

Okruhy otázek ke státním zkouškám

GS11 Geologie střední Evropy

- 1) Energetická bilance planety Země
- 2) Horninový cyklus
- 3) Magmatické a vulkanické procesy
- 4) Metamorfní procesy
- 5) Sedimentární procesy
- 6) Struktury a deformace hornin
- 7) Zvětrávací a pedogenní procesy
- 8) Geologická činnost gravitace, svahové procesy
- 9) Glacigenní a kryogenní procesy
- 10) Eolické procesy
- 11) Geologická činnost tekoucí vody
- 12) Krasové procesy a podzemní voda
- 13) Geologická činnost jezer
- 14) Geologická činnost moří
- 15) Geochemické cykly prvků
- 16) Wilsonův cyklus a desková tektonika
- 17) Čas a metody jeho měření v geologii

GS021 Enviromentální geologie

1. Planetární systém a jednotlivé významné cykly (energetické cykly, hydrologické cykly, biogeochemické cykly, horninový cyklus)
2. Nebezpečné geologické procesy (typy nebezpečí, odhad nebezpečí a rizik, charakteristika jednotlivých nebezpečí: zemětřesení, vulkanické erupce, tsunami, sesuvy, záplavy, výjimečné počasí)
3. Využívání pozemských zdrojů (obnovitelné a neobnovitelné zdroje, efektivní a udržitelné nakládání se zdroji, zdroje energie, minerální zdroje – charakteristika hlavních skupin zdrojů z hlediska dopadů těžby)
4. Minerální zdroje (environmentální dopady těžby, likvidace těžby a důlních odpadů, revitalizace)
5. Kontaminanty v životním prostředí (chování kontaminantů v geologickém prostředí, bodové a plošné zdroje kontaminace, rozpad, rozklad, čas zdržení, mechanismus transportu kontaminantů)
6. Kvalita vody a znečištění povrchových vod (anorganické a organické kontaminanty, suspendované látky, tepelné znečištění)
7. Produkce a zpracování odpadů (definice odpadu, nakládání s odpady, odpady jako sekundární suroviny a zdroje energie, odpady a geologické prostředí)
8. Atmosféra a její globální ohrožení (přírozené změny složení globální atmosféry, polutanty, chemické reakce v atmosféře, smog, kyselá deprese, globální oteplování)
9. Mikroorganismy v životním prostředí (základní charakteristika mikroorganismů, mikrobiální transformace organických látek, degradace pesticidů mikrobiální transformace dusíku, síry a uhlíku)
10. Omezování vlivů a znečištění (udržitelnost života a ekonomického rozvoje, globální environmentální politika, principy analýzy ekologických a zdravotních rizik, zákonné regulace)

