



Poz. 270

UCHWAŁA NR 12/2019/2020
RADY DYDAKTYCZNEJ DLA KIERUNKÓW STUDIÓW ASTRONOMIA,
EUROPEJSKIE STUDIA OPTYKI OKULAROWEJ I OPTOMETRII, FIZYKA,
NAUCZANIE FIZYKI, OPTOMETRIA, PHYSICS (STUDIES IN ENGLISH),
ZASTOSOWANIA FIZYKI W BIOLOGII I MEDYCYNIE, GEOFIZYKA W GEOLOGII,
INŻYNIERIA NANOSTRUKTUR

z dnia 30 kwietnia 2020 r.

w sprawie szczegółowych zasad dyplomowania na kierunku studiów
geofizyka w geologii, stacjonarne, pierwszego stopnia

Na podstawie § 68 ust. 2 Statutu Uniwersytetu Warszawskiego (Monitor UW z 2019 r. poz. 190) oraz § 5 ust. 1 pkt. 8 Regulaminu Studiów na Uniwersytecie Warszawskim (Monitor UW z 2019 r. poz. 186) Rada Dydaktyczna Wydziału Fizyki postanawia, co następuje:

§ 1

1. Formułuje się szczegółowe zasady dyplomowania na kierunku studiów geofizyka w geologii, stacjonarne, pierwszego stopnia.
2. Zasady, o których mowa w ust. 1, stanowią załącznik nr 1 do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący rady dydaktycznej:
K. Turzyński

Szczegółowe zasady dyplomowania dla kierunku geofizyka w geologii, stacjonarne, pierwszego stopnia

§1

Postanowienia ogólne

Użyte w niniejszych Szczegółowych zasadach dyplomowania dla kierunku geofizyka w geologii, stacjonarne, pierwszego stopnia określenia oznaczają:

- 1) APD – Archiwum Prac Dyplomowych Uniwersytetu Warszawskiego,
- 2) KJD – kierownik jednostki dydaktycznej organizującej kierunek studiów,
- 3) Rada Dydaktyczna – rada dydaktyczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów,
- 4) Regulamin studiów – Regulamin Studiów na Uniwersytecie Warszawskim (Monitor UW z 2019 r., poz. 186)
- 5) UW – Uniwersytet Warszawski

I. Szczegółowe zasady przygotowania i oceny pracy dyplomowej

§2

Zasady i procedury wyboru kierującego pracą dyplomową

1. Do kierowania przygotowaniem prac licencjackich upoważnieni są nauczyciele akademicki mający co najmniej stopień naukowy doktora.
2. Osoby z tytułem zawodowym magistra mogą kierować przygotowaniem prac licencjackich pod warunkiem upoważnienia przez KJD za zgodą Rady Dydaktycznej.
3. Osoby spoza UW mogą współkierować przygotowaniem prac licencjackich pod warunkiem upoważnienia przez Radę Dydaktyczną, przy jednoczesnym powołaniu uprawnionego nauczyciela akademickiego do pełnienia funkcji kierującego pracą.
4. W danym roku akademickim nauczyciel akademicki może kierować nie więcej niż pięcioma pracami dyplomowymi realizowanymi na UW. W uzasadnionych przypadkach Rada Dydaktyczna może wyrazić zgodę na zwiększenie tej liczby.
5. Student może wybrać kierującego pracą dyplomową spośród nauczycieli akademickich zatrudnionych na Uniwersytecie Warszawskim spełniających kryteria, o których mowa w ust. 1 i ust. 4.
6. Student może przedłożyć KJD wniosek o upoważnienie osoby, o której mowa w ust. 2, do kierowania przygotowaniem pracy dyplomowej.
7. Student może przedłożyć Przewodniczącemu Rady Dydaktycznej wniosek o upoważnienie osoby, o której mowa w ust. 3, do współkierowania przygotowaniem pracy dyplomowej.
8. Zmiana kierującego pracą dyplomową wymaga zgody KJD.

