Sorodne: geografija, retrologija (kamnine), mineralogija, paleontologija, geokemija, sedimentologija;;

**Historična g.:** razvoj Zemlje, sestava plasti kamnin, **stratigrafija** (razvršča plasti v zem. skorji; litostratigrafija- na podlagi kamninske sestave);;

**Splošna g.: dinamična** (proučuje sile v notranjosti in na površini); **praktična** (razlaga pojave, v praktični namen); **tektonika** (ukvarja z zgradbo zem. skorje);;

**Sestava Zemlje:** Zem. skorja: (5-35 km; seizmologija; Mohorovičičeva diskontiteta- plast kjer se spremeni sestava, valovi v globini hitrejši kot zgoraj; oceanska skorja- bazaltna- sima, kontinentalna- granitna- sial> *Conradov disk*- loči obe);; Zem. plašč: (do 2900km globoko; **astenosfera**- 400km, vrhnji del je *litosfera* (do 100km)- njeno premikanje povzroča potrese in vulkane; **subdukcija**- 2 lit. plošči rineta ena pod drugo);; Zem. jedro: **Grunbergova diskontinuiteta**- loči plašč in jedro; zunanje- tekoče, notranje- trdno;; **Geotermična stopnja-** ko se T spremeni za 1°C, cca. 33m; narašča vedno počasneje- v sredini 3500°C);;

**Magmatske kamnine:** magma: naravna talina raznih *silikatov*, *oksidov*, *lahkohlapnih* snovi; 1300- 1500°C; **vizkoznost**- majhna> počasna> *salična*; velika> hitra> *mafična*; *nastanejo* predornine in globočnine;;

**Teorija tekt. plošč:** Ra elementi proizvajajo toploto, ki se širi navzven; povzročajo konv. tokove ki se širijo v levo; magma začne premikati navzgor; izliva na oceanskem dnu v obliki stožca> **oceanski hrbet**; lit. plošča potuje v desno> zadane ob kontinentalno> oceanska upogne navzdol> **subdukcija**- zelo globoki jarki, vulkani in potresi;

**Vulkani:** Oblike magme: **intruzivne:** *batolit*- velika; *čok*; *lakolit*- gobasta; *žila*; *sili*; *dimnik*;; **efuzivne:** *lava*, *vulkanski pepel- lapil*, *stratovulkani-* menjavalo plasti lave in lapila; *piroklasti-* delci iz notranjosti in zopet sedimentirani- tufi (majhni delci)- Smrekovški tuf; *subvulkani*- pod morjem; **povulkanski pojavi:** toplotna para, CO2, žveplovodik, *fumarole*- plini s T 250°-1000°C; *solfatare*- iz ugaslih vulkanov izhajajo plini z veliko žvepla; *mofete*- plini z T pod 90°C; *gejzirji*- globina 60m T 60°C;; vulkani pri nas: **Pohorje:** terciar; **Prekmurje:** na Goričkem še v ledeni dobi; v **devonu** dobimo bazalte na S-delu Pohorja (sredstvo za asfalt); v **karbonu** črni premog na Jezerskem in v Kokri (porfiroidi); v **srednjem triasu** najobsežnejše delovanje, Cerkno, Jelovica, Karavanke, Celje (porfirit, diabaz); v **terciarju** dobimo piroklastite (Štajerska, Tržič, Radovljica);;

**Minerali:** spojine ali elementi z dol. kemično sestavo, ki jo lahko navedemo tudi s kemijsko formulo;; snov **kristali**- začno pojavljati minerali, *kristalno jedro* okoli katerega se začno nabirat atomi> če snov nima urejenosti- **amorfna oblika**; če urejena na zunaj- **kristal**;; simetrijski elementi (veljajo za vsak mineral): *inverzijsko središče, simetrijska ploskev, simetrijska os* (dvo- tro- štiri- šest- števna os);; **več kombinacij:** triklinska singonija, monoklinska, rombska, tertragonalna, kubična, heksagonalna;; *magma se ohlaja*- nastajajo kristali> če T in pritisk padata enakomerno so kristali lepi in veliki;; fizikalne lastnosti: gostota, trdota (od lojevca do diamanta), razkolnost, barva, prozornost, flourescenca, fosflourescenca; kemične lastnosti: oksidi, prvine, sulfidi, haloidi, karbonati, sulfati, fosfati, silikati;; nastajanje mineralov: **pirogeni minerali** (iz lave ki kristali postopoma); **pegmatitski** (minerali v pegmatitskih žilah, kristalijo se veliki minerali); **hidrotermalni** (vodna para raztapla rudninske snovi); **organogeni** (vplivali organizmi); **metamorfni** (nastanejo iz prvotnih mineralov zaradi taljenja); nakopičeni minerali- ruda- hidrotermalna, sedimentna, magm. in metam. rudišča;