GS031 Geochemie

1. Vznik Vesmíru a jeho vývoj (Velký třesk, struktura Vesmíru, vznik chemických prvků a vývoj chemického složení Vesmíru, vývoj hvězd)
2. Geochemie Sluneční soustavy a Země (vznik Sluneční soustavy, diferenciací planetárního systému, porovnání stavby a složení jednotlivých planet, vznik Země a její diferenciací, chemické složení jednotlivých částí planety, základní procesy změn chemického složení geosfér a jejich rychlost)
3. Stabilní a nestabilní izotopy, jejich využití v~geologii (stabilní izotopy a jejich frakcionace v~geologických procesech, nestabilní izotopy: kinetika rozpadu nestabilních izotopů, geochronologie, petrogenese, jednotlivé systémy)
4. Vazby, struktury a povrchy (typy vazeb mezi stavebními částicemi, principy výstavby struktur minerálů, vlastnosti mezifází roztok-povrch minerálu, sorpce, iontová výměna, koloidy)
5. Základní principy termodynamiky (zákony termodynamiky, Gibbsova funkce, fázové rovnováhy čistých látek, chemický potenciál, rovnovážné konstanty a jejich závislost na teplotě a tlaku)
6. Dynamika geochemických procesů (kinetika a rovnováha, reakční rychlosti, aktivační energie, vliv teploty na rychlost)
7. Geochemie hydrosféry (kyseliny a báze, komplexy, rozpouštění a srážení, karbonátový systém, vývoj chemického složení vod, příčiny změn pH a oxidačně-redukčního potenciálu, pH-Eh diagramy a hranice přírodních systémů, typy přírodních vod a jejich charakteristika, voda při vysokých teplotách a tlacích)
8. Atmosféra (struktura, energetická bilance, složení, interakce s~hydro- a litosférou, skleníkové plyny)
9. Zvětrávání (příčiny zvětrávání, činitelé fyzikálního a chemického zvětrávání, typy reakcí zvětrávání, mechanismus zvětrávání silikátových minerálů, rozpouštění karbonátů, vznik půd)
10. Geochemie magmatických procesů (složení a vlastnosti magmatu, vliv vody a dalších těžkých složek, rovnovážná a frakční krystalizace, fázové diagramy základních horninotvorných minerálů)
11. Geochemie metamorfních procesů (podmínky metamorfózy, příčiny změn ve fázovém a chemickém složení metamorfovaných hornin, základní typy reakcí, podstata a složení metamorfních fluid)
12. Užitá geochemie (prospekce ložisek, primární a sekundární aureoly, anomálie a antropogenní vlivy, metodiky, způsoby vyhodnocování)

GS041 Historická geologie

- 1) Základní geologické termíny, základní principy a pravidla stratigrafie
- 2) Princip radiometrického datování a metody určování relativního stáří hornin, stratigrafické jednotky
- 3) Sedimentární facie, základní typy sedimentačních prostředí, typy marinních facií
- 4) Vývoj Země a života v hadaiku archaiku a proterozoiku
- 5) Spodní paleozoikum, základní dělení, klimatický a paleogeografický vývoj, orogeneze
- 6) Vývoj fauny a flory ve spodním paleozoiku
- 7) Spodní paleozoikum střeodočeské oblasti
- 8) Spodní paleozoikum moravskoslezské oblasti
- 9) Svrchní paleozoikum, základní dělení, klimatický a paleogeografický vývoj, orogeneze
- 10) Regionální výskyt svrchního paleozoika a jejich stratigrafie
- 11) Vývoj fauny a flory ve svrchním paleozoiku
- 12) Mesoziikum - základní dělení, klimatický a paleogeografický vývoj, orogeneze
- 13) Vývoj fauny a flory v mesozoiku

- 14) Platformní vývoj mesozoika a kenozoika
- 15) Mesozoikum v Západních Karpatech (základní členění a výskyty s hlavním zaměřením na flyšové pásmo) a Alpách (základní členění a jednotky)
- 16) Kenozoikum - základní dělení, klimatický a paleogeografický vývoj, orogeze
- 17) Vývoj fauny a flóry v kenozoiku
- 18) Terciér v Západních Karpatech