§3

Zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej

1. Temat pracy dyplomowej jest formułowany przez kierującego pracą z uwzględnieniem zainteresowań i przygotowania studenta.
2. W przypadkach, o których mowa w §2 ust. 6 i 7, wniosek zawiera propozycję tematu pracy dyplomowej.
3. Student przekazuje KJD deklarację wyboru kierującego pracą i tematu pracy licencjackiej, podpisaną przez kierującego pracą, w terminie jednego miesiąca od rozpoczęcia semestru, w którym realizowana jest praca licencjacka.
4. Student przekazuje Przewodniczącemu Rady Dydaktycznej wniosek, o którym mowa w §2 ust. 7, w terminie jednego miesiąca od rozpoczęcia semestru, w którym realizowana jest praca licencjacka.
5. W uzasadnionych przypadkach KJD może wyrazić zgodę na złożenie deklaracji, o której mowa w ust. 3, lub wniosku, o którym mowa w ust. 4, w terminie późniejszym.
6. Zmiana tematu pracy dyplomowej wymaga zgody KJD, z zastrzeżeniem §4 ust. 1.

§4

Zasady i procedury zatwierdzania tematów prac dyplomowych

1. Rada Dydaktyczna zatwierdza tematy prac dyplomowych:
 - 1) w przypadku, o którym mowa w §2 ust. 1, gdy osoba kierująca pracą dyplomową jest zatrudniona na stanowisku badawczym lub badawczo-dydaktycznym i prowadzi badania naukowe w dyscyplinie innej niż nauki fizyczne lub nauki o Ziemi,
 - 2) w przypadku, o którym mowa w §2 ust. 1, gdy osoba kierująca pracą dyplomową jest zatrudniona na stanowisku dydaktycznym,
 - 3) w przypadku, o którym mowa w §2 ust. 2, przy czym zgoda Rady Dydaktycznej i zatwierdzenie tematu pracy odbywa się łącznie.
 - 4) w przypadku, o którym mowa w §2 ust. 3, przy czym upoważnienie Rady Dydaktycznej do współkierowania pracą, powołanie uprawnionego nauczyciela akademickiego do pełnienia funkcji kierującego pracą i zatwierdzenie tematu pracy odbywa się łącznie.
 - 5) W przypadku, gdy kierujący pracą pełni funkcję kierującego pracą w odniesieniu do pięciu lub więcej prac dyplomowych realizowanych na UW, przy czym zgoda, o której mowa w §2 ust. 4 i zatwierdzenie tematu pracy odbywa się łącznie.
2. KJD przedstawia Radzie Dydaktycznej wykaz tematów prac licencjackich niewymagających zatwierdzenia przez Radę Dydaktyczną.

§5

Wymagania merytoryczne wobec pracy dyplomowej

1. Praca licencjacka dowodzi przygotowania do prowadzenia badań naukowych w dyscyplinie nauki fizyczne, w dyscyplinie nauki o Ziemi lub interdyscyplinarnych badań naukowych mieszczących się przynajmniej częściowo w dyscyplinie nauki fizyczne lub nauki o Ziemi.

2. Przygotowanie do prowadzenia badań naukowych, o którym mowa w ust. 1, może być w szczególności stwierdzone na podstawie:
 - 1) zaangażowania w badania naukowe, w tym prowadzone przez kierującego pracą, lub
 - 2) omówienia problemu badawczego w dyscyplinie nauki fizyczne lub w dyscyplinie nauki o Ziemi w oparciu o istniejącą literaturę.

§6

Wymagania formalne wobec pracy dyplomowej

1. Praca licencjacka może być przygotowana w języku polskim lub angielskim.
2. Praca licencjacka powinna zawierać:
 - 1) uzasadnienie wyboru problematyki i usytuowanie tematu pracy w szerszej perspektywie dziedziny, której dotyczy praca,
 - 2) opis metod badawczych i uzyskanych wyników,
 - 3) podsumowanie wyników i płynące z nich wnioski.
3. Objętość pracy licencjackiej nie powinna przekraczać 30 000 znaków.
4. Gotowa praca licencjacka powinna być złożona przez studenta:
 - 1) w formie elektronicznej – w APD w postaci pliku PDF,
 - 2) w formie papierowej – w Sekcji ds. obsługi studiów w postaci zbindowanego dokumentu wydrukowanego dwustronnie, z wyjątkiem pierwszych trzech stron, które drukuje się jednostronnie.
5. Wraz z pracą licencjacką student dostarcza propozycje osiągnięć do uwzględnienia w suplementie do dyplomu, w języku polskim i angielskim.