**Minerali magmatskih kamnin:** kisli minerali> kisle kamnine (kremen, glinenci); bazični> bazične kamnine (amfiboli, pirokseni);; **kremen, glinenec** (kalijevi in natrijevi), **sljude** (muskovit, biotit), **amfiboli-** rogovača (temni, v bazičnih), **pirokseni,** **olivin** (serpentinit, azbest);; skupine: gr., sien., dio., gabr., per.; V Sloveniji: **pegmatit** (Pohorje, Kozjak), **kremenov kerafofir** ( Kamn. Bistrica, Jelovica), **dacit** (Z Pohorje), **keratofir** (Kamn. B., Ce, Cerkno), **tonalit** (sr in V Pohorje), **porfirit** (Karavanke), **andezit** (Smrekovec, Velenje), **gabro** (Črna), **čizlakit** (J Pohorje), **diabaz** (Bohor, Laško, Cerkno), **bazalt** (Goričko)

**Eksogena dinamika:** **mehanično preperevanje**: povzročitelj sonce z insolacijo- menjavanje T> temperaturno; zmrzalno- led napoka skalo; solno- raztopine soli> večji volumen;; *kemično razpadanje:* denudacija, erozija;; **kemično preperevanje:** povzroča voda , sestavni deli zraka in organske kisline; najhitrjše v topli in vlažni klimi; **raztapljanje karbonatov:** prisotnost CO2, če rastline porabljajo CO2 nastaja *lehnjak*- Jezersko; **v morjih**: apnenčevo blato> alge CO2>kalcit; **v ozračju:** urbani predeli> CO2 in SO4, vežeta z vodo> korozijsko delovanje;; **oksidacijsko preperevanje:**sprememba barve in sestave minerala, zaradi železa;; **hidrolitsko preperevanje**: preperevajo silikatni minerali; **kemično- biološko pre:** kamnine na površju izpostavljene bakterijam ki na njih izločajo org. kisline; pomembno pri nastajanju prsti;; **Voda: poroznost:** v kamnini med posameznimi zrni prazni prostori- tu se zbira voda; **kemizem vode**: raztapla snovi- K, Ca, Fe, H2S, CO2; 1l vode izhlapimo>ostane manj kot 1g snovi> sladka voda> drugače mineralna;;

**Usedline:** voda, ledeniki- 4 poledenitve- w,ri,mindel,gunz; stadial>viški, vmes interstadiali;; veter: korazija; dvoogelniki in triogelniki> *eolski sedimenti* (v puščavah, povsod kjer veter veliko prenašal)- *puhlica* (kremenov pesek) rodovitna, pri nas Dolenjskem;; kontinentalni sedimenti; jezerski sedimenti: **šota**- meljasta glina, sedimentirana na dnu nekdanjega jezera; **jezerska kreda**- v času l. d. se je usedel v alpskih led. jezerih; drobni delci apnenca in dolomita; **delitev glede na velikost:** psefiti: breča, konglomerat, tilit (iz morene);; kalcit zapolni votline med delci> **diageneza**- pot do sprijetosti nesprijetih kamnin);; psamiti: peščenjak, meljevec, tuf;; peliti: glinavec;;

**Morski sedimentacijski prostori:** meritska regija: geografsko šelf; 0-200m globine; sedimentacija močnejša od abrazije; **obalna regija**: izloča se kalcit v obliki apnenčevega blata; kristali kopičijo na dnu in dajo apnenčevo barvo; lahko odlaga tudi dolomit; apnenec> *dolomitizacija*> dolomit- zamenjava Ca ionov z Mg;; apnenčevi grebeni na robu karbonatnega šelfa- organizmi s svojim skeletom gradijo grebenski apnenec> morajo biti na močnem morskem toku;; v juri *pri nas* obsežni grebeni> Banjšice, Trnovski gozd, preko Iv. Gorice, NM, BK Dinarska k. pl.; v mezozoiku na področju Julijskih Alp, J Karavank in Kam. Alp> Julijska karbonatna platforma;; školjčni apnenec, koralni apnenec, numulitni apnenec, huzulinski apnenec;; batialna regija: 200- 3000m globine; fliš- skupek kamnin, šelf rušil> kamnine drobile> blatni tok> turbiditi (breča, peščenjak, glina> tako sestavljen fliš);; *proksimalni del*- fliš nastajal blizu obale- veliki delci; *distalni del*- daleč od obale- majhni delci;; abisalna regija: nad 3000m; globigerimsko blato- sediment; oolit- jedro, okrog arigonit, nato potonile> oolitni peski> apnenčevi ooliti;; **Premog:** največ nastalo v karbonu- črni; nastali iz velikih drevesastih rastlin; Zasavje, Tuhinjska, Celje> rjavi iz oligocena; Dobrna, Slov. konjice> iz eocena; Velenje> lignit iz pliocena;; **Nafta:** iz živalskih organizmov; enoceličarke> morsko dno> delovanje bakterij> trdna snov asfalt> nato v tekoče in plinaste oblike> migracija nafte;; pojavlja v kupolastih oblikah na antiklinalah;; obdrži se tam kjer je nad njo debelejša plast vododržnih kamnin;; **Plastnatost:** apnenec> glina> apnenc> glina; vmesni prostori v glini so *lezike*;; **ritmična sedimentacija**;; *debele plasti* so nastale na šelfih, *tanke* pa v bolj gobokih vodah;; Dachsteinski apnenci: Triglav, Bohinj, Kanin;; nastal v zgdnjem triasu v zelo plitvi vodi;; apnenec na m dnu> apn blato> zakrasevanje> apn žepi—pojav *paleokras*;; cikloteme- cikli ritmične sedimentacije: paleokras, stromatoliti, megalodontidi;; konkordanca- plasti odložene vzporedno;; diskordanca- odložene pod kotom glede na osnovno podlago (kotna- povzročena pri gubanju);; erozijski disk: prisotne zem. sile pred ponovnim odlaganjem plasti)