GS051 Hydrogeologie

1. Podzemní voda a její výskyt na Zemi, zapojení do globálního hydrologického cyklu
2. Pórovitost geologických materiálů, typy pórovitosti, propustnost a její typy, hydraulická vodivost a propustnost, kolektor, izolátor
3. Hydrologická bilance povodí, principy sestavování bilančních rovnic, členy hydrologické bilance, metody stanovení členů bilanční rovnice
4. Pohyb podzemní vody, hydraulický potenciál, Darcyho zákon, hydraulický gradient, laminární a turbulentní proudění, izotropní a anizotropní prostředí, equipotenciály, proudnice
5. Hydraulika podzemních vod, transmisivita, storativita, napjaté a volné zvodně, okrajové podmínky proudění, homogenní a nehomogenní kolektory
6. Metody stanovení hydraulických parametrů, hydrodynamické zkoušky, čerpací a stoupací zkoušky, nálevové zkoušky, zkoušky s jednorázovým odběrem, ostatní vlivy na průběh hydrodynamických zkoušek a jejich stanovení
7. Regionální proudění podzemních vod, topograficky řízený oběh podzemní vody, oblasti doplňování, transmise a odvodňování, lokální a regionální systémy proudění
8. Základní charakteristiky oběhu podzemní vody v oblastech krystalinika, v pánevních strukturách, v oblastech s rozsáhlým výskytem nezpevněných klastických sedimentů, v krasových oblastech
9. Rovnice proudění podzemních vod, Laplaceova rovnice, Boussinesquova rovnice, analytické řešení rovnic, numerické řešení rovnic, ustálené a neustálené proudění podzemní vody, proudové sítě
10. Exploatace podzemních vod, výpočty zásob podzemních vod, průzkum pro jímání podzemních vod, jímací objekty, ochranná pásma vodních zdrojů
11. Hydrogeologické mapování, metodika, základní značky, dokumentace, mapovací zprávy, druhy map
12. Technické práce v hydrogeologii, hydrogeologické vrty, hloubení vrtů, typy vrtů, výstroje vrtů, obsypy vrtů a stanovení jejich zrnitosti, čerpadla a jejich typy
13. Vzorkování podzemních vod, statické a dynamické vzorkování, vzorkovače, metodika vzorkování, vzorkování pro základní a účelový průzkum
14. Složení podzemních vod, formování chemického složení podzemních vod, klasifikace chemického složení podzemních vod, normy, analýza zdravotních rizik
15. Transportní procesy, advekce, difúze, disperze, retardace, rozpad, stanovení transportních procesů, kontaminační mraky
16. Klasifikace kontaminantů podzemních vod, vlastnosti kontaminantů významné pro jejich migraci zvodněným prostředím, LNAPLs, DNAPLs, multifázové systémy, vstupní kapilární tlak
17. Nápravná opatření, cílové limity sanace, systematický monitoring, přirozená atenuace, sanační čerpání, venting, nepropustné stěny, propustné reaktivní stěny, in-well striping, air sparging
18. Regionální hydrogeologie ČR, významné struktury a jejich charakteristika, česká křídová pánev, neogén na Moravě, kvartérní sedimenty, akumulace plio-pleistocenních sedimentů, krasové oblasti

19. Hydrogeologie ložisek nerostných surovin, odvodňování ložisek, problémy při hlubinné a povrchové těžbě, typy ložisek a jejich hydrogeologická charakteristika, příklady z území ČR
20. Minerální vody, klasifikace, geneze, jímání minerálních vod, chemické složení minerálních vod, výskyty a příklady na území ČR, vztah ke geologické stavbě

GS061 Ložisková geologie

Okruhy problémů ke státní zkoušce

Faktory ovlivňující a definující ložisko, zásoby, zdroje nerostných surovin.

Ekonomické pojetí ložiska, cena surovin a oceňování ložisek.

Principy řízení surovinového hospodářství, základní právní dokumenty.

Metody výzkumu a průzkumu ložisek, nerostných zdrojů a indicií.

Klasifikace ložisek nerostných surovin.

Hlavní rysy stavby ložisek, ložiskových těles a textur nerostných surovin.

Ložiskotvorné procesy endogenních typů ložisek.

Ložiskotvorné procesy exogenních typů ložisek.

Kaustobiolity a jejich geneze (karbonifikace a bitumenizace).

Suroviny pro metalurgii, další průmyslové kovy a jejich hlavní zdroje.

Stavební a chemické suroviny a jejich hlavní zdroje.

Energetické suroviny a jejich zdroje.

Hlavní environmentální problémy spjaté s využíváním ložisek a jejich řešení.