§7

Zadania kierującego pracą dyplomową

Kierujący pracą licencjacką:

- 1) formułuje koncepcję pracy,
- 2) sprawuje opiekę merytoryczną nad studentem przygotowującym pracę,
- 3) czuwa nad dostępem studenta do odpowiednich narzędzi badawczych i literatury.

§8

Kryteria oceny pracy dyplomowej

1. Oceny pracy dyplomowej dokonuje kierujący pracą oraz co najmniej jeden recenzent. Recenzenta wyznacza KJD.
2. W przypadku, gdy kierujący pracą licencjacką nie prowadzi badań naukowych w dyscyplinie nauki fizyczne lub w dyscyplinie nauki o Ziemi, recenzent musi być nauczycielem akademickim ze stopniem co najmniej doktora, zatrudnionym na stanowisku badawczym lub badawczo-dydaktycznym, prowadzącym badania naukowe w dyscyplinie nauki fizyczne lub w dyscyplinie nauki o Ziemi.
3. Przy ocenie pracy licencjackiej uwzględnia się następujące kryteria:
 - 1) zgodność treści pracy z tematem pracy,
 - 2) poprawność układu pracy,
 - 3) stopień realizacji celu pracy,
 - 4) poprawność uzyskanych wyników,
 - 5) nowatorstwo uzyskanych wyników,

- 6) dobór i wykorzystanie źródeł literaturowych,
- 7) poprawność języka pracy.

§9

Termin udostępnienia studentom recenzji prac dyplomowych

1. Recenzje prac dyplomowych są udostępniane studentowi nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu licencjackiego.
2. W przypadku niedotrzymania terminu, o którym mowa w ust. 1, KJD wyznacza nowy termin egzaminu licencjackiego, przypadający nie wcześniej niż 3 dni po udostępnieniu studentowi recenzji prac dyplomowych, z zastrzeżeniem §48 ust. 2 Regulaminu studiów.
3. Na pisemny wniosek studenta KJD może odstąpić od wyznaczenia nowego terminu egzaminu licencjackiego, o którym mowa w ust. 2.

§10

Zasady oceny pracy dyplomowej przygotowanej przez więcej niż jednego studenta

1. Zespołowa praca licencjacka może być przygotowana przez zespół złożony z trzech studentów.
2. Każdy ze współautorów zespołowej pracy licencjackiej musi być autorem, co najmniej jednego znaczącego rozdziału. W szczególności rozdział opisujący główny wkład danego współautora musi być napisany wyłącznie przez niego. Osoba ta może być także współautorem innych rozdziałów.
3. Zespołowa praca licencjacka musi zawierać rozdział pt. "Określenie wkładu współautorów". W rozdziale tym muszą być wymienieni współautorzy pracy w porządku alfabetycznym według nazwiska wraz z precyzyjnym opisem wkładu każdej osoby w formacie:
 - imię nazwisko,
 - opis wkładu w powstanie wyników przedstawionych w pracy (analiza problemu, przeprowadzenie doświadczeń, opracowanie modelu, stworzenie programu komputerowego, przegląd literatury, wnioski itp.),
 - opis wkładu w przygotowanie tekstu pracy (lista rozdziałów, rysunków, tabel itp.).
4. Każdy znaczący element pracy (rozdział, wykres, rysunek, zdjęcie, tabela itp.) powinien być oznaczony w sposób pozwalający na jednoznaczną identyfikację twórców.
5. Każdy ze współautorów otrzymuje indywidualną ocenę.
6. Do zespołowej pracy licencjackiej nie stosuje się zapisów §6 ust. 3.

II. Szczegółowe zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego

§11

Zasady tworzenia komisji egzaminacyjnej

1. Ogólne zasady tworzenia komisji egzaminacyjnej określa §49 ust. 1-3 Regulaminu studiów.
2. W skład komisji egzaminacyjnej musi wchodzić co najmniej jeden nauczyciel akademicki prowadzący badania naukowe w dyscyplinie nauki fizyczne i co

najmniej jeden nauczyciel akademicki prowadzący badania naukowe w dyscyplinie nauki o Ziemi.

