Numerikus előrejelzés
2025/2026. I. félév

1. Milyen mozgást írnak le a shallow-water egyenletek, milyen fizikai törvényeket fejeznek ki és mik a változói?
2. Milyen hibaforrások vannak a numerikus modellekben? Mit jelent egy $y=Ax$ feladat korrektsége? Mit mond ki a Lax-Richtmeyer tétel?
3. Említs meg néhány időbeli sémát közönséges differenciálegyenletekre! Mit jelent, hogy egy séma explicit vagy implicit? Mi a fizikai és a számítási módusz és milyen sémáknál jelentkezik?
4. Mit mond ki a CFL-kritérium? Milyen lineáris parciális differenciálegyenletekre végeztük el a különböző sémák stabilitási analízisét? Mi a Neumann-féle stabilitásvizsgálati módszer lényege?
5. Mi a szemi-implicit séma?
6. Mi a szemi-Lagrange módszer?
7. Mi a Galjorkin módszer lényege? Ismertesd a spektrális vagy a véges elem módszert.
8. Mi a transzformációs módszer és mi a szerepe a spektrál-technikában? Mi a csonkítás fogalma? Mit jelent a nemlineáris instabilitás (aliasing)?
9. Mi az adatasszimiláció célja? Mi az optimális interpoláció lényege?
10. Milyen megfigyelések használhatók az adatasszimiláció során? Minek a rövidítése az FSOI és hogyan számítható?
11. Mi a variációs adatasszimiláció lényege, mi a veszteségfüggvény és milyen tagokból áll? Mit írnak le a hibakovariancia-mátrixok? Miért van kiemelt jelentősége a B-mátrixnak?
12. Mi a különbség a 3D-Var és a 4D-Var között? Hozz példát 3D-Var-t és 4D-Var-t alkalmazó modellre! Adatasszimiláció során mire használható a Kalman-filter elmélet?
13. Milyen megjelenítési lehetőségeit ismered az ensemble előrejelzéseknek? Milyen kezdeti feltétel perturbációs módszereket ismersz?
14. Mi az ensemble előrejelzések készítésének oka és célja? Milyen „multi-módszereket” ismersz ensemble előrejelzések készítésére? Milyen módon lehet a valószínűségi előrejelzések beválását értékelni?
15. Milyen felhasználási területeit ismered az ensemble előrejelzéseknek? Milyen modell-hiba reprezentációs módszereket ismersz?
16. Miért szükséges parametrizációk alkalmazása és milyen folyamatokat parametrizálunk az időjárás előrejelzésben/éghajlat modellezésben? Mi a parametrizáció lényege?
17. Hogyan történik a parametrizáció technikai megvalósítása a modellezés során?
18. Mi a lezárási probléma és mit jelent a lezárás rendje? Mi a különbség a lokális és nemlokális lezárás között? Ismertesd a K-elméletet!
19. Mi a hasonlósági elmélet lényege? Ismertesd a Monin-Obukhov-féle hasonlósági elméletet. Hogyan határozhatjuk meg a planetáris határréteg magasságát?
20. Mi a felszíni modell 3 fő feladata? Milyen inputokat (légköri kényszereket) kell megadnunk egy felszíni modellnek és milyen mennyiségeket számít? Hogyan modellezhetjük a hő és nedvesség terjedését a talajban? Mutasd be a városi felszínekre és tavakra tanult parametrizációs sémák lényegét.
21. Mi az a verifikáció és mi a célja? Milyen verifikációs módszereket ismersz? Hogyan készül a gyakorlatban egy átfogó kiértékelés?
22. Mutasd be a pontbeli és térbeli verifikáció közötti különbségeket, és mondj példát arra, mikor melyiket célszerű alkalmazni. Magyarázd el a SAL és a Neighborhood technikák alkalmazását!
23. Mik az éghajlati projekciók készítésének és értelmezésének sajátosságai az időjárás-előrejelzésekéhez képest?