GS071 Magmatická a metamorfnní petrologie

1. Hlavní činitele metamorfózy a typy změn při metamorfóze, typy metamorfózy a hlediska jejich rozlišování.

2. Klasifikace metamorfovaných hornin - příklady včetně změn textury metapelitů se stoupající metamorfózou, co jsou mafické, felsické, orto, para horniny

3. Metamorfnní zóny, indexové minerály a izogrady (regionální vs. kontaktní metamorfóza).

4. Princip metamorfnních facií, jaké minerální asociace v horninách pelitického a mafického složení je charakterizují.

5. Základní principy využití fázové petrologie při studiu metamorfovaných hornin (fázové pravidlo, metamorfnní reakce, petrogenetické mřížky), petrogenetické mřížky a jejich použití (např. KFMASH).

6. Chemické systémy hornin pelitického, mafického, a/nebo ultramafického složení, jejich minerály, minerální asociace a reakce charakterizují progradní metamorfózu.

7. Za jakých podmínek dochází k částečnému tavení hornin (důležité parametry pro vznik taveniny), dehydratační tavení metapelitických a metabazických hornin, migmatity

8. Progradní a retrogradní P-T dráhy jako odraz tektonických procesů, geotermobarometry a jejich využití v petrologii, izotopické systémy používané k datování metamorfnních událostí

9. Fyzikální vlastnosti magmatu. Vznik a výstup magmatu, role vody a fluid.

10. Základní klasifikační principy magmatických hornin, mineralogické a chemické klasifikace

11. Vývoj magmatu, Asimilace, kontaminace. Xenolity a jejich význam

12. Hlavní tektonická prostředí vzniku magmatických hornin

13. Klasifikace a typologie granitů

14. Bazalty, klasifikace, vznik

15. Stavby magmatických hornin a jejich interpretace

16. Charakteristika základních analytických metod používaných v petrologii

GS081 Mineralogie

1. Morfologická krystalografie a její vztah ke struktuře krystalů

2. Krystalové struktury minerálů, hlavní typy struktur minerálů, krystalochemie, vliv struktury na fyzikální vlastnosti krystalů
3. Systematika minerálů a krystalochemické klasifikace nejdůležitějších skupin minerálů
4. Hlavní skupiny horninotvorných minerálů, geneze a význam
5. Hlavní ložiskotvorné minerály, jejich geneze a význam
6. Mineralogie pegmatitů
7. Hydrotermální mineralizace, alpská parageneze, skarny
8. Horninotvorné minerály magmatitů
9. Horninotvorné minerály regionálně a kontaktně metamorfovaných hornin
10. Mineralogie jednotlivých skupin sedimentů
11. Hlavní supergenní minerály, jejich geneze a význam.
12. Minerály vznikající působením lidské činnosti a jiných organismů
13. Akcesorické minerály
14. Základní procesy vzniků minerálů, endogenní a exogenní

GS091 Paleontologie

1. Vznik života

Systém – základní charakteristika jednotlivých skupin, fylogenetické vztahy, stratigrafické a paleogeografické rozšíření, využití v~geologii

2. Procaryota, Fungi

3. Algobionta

4. Cormobionta

5. Protoctista (Protozoa),

6. Archeocyatha, Porifera, Coelenterata, Vermes

7. Arthropoda

8. Mollusca

9. Bryozoa, Brachiopoda, Echinodermata

10. Hemichordata, Chordata (Vertebrata)

11. Tafonomie a biostratinomie - vznik a typy fosilií, vnitřní a vnější podmínky zachování a destrukce fosilií

12. Paleoekologie – biotické a abiotické faktory, vztahy mezi organizmy, přizpůsobení prostředí, ekologická sukcese

13. Paleobiogeografie – vznik a vývoj areálů, biogeografické členění zemského povrchu, principy a možnosti klimatických výkyvů, změny provincionality organismů

14. Systematika, taxonomie, klasifikace, nomenklatura

15. Metody paleontologického výzkumu – terénní a laboratorní zpracování

16. Evoluce, vývoj ekosystémů a biotické krize v~historii Země

17. Geologická činnost organismů, horninotvorné fosilie - způsoby tvorby pevných skeletů, změny prostředí vlivem organismů, organizmy tvořící biogenní nárůsty; organizmy, jejichž kostry a schránky se hromadí jako sedimentární částice

GS101 Regionální geologie

1. Základní geologické jednotky na území ČR. Postavení ČM v~evropských hercynidách, jejich zonální stavba.

2. Přehled geologického mapování na území ČR, nejstarší geologická mapa na Moravě.

3. Hlavní zlomové systémy, seismicita. Dělení ČM do regionálně-geologických oblastí.

4. Moldanubická oblast: vymezení, její specifika, jednotvárná skupina, pestrá skupina, hercynské granitoidy, názory na stavbu.

