

Tételsor az áramlások modellezéséről a környezetvédelemben című tárgyhoz

1. Tétel: Áramlástani alapok I: A folyadékok jellemzői, Newton viszkozitási törvénye, az áramlások leírása, Euler-féle áramlás leírasi mód, skalár- és vektormennyiségek, matematikai műveletek.
2. Tétel: Áramlástani alapok II: A pálya, az áramvonal, a nyomvonal definíciója, az áramlások időfüggése, az áramlások szerkezetének szemléltetése, a kontinuitás tétele, alkalmazása áramcsőre.
3. Tétel: Áramlástani alapok III: A jellemzők lokális és konvektív megváltozása, a folyadék rész lokális és konvektív gyorsulása, az Euler egyenlet. A Bernoulli egyenlet, nyomás- és áramlási sebesség mérés.
4. Tétel: Áramlástani alapok IV: A súrlódásos közegekre felírt mozgásegyenlet, a feszültségek kifejezése a deformációsebességgel, a Navier-Stokes egyenlet és megoldása.
5. Tétel: Áramlás és terjedésmodellezés szimulációval I.: Valós és laboratóriumi léptékű mérések. Szélcsatorna mérések, terepi mérések.
6. Tétel: Áramlás és terjedésmodellezés szimulációval II.: Numerikus szimulációk. A Navier-Stokes egyenletek numerikus megoldása. A numerikus szimulációk előnyei és hátrányai.
7. Tétel: A potenciális örvény. Rankine örvény. Az örvénytételek: Thomson (Kelvin) tétel, Helmholtz I-II tétele. Az örvénytételek alkalmazása ipari problémák modellezésére (pl. víztároló medencében kialakuló áramlásra).
8. Tétel: Lamináris és turbulens áramlások, a turbulencia jellemzői, mozgásegyenlet turbulens áramlásokra, Reynolds feszültségek, Boussinesq közelítés. Turbulencia hatása az áramlásra és a terjedésre.
9. Tétel: A határrétegek, jellemzőik, hatásaik, a határréteg leválása, illetve annak megakadályozása. A keveredési úthossz elmélet, az univerzális faltörvény, a turbulencia modellezése.
10. Tétel: A légköri áramlások sajátosságai, meteorológiai alapismeretek. A légkör állapotának leírása. A légkör szerepe, a légköri áramlások léptéke és egyszerűsített leírása egyensúlyi, súrlódásmentes áramlásokra. A globális cirkuláció.

11. Tétel: Az légköri áramlások numerikus szimulációja: a mikro léptékű áramlástan modellektől a meteorológiai modellekig. A modellezés alapjai. A modellezendő folyamatok. A numerikus légkörmodellek klasszifikációja.
12. Tétel: Aeroszolok. Szemcsehalmazok gyűjtő- és sűrűségfüggvénye, porkoncentráció, átlagos relatív távolság, térfogati és tömegarány. Szemcsedinamika: ellenálláserő, süllyedési sebesség, porszemcse mozgásegyenlete, tehetetlenségi paraméter.
13. Tétel: Porkoncentráció mérése, izokinetikus mintavételezés szerepe. Ideális/valós leválasztási folyamat. Mennyiségi mérleg. Összleválasztási és frakcióleválasztási fok. Főbb porleválasztó berendezés típusok.
14. Tétel: Szennyvízkezelés. A szennyvízhálózat és modellezése.