruchu układu trzech ciał oddziałujących grawitacyjnie, w tym punkty Lagrange'a.
21. Omów ciała Układu Słonecznego na których powierzchni występuje ciecz. Podaj rodzaj cieczy, w jakiej postaci występuje i za jakie procesy jest odpowiedzialna.
22. Omów oddziaływanie pływowe: mechanizm i skutki (deformacje, zmiana obrotu i orbit, grzanie pływowe, rozerwanie ciał) na przykładzie wybranych ciał Układu Słonecznego.
23. Omów planety grupy ziemskiej: przedyskutuj podobieństwa i różnice.

Tektonika globalna i konwekcja w płaszczu

24. Wyjaśnij podstawowe założenia tektoniki płyt (litosfera, astenosfera, strefy rozrostu dna, strefy subdukcji, łuki wysp, uskoki transformujące, plamy gorące).
25. Omów procesy w strefie subdukcji i w strefie rozrostu dna oceanicznego.
26. Omów konwekcję cieplną (równania konwekcji cieplnej, stabilność warstwy cieczy, liczbę Rayleigha, rodzaje konwekcji).
27. Omów konwekcję w płaszczu Ziemi (źródła ciepła w planetach, reologię płaszczu, konwekcję w płaszczu i jej skutki dla tektoniki, wulkanizmu, trzęsień ziemi).
28. Przedyskutuj metody modelowania w mechanice ośrodków ciągłych (metody oparte o równania w postaci bezwymiarowej i analizę wymiarową, liczby bezwymiarowe i ich znaczenie).
29. Porównaj globalne procesy tektoniczne na różnych ciałach niebieskich (Ziemi, Wenus, Księżycu, Enceladusie, Io).

Sejsmologia

30. Omów sejsmiczność Ziemi i mechanizm ognisk trzęsień ziemi.
31. Omów skale intensywności i skale magnitud trzęsień ziemi.

32. Omów fale tsunami i mechanizm je generujący.
33. Omów model budowy wnętrza Ziemi (w tym rozkłady gęstości i prędkości fal P i S).
34. Przedyskutuj naturę sejsmicznych granic "410" km i "670" km we wnętrzu Ziemi i realność granicy "520" km.
35. Przedyskutuj geofizyczne argumenty przemawiające za dryfem kontynentów i tektoniką płyt.

B. Pytania z fizyki i geologii (20 z fizyki i 20 z geologii)

GEOLOGIA (20 pytań)

1. Przedstaw klasyfikację skał magmowych - typy genetyczne i petrograficzne.
2. Przedstaw klasyfikację skał osadowych – typy genetyczne i petrograficzne.
3. Przypisz główne typy skał magmowych (wylewne kwaśne, wylewne zasadowe, głębinowe kwaśne, głębinowe zasadowe) określonym środowiskom geotektonicznym (orogen typu mariańskiego, orogen typu andyjskiego, hot-spot, grzbiet śródoceaniczny, ryft kontynentalny). Odpowiedź uzasadnij.
4. Wymień obszary w Polsce, na których odsłaniają się skały magmowe. Jakże to skały, kiedy powstały?
5. Omów formy terenu i formy nagromadzenia osadów związane z działalnością lodowców. Które z tych form występują na obszarze Polski?
6. Opisz struktury tektoniczne ciągłe i określ pola naprężeń, w których powstają.
7. Opisz struktury tektoniczne dysjunktywne (nieciągłe) i określ pola naprężeń, w których powstają.
8. Wymień wskaźniki przemieszczeń warstw. Na jakiej podstawie określamy zwrot ruchu?
9. Omów główne mechanizmy transportu osadów i podaj charakterystyczne cechy osadów pozwalające na interpretację tych mechanizmów w zapisie kopalnym.
10. Omów typy przepływu płynów i parametry, które je opisują. Od czego zależy zapoczątkowanie transportu osadów przez płyny?
11. Wymień lądowe środowiska sedymentacji. Na podstawie jakich cech skał możemy zinterpretować je w stanie kopalnym?
12. Wymień morskie środowiska sedymentacji. Na podstawie jakich cech skał możemy zinterpretować je w stanie kopalnym?
13. Omów klasyfikację depozycyjnych struktur sedymentacyjnych – typy geometryczne i genetyczne.
14. Omów rodzaje działalności organizmów w osadach. Jak przejawy tej działalności zachowują się w stanie kopalnym?
15. Krótko scharakteryzuj budowę geologiczną Gór Świętokrzyskich.
16. Wyjaśnij i porównaj metody datowania skał osadowych i skał magmowych.
17. Nazwij główne jednostki strukturalne piętra permio-mezozoicznego w Polsce. Przeanalizuj ich architekturę i wiek powstania.
18. Narysuj przekrój przez przykładowy wysad solny w obrębie antyklinorium środkowopolskiego i przedyskutuj czas i procesy prowadzące do jego powstania.
19. Omów syntetyczne profile stratygraficzne dla regionu łysogórskiego i kieleckiego paleozoiku Gór Świętokrzyskich, uwzględniając główne fazy deformacji tektonicznych.

20. Nazwij struktury podłoża podpermskiego w Polsce pozakarpackiej. Opisz ich budowę i wiek powstania.

FIZYKA (20 pytań)

Mechanika

1. Omów zasady zachowania w fizyce.
2. Omów zasady dynamiki Newtona i granice ich stosowalności.
3. Podaj przykłady sił potencjalnych i niepotencjalnych i wyjaśnij różnice.
4. Omów prawo powszechnego ciążenia i prawa Keplera.
5. Omów moment bezwładności i zasady dynamiki ruchu bryły sztywnej.
6. Opisz podstawowe pojęcia i prawa hydrostatyki: ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa i pływanie ciał (w tym związek z izostazją w geofizyce).

Elektryczność

7. Podaj prawo Coulomba, prawo Gaussa i omów potencjał pola elektrycznego.
8. Omów prawo Ohma, rozkład prądu i pola elektrycznego w przewodniku, zasadę zachowania ładunku elektrycznego, prawa Kirchhoffa.
9. Przedyskutuj pole magnetyczne prądu stałego i prawo Biota-Savarta.
10. Omów prawo indukcji Faradaya i regułę Lenza.
11. Podaj i omów pełny układ równań Maxwella w próżni.

Drgania i fale

12. Omów ruch okresowy (jego parametry) i rozkład na drgania proste (analiza Fouriera).
13. Omów oscylator harmoniczny: drgania swobodne, tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
14. Podaj prawa odbicia i załamania fal na granicy ośrodków (w tym fal sejsmicznych P i S).

Termodynamika

15. Omów sposoby przenoszenia ciepła, w tym równanie przewodnictwa cieplnego i jego parametry.
16. Omów promieniowanie cieplne ciał: współczynniki absorpcji i emisji promieniowania i ciało doskonale czarne.
17. Przedyskutuj II zasadę termodynamiki i pojęcie entropii.
18. Omów równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazowe i molowe ciepła właściwe gazów.
19. Omów przemiany fazowe I rodzaju (przykłady) i współlistnienie faz, punkt potrójny, punkt krytyczny.
20. Omów gazy rzeczywiste i ciecze: pojęcie pary nasyconej i procesy parowania i wrzenia.