5. Kutnohorsko-svratecká oblast: kutnohorské krystalinikum, ohebské krystalinikum, svratecké krystalinikum.

6. Středočeská oblast (bohemikum): proterozoikum Barrandienu a Železných hor, tepelské, domažlické a tachovské krystalinikum, podhořanské krystalinikum, hlinská zóna, poličské krystalinikum, letovické krystalinikum, západočeský pluton, západočeské bazické magmatity, železnohorský pluton, ranský masiv.
7. Lugická oblast, vymezení, problematika kaledonského vrásnění. Západní část: labské břidličné pohoří, lužický pluton, krkonošsko-jizerské krystalinikum. Východní část: orlicko-kladské, novoměstské a zábřežské krystalinikum. Krkonošsko-jizerský pluton. Přehled lugických jednotek v Polsku.
8. Moravskoslezská oblast: moravikum (svratecká a dyjská klenba, nectavská struktura), silezikum, brunovistulikum - brněnský masiv, krystalinikum Hornomoravského úvalu, zakrytá část. Miroslavská hrást' a krhovické krystalinikum. Moravskoslezský devon (platformní vývoj, pánevní vývoj – u obou podrobně charakterizovat litologickou náplň, výskyty). Moravskoslezský spodní a svrchní karbon.
9. Krušnohorská oblast: vymezení, rozdělení, krušnohorské krystalinikum, přehled ostatních jednotek, karlovarský pluton
10. Limnický permokarbon (rozšíření, litologie, vulkanismus).
11. Platformní jednotky mezozoického stáří: trias, jura (Čechy, Morava), spodní křída, svrchní křída (Česká křídová tabule, jihočeské pánve, Osoblažsko, ponořená část ČM)
12. Platformní jednotky třetihorního stáří (autochtonní paleogén na svazích ČM, podkrušnohorské pánve, jihočeské pánve, neovulkanity).
13. Kvartérní sedimenty a vulkanity. Oblast kontinentálního zalednění, oblast extraglaciální - vývoj v pahorkatinách a horách, vývoj v nížinách. Nejstarší přítomnost člověka. Hlavní paleolitické kultury.
14. Karpatská předhlubeň na Moravě a ve Slezsku, časový rozsah sedimentace, litologická charakteristika jednotlivých regionálních stupňů.
15. Flyšové pásmo na Moravě a ve Slezsku, jeho dělení do skupin, časový rozsah sedimentace, litologická náplň dílčích jednotek. Vulkanismus v rámci flyšového pásma.
16. Vídeňská pánev v moravské části, časový rozsah sedimentace, litologická charakteristika jednotlivých regionálních stupňů.
17. Vnitřní Západní Karpaty (meliatská jednotka, silický příkrov)
18. Centrální Západní Karpaty, tatrikum, základní charakteristika jednotlivých jaderných pohoří. Bradlové pásmo.
19. Centrální Západní Karpaty – veporikum, gemerikum.
20. Neovulkanity Západních Karpat.