**Metamorfne kamnine:** **metamorfoza;** preobrazba prvotnih kamnin- izpostavljene povečanemu pritisku in T; odvija v velikih globinah;; iz magmatskih *ortometamorfne*, iz sedimentnih *parametamorfne*;; kontaktna metamorfoza**:** majhen obseg; v plast apnenca prodre batolit granita> ob stiku se apnenec po svoji strukturi spremeni> nastane **marmor** (Pohorje, Kozjak) bel do rumen;; kremen se spremeni v **kvarcit**;; regionalna metamorfoza: velik obseg, kjer prihaja do subdukcije; globokomorski jarki> magma iz večjih globin> višja T> metamorfoza> če je pritisk stalen kamnine postanejo skrilaste;; **vrhnja cona:** epicona, do 3km, 100- 300°C, rahlo metamorfozirane, iz laporjev;; **srednja cona**: mezocona, 3-6km, 300- 500°C, *blestnik*- kremen in sljude (iz laporjev, peščenjakov in gline), lahko iz magm in sed kamn; *amfibolit*- Pohorje, Kozjak;; **kata-cona:** 6- 10km, 500- 800°C;; *gnajs*- iz magm kmnin, iz glinencev, kremen, sljude;; *eklogit*- iz amfibolita;; *serpentinit*- Slov. Bistrica, gnajs iz sedimentnih kamnin> *paragnajs*;; ultrametamorfoza: ob še večjih pritiskih in T pride do taljenja kremena in ortoklaza;; nastajajo še manjši minerali;; *očesni gnajsi*;; če te kamnine nato podvržene nižjim T> retrogradnja metamorfoza- iz gnajsa zopet blestnik;; anateksa metamorfoza: raztalijo se vsi minerali;; nastane zopet talina podobna magmi> **migma-** sekundarna magma;; **granitenje**- nastajanje granitov prek migmatizacije;; V Sloveniji: Pohorje, Kozjak, Strojna (tudi najstarejše kamnine v Slo), dolinaČrne, Kranjska reber, J Karavanke, *popek priadratskega šiva*- Žel. Kapla> Velenje> Madžarska