3. KJD może wyznaczyć nauczycieli akademickich do przewodniczenia komisjom egzaminacyjnym w danym roku akademickim i podać listę tych osób do publicznej wiadomości. Nie ogranicza to uprawnień KJD do wyznaczenia przewodniczącego komisji egzaminacyjnej spośród innych osób.
4. W uzasadnionych przypadkach KJD może powołać członków komisji egzaminacyjnej niepełniących funkcji przewodniczącego, kierującego pracą lub recenzenta.
5. Przesłankę do wyznaczenia członków komisji egzaminacyjnej, o której mowa w ust. 3, mogą stanowić w szczególności
 - 1) zaangażowanie w badania naukowe przedstawione w pracy licencjackiej osób innych niż kierujący pracą,
 - 2) interdyscyplinarny charakter pracy licencjackiej,
 - 3) powtórne przystąpienie studenta do egzaminu licencjackiego.

§12

Wymagania merytoryczne na egzamin dyplomowy

Lista zagadnień na egzamin licencjacki stanowi załącznik nr 2 do niniejszej uchwały.

§13

Procedura przeprowadzenia egzaminu dyplomowego

1. Egzamin licencjacki przeprowadzany jest w obecności wszystkich członków komisji egzaminacyjnej.
2. Egzamin licencjacki może odbywać się przy użyciu urządzeń technicznych pozwalających kierującemu pracą, recenzentowi lub członkowi komisji na zdalny udział w egzaminie, z bezpośrednim przekazem obrazu i dźwięku,
3. Egzamin licencjacki jest prowadzony przez przewodniczącego komisji egzaminacyjnej, który udziela głosu członkom komisji egzaminacyjnej.
4. Egzamin licencjacki jest prowadzony w języku polskim, z zastrzeżeniem, że
 - 1) jeżeli co najmniej jeden z członków komisji egzaminacyjnej nie posługuje się językiem polskim w stopniu wystarczającym do oceny egzaminu licencjackiego, egzamin jest prowadzony w języku angielskim,
 - 2) na pisemny wniosek studenta złożony razem z pracą licencjacką komisja egzaminacyjna może zdecydować, że egzamin jest prowadzony w języku angielskim.
5. Prezentacja głównych tez pracy licencjackiej przygotowanej w języku angielskim może być prowadzona w języku angielskim.
6. Podczas egzaminu licencjackiego student przedstawia w formie wypowiedzi ustnej odpowiedzi na trzy pytania:
 - 1) prezentacja głównych tez pracy licencjackiej, która powinna trwać około 10 minut; student może podczas tej części egzaminów wykorzystać przygotowaną wcześniej prezentację komputerową,
 - 2) jedno pytanie z części A listy zagadnień na egzamin licencjacki stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszej uchwały,
 - 3) jedno pytanie z części B listy zagadnień na egzamin licencjacki stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszej uchwały.

7. Określenie pytań, o których mowa w ust. 6 pkt 2) i 3), odbywa się w drodze losowania.
8. Podczas wypowiedzi studenta członkowie komisji mogą zadawać dodatkowe pytania i wskazówki oraz uściślać wypowiedź, z zastrzeżeniem ust. 1.
9. Po zakończeniu każdej części wypowiedzi studenta członkowie komisji mogą zadawać dodatkowe pytania i formułować uwagi do wypowiedzi, z zastrzeżeniem ust. 1.
10. Ustalenie oceny z egzaminu licencjackiego odbywa się bez obecności studenta.
11. O ocenie z egzaminu licencjackiego student informowany jest bezpośrednio po ustaleniu oceny.
12. W przypadku, o którym mowa w ust. 2, przewodniczący komisji egzaminacyjnej sporządza odpowiednią adnotację w protokole z egzaminu.