GS111 Sedimentární geologie

1. Klasifikace klastických sedimentů
2. Klasifikace neklastických sedimentů
3. Texturní a strukturní znaky sedimentů
4. Eroze, transport a sedimentace částic, základní vlastnosti fluid
5. Vulkanoklastika
6. Glacienní a eolické sedimenty
7. Aluviální a fluviální sedimenty
8. Deltové a jezerní sedimenty
9. Klastická pobřeží a sedimenty mělkého moře
10. Hlubokomořské sedimenty
11. Depoziční prostředí karbonátů
12. Základy sekvenční stratigrafie
13. Principy klasifikací sedimentárních pánví
14. Depoziční pánve spojené s~divergentním pohybem desek

15. Depoziční pánve spojené s~konvergentním pohybem desek
16. Depoziční pánve spojené s~kolizí
17. Subsidenční historie depoziční pánve
18. Termální historie depozičních pánví, problematika tvorby ložisek uhlovodíků

GS121 Tektonika

1. Strukturní geologie, obecné pojmy, principy, metody a zásady klasifikace struktur
2. Geometrie deformace:
 - hlavní druhy veličin, určujících velikost deformace (stretch, extenze, elongace, zkosení, úhel zkosení, elipticita)
 - elipsa deformace, elipsoid deformace
 - deformace kompetentní desky v~řezu a v~prostoru
 - měření velikost deformace
3. Kinematika deformace:
 - jednoduchý a čistý střih, asymetrické struktury
4. Dynamika deformace:
 - veličiny: síla, napětí, napjatost
 - normálové a tangenciální napětí, maximální napětí, Mohrova konstrukce
5. Mechanismy deformace:
 - reologické vlastnosti materiálů, základní typy deformace kontinua (elastická, plastická, rupturní)
 - vnější faktory deformace (teplota, všesměrný tlak, rychlost deformace, tlak fluid)
 - deformace diskontinua, poruchy mřížky, dislokace
 - mechanismy deformace diskontinua (dislokační, Weertmannův, Nabarrův-Herringův creep, mechanické dvojčatění)
 - rupturní deformace, úhel vnitřního tření, Mohrova obálka, hlavní druhy rupturního porušení
6. Primární struktury
 - klasifikace primárních struktur, geologická tělesa
 - sedimentární struktury, sedimentární indikátory (směr do nadloží, směr proudění, směr sklonu dna, vynoření)
 - magmatické struktury (tokové, depoziční-kumuláty, prasklinové), rinové struktury
7. Netektonické deformace
 - diapirismus
 - kolapsové struktury, impaktní struktury
 - sesuvy, olistolity
 - struktury objemových změn (kompakce), diagenetické struktury
 - glacitektonické a kryotektonické struktury
8. Homogenní deformace
 - tektonity L, S, L-S
 - přednostní orientace a přednostní rozmístění
9. Vrásové struktury
 - geometrické prvky vrás, klasifikace podle geometrických prvků (včetně Fourierovy harmonické analýzy, Ramsayho klasifikace), klasifikace souborů vrás
 - genetické klasifikace vrás (mechanismy vzniku vrás)
 - relativní stáří vrás (převrásněné vrásy, další vztahy)
10. Zlomové struktury
 - geometrické prvky zlomové struktury, klasifikace podle geometrických prvků
 - velikostní typy zlomových struktur (kliváž, pukliny, zlomy),

jejich popis, klasifikace, vznik

- genetické typy zlomových struktur (tahové - žíly; střížné - poklesy, přesmyky horizontální posuny; kompresní - stylolity)

- určování paleonapjatosti

11. Orogény a platformy

- příkrovy - popis, klasifikace, vznik, dokladování

- stavba a vývoj orogénu

- geosynklinální teorie

- tektonika platform

12. Desková tektonika

- principy deskové tektoniky

- důkazy a rozpory deskové tektoniky

- charakteristika jednotlivých deskových rozhraní

- možné příčiny pohybu desek (proč desky neunáší konvekční proudy!)