**Tektonika:** bavi se s proučevanjem struktur zem. skorje in razporedom ter medsebojnimi odnosi kamnin v njej;; tudi zem. sile ki povzročajo premikanja zaradi konvekcijskih tokov;; **epirogeneza-** premikanje zem. skorje v vert. smeri;; nastajajo veliki predeli kopnega in tudi morja;; **orogeneza**- premikanje zem. skorje v horizontalni smeri- nastanek gorovij;; **regresija morja-** če dviguje kopno, morje odteka, *emerzija*- pojav ko nastane kopno, apnenec razkraja- dobimo prst *terra roso*> iz nje nastaja boksit (kraški in lateritni) ;; **transgresija morja-** kopno tone, morje dviga, nastajajo bazaltni konglomerati ali breče;; **orogeneza:** zem. sile v horizontalni smeri; nastajajo gorovja in zaradi radialnih sil prelomi; v predelih subdukcije;; **geosinklinala:** zaradi epirogenetskih premikanj; vrši morska sedimentacija in prihaja do vulkanizma, zaradi bočnih pritiskov; zaradi teže sedimentov začne orogeneza; nastajajo gube- **antiklinale** (teme in os, jedro, dvoje kril), v jedru starejše kamnine, in **sinklinale** (dvoje kril, jedro, dno, os), v jedru mlajše;; Posavske gube;; v *temenu* antiklinale so napovršini najstarejše plasti, v dnu pa najmlajše, v sinklinali so ohranjene najmlajše- terciarne plasti- premogonosne plasti;; več vrst gub: pokončna guba; prevrnjena; poševna; polegla; potopljena;; *brahi sinklinala*: plasti padajo proti središču sklede; *brahi antiklinala*: plasti padajo navzven;; *doma ali kupola*: okrogla struktura;; **radialna tektonika:** sile zaradi katerih razpada zemeljska skorja;; **prelomi:** razpoke med bloki, kjer so bila premikanja;; *navpični* (del grude pogrznjen, del dvignjen)*, poševni* (pogrezne se pogrezne del ki je pod prelomom; normalni, reverzni, škarjasti)*, horizontalni;;* priti mora do *premikanja mas*;; tektonsko zrcalo, brazde (kažejo smer premikanja); **tektonski jarki:** premikanje grud;; vmesni del ob prelomih se pogrzne;; če se osrednji del dvigne- *horst*;; *luskasta zgradba*: gube se prelomijo, plasti se večkrat ponavljajo;; **narivi:** narivni kot 0-45°, narinjene so starejše plasti nad mlajše;; **alohtono ozemlje**- prišlo zaradi zem. sil na tuje ozemlje;; **avtohtono ozemlje**;; *tektonsko okno-* podlaga nariva pogleda na površino; *tektonska krpa-* del alohtonega ozemlja ki ostane kot pokrovka na avtohtonem- primer Triglav;; **potresi:** premikanje povzročajo močne notranje sile;; sprošča E> zaznamo v obliki valovanja oz vibracij;; če se poruši ravnotežje v zem skorji- *izostazija*;; **hipocenter**- mesto kjer se E sprosti;; *longitudialni* (potujejo vzdolž, hitrejši, širijo tudi skozi tekoče stanje plašča) in *transverzalni* (prečni);; **epicenter** (vertikalno nad hipocentrom na površju);; **seizmologija**: veda o nastanku, vzrokih, posledicah;; **makroseizmični-** človek zazna;; **mikroseizmični-** ne zaznamo;; Vzroki nastanka:tektonski potersi- 90%;; vulkanski potrersi- 7%;; podorni potresi- 3%;; umetni potresi;; globina hipocentra: plitvi- 0-70km (75%); srednjegloboki: 70- 300km; globoki: 300- 720km;; moč potresov: **MCS**: 12 stopenj glede na porušenost objektov;; **Richtarjeva:**  9 stopenj, meri po sproščeni moči v hipocentru- izraža z magnitudo;; **litosferske plošče**: plošči *razmikata*> razpoka> prodira magma> greben;; lezeta ena pod drugo- *subdukcija*;; *drsita* ena ob drugo;;

**Stratigrafija:** sistem za ugotavljanje starosti kamnin po obdobjih;; najstarejše kamnine na Grenlandiji (3,7 miljard let);; razvršča plasti glede na nastanek, čas nastanka in vsebino kamnin;; **litostratigrafija**- določanje starosti za idealen profil- zgoraj najmlajše, spodaj nastarejše;; **paleontologija**- proučuje živ in rast ostanke in služi za ugotavljanje starosti> vodilni fosili;; **fizikalne metode-** z Ra elementi> razpolovne dobe;; Obdobja: **era** in epoha;; **predkambrij** (azoik, arhoik, proterozoik), **paleozoik** (kambrij, ordovicij, silur, devon, karbon, perm), **mezozoik** (trias, jura, kreda), **kenozoik** (*terciar-* paleocen, eocen, oligocen, miocen, pliocen, *kvartar*- pleistocen, holocen);; geološke karte: **najdemo:**prostorska razporeditev kamnin, starost kamnin, tipi mej, strukturni elementi, osi večjih struktur, osi gub, tektonski elementi, mesta mineralnih surovin in odkopov le teh, gradbeni in okrasni kamen, pojav voda;; **uporaba:** prostorsko načrtovanje, gradbeništvo, rudarstvo, raziskovanje voda, znanost;; **delitev:** osnovne, detajlne, hidro, inženirske, seizmotektonske;; Slovenija: **najstarejše-** v centralnih Alpah (Pohorje, Kozjak, Strojna..) *predkambrijske starosti* gnajs in blestnik, Bajkalska orogeneza, *paleozoik*- kaledonska, varscična in alpska orogeneza;; **mlajše-** skrilavci, diabaz; ***periodriatski šiv***- loči Centralne Alpe od Dinaridov;;