III. Szczegółowe zasady monitorowania procesu dyplomowania

§14

Zasady przeprowadzania analizy recenzji i ocen prac dyplomowych oraz zasady przeprowadzania analizy pytań dyplomowych i ocen z egzaminu dyplomowego

1. Rada Dydaktyczna powołuje komisję do przeprowadzenia analizy recenzji i ocen prac dyplomowych oraz pytań dyplomowych i ocen z egzaminu dyplomowego.
2. Analiza recenzji i ocen prac dyplomowych oraz pytań dyplomowych i ocen z egzaminu dyplomowego jest przeprowadzana co najmniej raz w roku w odniesieniu do poprzedniego roku akademickiego.
3. Komisja zapoznaje się z dokumentacją związaną pracami licencjackimi i egzaminami licencjackimi co najmniej 10% studentów, którzy przystąpili do egzaminu licencjackiego w roku akademickim podlegającym analizie, w tym z dokumentacją wszystkich prac, dla których:
 - 1) nie został dotrzymany termin, o którym mowa w §9 ust. 1,
 - 2) różnica między najwyższą i najniższą oceną pracy wynosi więcej niż jeden.
4. Komisja przedstawia Radzie Dydaktycznej raport z analizy, o której mowa w ust. 1, odnoszący się w szczególności do:
 - 1) przestrzegania terminu, o którym mowa w §9 ust 1,
 - 2) rzetelności, kompletności i trafności uzasadnienia ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez kierującego pracą i recenzenta,
 - 3) zasadność ewentualnych różnic w ocenach pracy dyplomowej, wystawionych przez kierującego pracą i recenzenta
 - 4) przestrzegania zakresu merytorycznego i procedury przeprowadzania egzaminu dyplomowego
5. KJD udziela komisji, o której mowa w ust. 1, informacji umożliwiających przygotowanie raportu.

§15

Procedury wdrażania działań naprawczych lub doskonalących proces dyplomowania

1. Na podstawie raportu, o którym mowa w §14 ust. 4, Rada Dydaktyczna formułuje propozycję działań naprawczych lub doskonalących proces dyplomowania.
2. W przypadku stwierdzenia przez Radę Dydaktyczną jednostkowych uchybień związanych z przygotowaniem recenzji i wystawianiem ocen pracy

licencjackiej oraz wystawianiem ocen z egzaminu dyplomowego Rada Dydaktyczna przekazuje informacje o uchybieniach KJD oraz kierownikowi jednostki organizacyjnej, w której osoba dopuszczająca się uchybień jest zatrudniona.

3. W przypadku stwierdzenia niedoskonałości systemowych związanych z procesem dyplomowania Rada Dydaktyczna dokonuje zmian w szczegółowych zasadach dyplomowania prowadzących do usunięcia tych niedoskonałości.
4. Raport, o którym mowa w §14 ust. 4, oraz propozycję działań naprawczych lub doskonalących proces dyplomowania, o której mowa w §15 ust. 1-3, Rada Dydaktyczna przesyła do Uniwersyteckiej Rady ds. Kształcenia do końca semestru następującego po roku akademickim będącym przedmiotem analiz przedstawionych w raporcie.

Lista zagadnień na egzamin licencjacki dla kierunku geofizyka w geologii, stacjonarne, pierwszego stopnia

Część A

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 trzy 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?
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.
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).
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.

Część B

36. Przedstaw klasyfikację skał magmowych - typy genetyczne i petrograficzne.
37. Przedstaw klasyfikację skał osadowych – typy genetyczne i petrograficzne.
38. 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.
39. Wymień obszary w Polsce, na których odsłaniają się skały magmowe. Jakże to skały, kiedy powstały?
40. Omów formy terenu i formy nagromadzenia osadów związane z działalnością lodowców. Które z tych form występują na obszarze Polski?
41. Opisz struktury tektoniczne ciągłe i określ pola naprężeń, w których powstają.
42. Opisz struktury tektoniczne dysjunktywne (nieciągłe) i określ pola naprężeń, w których powstają.
43. Wymień wskaźniki przemieszczeń warstw. Na jakiej podstawie określamy zwrot ruchu?
44. Omów główne mechanizmy transportu osadów i podaj charakterystyczne cechy osadów pozwalające na interpretację tych mechanizmów w zapisie kopalnym.
45. Omów typy przepływu płynów i parametry, które je opisują. Od czego zależy zapoczątkowanie transportu osadów przez płyny?