13. Celková stavba Země

- základní strukturální stavba Země, charakteristika jednotlivých geosfér

- důkazy pro existenci dané stavby

- vznik Země, důkazy

GS131 Geofyzika

1. Vznik a složení Země - teorie vzniku, zdroje informací o složení, metody průzkumu hluboké stavby Země, laboratorní metody

2. Gravitační pole Země, tíhová anomálie, geoid

3. Magnetické pole Země, paleomagnetismus

4. Radiální struktura Země - chemická a reologická stratifikace, seismické vlastnosti

5. Litosféra a petrologie svrch. pláště - definice a metody průzkumu, základní charakteristika, proměnlivost mocnosti litosféry, horninové vzorky hlubší litosféry, vznik oceánské litosféry

6. Chladnutí Země a geotermika - tepelný tok, zdroje tepla, modely přenosu tepla, model globální geotermie, konvekce

7. Cirkulace materiálu v plášti - základní hybné mechanismy deskové tektoniky, aspekty subdukce, horké skvrny a velké magmatické provincie, plummy

8. Mechanické vlastnosti, reologie - elasticita, plasticita, viskoelastické chování, reologie Země, mechanické vlastnosti litosféry

9. Fyzikální vlastnosti hornin a minerálů - hustotní, magnetické, elektrické, radioaktivní vlastnosti

10. Koncept izostáze - Airyho a Prattův model

11. Šíření seismického signálu tělesem Země - hlavní seismická rozhraní, seismický stín

12. Zemětřesení - seismické zdroje, lokalizace, fokální mechanismy

13. Seismický signál - šíření seismického signálu ve vrstevním prostředí, Snellův zákon, zóna rychlého růstu rychlosti, zóna snížených rychlostí

14. Velikost zemětřesení - magnitudo, intenzita, saturace magnituda

15. Globální seismicita

GS141 Kvartérní geologie a karsologie

1. Nejstarší studené výkyvy - základní charakteristika kvartéru; předpleistocenní chladné klimatické výkyvy - doklady z oblasti Antarktidy; trvání kvartéru, typová lokalita počátku pleistocénu; příčiny klimatických změn (astronomická teorie, doplňkové faktory); příklady nejstarších sprašových odkryvů.

2. Přírodní prostředí v kvartéru - přehled chladných (glaciálních) výkyvů v oblasti Evropy, rozsah kontinentálního zalednění v průběhu kvartéru, vliv klimatických výkyvů na její vývoj

říční síť; rozsah pleistocenního zalednění na území ČR; kvartérní klimatický cyklus a jeho fáze; kvartérní podnebné výkyvy I., II. a III. řádu a jejich příklady; vývoj kvartérní flóry – hranice pliocén/pleistocén, obecně vývoj flóry v období interglaciálů a glaciálů.

3. Pleistocenní fauna Evropy – vývoj Evropské fauny savců koncem pliocénu a na počátku pleistocénu, event Equus-Mammuthus a event Wolf, vývoj fauny savců v období pleistocénu, příklady; klimatické indikátory; příklad typického interglaciálního a glaciálního faunistického společenstva.

4. Přehled genetických typů kvartérních sedimentů a jejich charakteristika a výskyt I – glacienní sedimenty, horizontální a vertikální členění oblasti pevninského ledovcového systému; tilly – jejich charakteristika, vznik a dělení – primární tilly a jejich rozdělení, sekundární tilly a jejich rozdělení; glacifluviální sedimenty; glacialakustrinní sedimenty.

5. Přehled genetických typů kvartérních sedimentů a jejich charakteristika a výskyt II – eolické sedimenty – spraše, sprašové série, váté písky; svahové (koluviální) sedimenty; aluviální sedimenty – aluviální kužely a fluviální sedimenty, základní geomorfologické pojmy – niva, jesep, agradační val, rozlivy; limnické sedimenty; bažinné a rašelinné sedimenty; sedimenty pramenů a pramenných potoků; jeskynní sedimenty.

6. Periglaciální procesy a tvary reliéfu – definice periglaciální oblasti; permafrost, definice a dělení, doklady existence permafrostu, výskyt permafrostu; kryogenní struktury – postkryogenní textury, mrazové klíny, jejich vznik, rozdělení a výskyt u nás; kryosegregační struktury – jejich rozdělení a příklady z našeho území; krypturbace.

7. Ledovcové tvary reliéfu a jejich charakteristika – moréna, kam, kamová terasa, kopečková moréna, mrtvý led, oblík, trog, drumlin, nunatak; glaciální abraze a její příklady; ledovcové souvky – definice, rozdělení, význam.

8. Datování kvartérních sedimentů – přehled základních metod a jejich využití dle časového dosahu – radiometrické metody, dendrochronologie, varvová chronologie, paleomagnetismus, izotopy kyslíku (OIS křivka)

9. Stratigrafické škály v pleistocénu a holocénu – současná pozice pleistocénu a holocénu v rámci chronostratigrafického členění; globální chronostratigrafické členění kvartéru; regionální chronostratigrafické členění kvartéru - členění pleistocénu v oblasti kontinentálního zalednění (severozápadní Evropa) a alpského (horského) zalednění, klimatický vývoj; stratigrafie holocénu a klimatický vývoj v holocénu.

10. Biostratigrafie pleistocénu – podstata biostratigrafie a její využití v kvartéru; biostratigrafie oblasti jihozápadní Evropy – villafrank (rozdělení + příklady jednotek) a galer; biostratigrafie oblasti východní Evropy.

11. Přírodní prostředí v eemu a posledním glaciálu, význačné lokality – trvání eemského interglaciálu, vegetační charakteristika; příklady lokalit s eemskými sedimenty ze zahraničí a od nás; klimatická charakteristika posledního (viselského) glaciálu – interstadiály posledního glaciálu a jejich obecná charakteristika; význačné lokality posledního glaciálu.

Karsologie

I. LITOLOGIE KRASOVÝCH OBLASTÍ

Krasové horniny

- karbonáty
 - kalcit
 - aragonit
 - dolomit
- evapority
 - sádrovec
 - anhydrit
 - halit
- kvarcity

Typy a subtypy krasu

2. VÝVOJ KRASU, VZNIK JESKYNÍ

Důsledky krasování
Pozitivní a negativní reliéfy
Povrch krasu
Jeskyně
Výplně jeskyní

3. JESKYNNÍ VÝPLNĚ

Jeskynní sedimenty

- alochtonní
- autochtonní

Speleotémy
Geochemie
Geochronologie
Paleorekonstrukce

4. KRASOVÁ HYDROGEOLOGIE

Charakter krasového prostředí
Hydrogeologické zóny
Bilance, využití krasových vod
Metody výzkumu

5. GEOCHEMIE INTERAKCE Calcit-CO₂-H₂O

Systém CO₂-H₂O
Distribuce karbonátových složek
Rozpouštění karbonátů
Index nasycení
Růst speleotém
Role CO₂

6. HYDROGEOCHEMIE SKAPOVÝCH VOD

vertikálně a horizontálně cirkulující vody
Krasové vody
Skapové vody
Složení
Index nasycení
Vývoj
Vliv na krasové procesy

7. KRASOVÉ PŮDY

Reziduum po rozpouštění karbonátů
Typy krasových půd
Geochemie a mineralogie krasových půd
Huminové látky
Acidobazické reakce půd

8. PŮDNÍ A JESKYNNÍ ATMOSFÉRA

Oxid uhličitý
Vodní pára
Radon
Role plynů při

- krasových procesech
- kulturním využití krasu

9. MIKROKLIMATOLOGIE JESKYNÍ

Mikroklimatické parametry

- teplota
- vlhkost
- koncentrace plynů
- aerosoly

Ventilace jeskyně

Závislost na venkovních a sezónních podmínkách

Ovlivnění krasových procesů

10. JESKYNNÍ AEROSOLY

speleoterapie

morfologie částic

chování

vnější vlivy

speleoterapie

11. ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY

Destrukce speleotém

- Koroze
- Lámání a padání brček
- Lampenflora
- Huminové látky

Antropogenní vlivy

Ochrana krasového prostředí

12. ANTROPOGENNÍ PODZEMNÍ PROSTORY, SPELEOTÉMY, MECHANISMY

betonové konstrukce

- stalaktity
- jeskynní perly
- mechanismy
- analogie