46. Wymień lądowe środowiska sedymentacji. Na podstawie jakich cech skał możemy zinterpretować je w stanie kopalnym?
47. Wymień morskie środowiska sedymentacji. Na podstawie jakich cech skał możemy zinterpretować je w stanie kopalnym?
48. Omów klasyfikację depozycyjnych struktur sedymentacyjnych – typy geometryczne i genetyczne.
49. Omów rodzaje działalności organizmów w osadach. Jak przejawy tej działalności zachowują się w stanie kopalnym?
50. Krótko scharakteryzuj budowę geologiczną Gór Świętokrzyskich.
51. Wyjaśnij i porównaj metody datowania skał osadowych i skał magmowych.
52. Nazwij główne jednostki strukturalne piętra permo-mezozoicznego w Polsce. Przeanalizuj ich architekturę i wiek powstania.
53. Narysuj przekrój przez przykładowy wysad solny w obrębie antyklinorium środkowopolskiego i przedyskutuj czas i procesy prowadzące do jego powstania.
54. Omów syntetyczne profile stratygraficzne dla regionu łysogórskiego i kieleckiego paleozoiku Gór Świętokrzyskich, uwzględniając główne fazy deformacji tektonicznych.
55. Nazwij struktury podłoża podpermskiego w Polsce pozakarpackiej. Opisz ich budowę i wiek powstania.
56. Omów zasady zachowania w fizyce.
57. Omów zasady dynamiki Newtona i granice ich stosowalności.
58. Podaj przykłady sił potencjalnych i niepotencjalnych i wyjaśnij różnice.
59. Omów prawo powszechnego ciężenia i prawa Keplera.
60. Omów moment bezwładności i zasady dynamiki ruchu bryły sztywnej.
61. Opisz podstawowe pojęcia i prawa hydrostatyki: ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimidesa i pływanie ciał (w tym związek z izostazją w geofizyce).
62. Podaj prawo Coulomba, prawo Gaussa i omów potencjał pola elektrycznego.
63. Omów prawo Ohma, rozkład prądu i pola elektrycznego w przewodniku, zasadę zachowania ładunku elektrycznego, prawa Kirchhoffa.
64. Przedyskutuj pole magnetyczne prądu stałego i prawo Biota-Savarta.
65. Omów prawo indukcji Faradaya i regułę Lenza.
66. Podaj i omów pełny układ równań Maxwella w próżni.
67. Omów ruch okresowy (jego parametry) i rozkład na drgania proste (analiza Fouriera).
68. Omów oscylator harmoniczny: drgania swobodne, tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
69. Podaj prawa odbicia i załamania fal na granicy ośrodków (w tym fal sejsmicznych P i S).
70. Omów sposoby przenoszenia ciepła, w tym równanie przewodnictwa cieplnego i jego parametry.
71. Omów promieniowanie cieplne ciał: współczynniki absorpcji i emisji promieniowania i ciało doskonale czarne.
72. Przedyskutuj drugą zasadę termodynamiki i pojęcie entropii.
73. Omów równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazowe i molowe ciepła właściwe gazów.
74. Omów przemiany fazowe I rodzaju (przykłady) i współistnienie faz, punkt potrójny, punkt krytyczny.
75. Omów gazy rzeczywiste i ciecze: pojęcie pary nasyconej i procesy parowania i wrzenia.

**Formularz recenzji pracy licencjackiej dla kierunku geofizyka w geologii,
stacjonarne, pierwszego stopnia**

Pola formularza:

1. zgodność treści pracy z tematem pracy (500 znaków),
2. poprawność układu pracy (500 znaków),
3. stopień realizacji celu pracy (1000 znaków),
4. poprawność uzyskanych wyników (1000 znaków),
5. nowatorstwo uzyskanych wyników (1000 znaków),
6. dobór i wykorzystanie źródeł literaturowych (1000 znaków),
7. poprawność języka pracy (500 znaków).
8. inne uwagi (4000 znaków)
9. ocena (wybór ze skali ocen określonej w §34 ust. 2 Regulaminu studiów)