



Államvizsga tételek

Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzési szak levelező tagozat

Atomenergetikai alapismeretek tárgycsoport

Mag- és reaktorfizikai alapismeretek c. tárgy

1. Magreakciók. Energiaviszonyok, hatáskeresztmetszet. Maghasadás, hasadási termékek, hasadási neutronok jellemzése.
2. Alapállapotú atommagok tulajdonságai. Tömeg, kötési energia. Folyadékcsepp-modell.
3. Pontkinetikai egyenlet. Reaktivitás, neutron-élettartam, későneutron-hányad. Reciprokóra-egyenlet, sajátértékek szuper- és szubkritikus esetben. Neutronfluxus mérése atomerőművekben.
4. Reaktivitás-visszacsatolások. Reaktivitástényezők. Doppler effektus. Reaktivitástényezők és nukleáris biztonság kapcsolata.

Üzemtani alapismeretek c. tárgy

5. A moderáltság fogalma és üzemi, biztonsági vonatkozásai, az alul- és felülmoderáltság függése a reaktor paramétereitől, reaktivitástényezők.
6. A reaktivitás szabályozásának és kompenzálásának lehetőségei, reaktivitástartalékok, kampánynyújtási lehetőségek.
7. A xenon- és szamárium-mérgezettség üzemviteli hatásai.
8. Az aktív zónán belüli teljesítmény-eloszlás, üzemi korlátok, az üzemi korlátok üzem közbeni monitorozása, a hőforrás-egyenlőtlenségek csökkentésének lehetőségei.
9. Az atomreaktor és a primerkör mint sugárforrás és annak üzemi vonatkozásai.

Atomerőművek I. c. tárgy

10. Carnot-körfolyamat. Gőzkörfolyamatok. Rankine-körfolyamat. Gőzkörfolyamatok veszteségének elemzése.
11. Erőművi hatásfokok. Hatásfokjavítás lehetőségei.
12. PWR atomerőművi körfolyamat. A szekunderkör fő berendezései. A tápvízleomelegítő-rendszer kialakításának fő jellemzői.



Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek tárgycsoport

Atomerőművek II. c. tárgy

1. Atomerőművek tervezésének alapjai. Üzemállapotok, biztonsági funkciók, tervezési alapelvek, mélységi védelem, mérnöki gátak rendszere. Biztonsági rendszerek.
2. Fő reaktortípusok ismertetése (PWR, BWR, CANDU, RBMK) 3. generációs reaktorok jellemzői (technológia, biztonság). Fő 3. generációs típusok ismertetése.
3. Nyomottvízes reaktorral szerelt atomerőművek fő technológiai rendszerei. Primer és szekunder kör.
4. Atomerőművek hűtése (kondenzátor és biztonsági hűtővíz rendszerek).
5. Konténmentek. Konténmentek funkciói, működésük üzemzavari, súlyos baleseti helyzetben. Fő konténment típusok.

Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése c. tárgy

6. Mutassa be egy berendezés elhasználódási tartalékának változását a teljes életciklus alatt, és magyarázza el a jellemző pontokat és tartományokat.
7. Definiálja, majd hasonlítsa össze az elvégzett munka szerinti és az állapotfüggő karbantartási stratégiát.
8. Definiálja az időszakos ellenőrzés hatékonyságát, és ismertesse a hatékony időszakos ellenőrzés elemeit.
9. Ismertesse a roncsolásmentes vizsgáló rendszerek minősítésének célját. Milyen vizsgálatminősítési koncepciókat ismer és ezek közül melyiket alkalmazzák Pakson?

Atomerőművi vegyészeti ismeretek c. tárgy

10. Ismertesse a Paksi Atomerőmű szekunderkörében jelenleg alkalmazott vegyi vízüzemi stratégiát! Mi a célja? Milyen vegyszereket adagolnak és miért? Hogyan állítják be a szükséges paramétereket?
11. Ismertesse a Paksi Atomerőmű primerkörében jelenleg alkalmazott vegyi vízüzemi stratégiát! Mi a célja? Milyen vegyszereket adagolnak és miért? Hogyan állítják be a szükséges paramétereket?
12. Ismertesse a nagytisztaságú úgynevezett finomsótalanított víz előállításának főbb technológiai lépéseit! Magyarázza el a lényegét a fordított ozmózist alkalmazó víztisztítási technológiának!



Nukleáris biztonsági ismeretek tárgycsoport

Nukleáris biztonság c. tárgy

1. Tervezési üzemzavarok. Feltételezett kezdeti események. Tipikus tervezési üzemzavarok és kezelésük. Üzemzavari hűtőrendszerek. Csőtöréses üzemzavarok. Nagy LOCA lezajlása.
2. Súlyos baleseti folyamatok. Súlyos balesetek lezajlása, jellemző fázisok, lehetséges kezelési módszerek.
3. A jelentősebb üzemzavarok, balesetek lezajlása, tanulságok.

Sugárvédelem és dozimetria c. tárgy

4. Sugárvédelem alapelvei (indokoltság, optimalás, korlátozások rendszere), sugárvédelmi szabályozás rendszere. Ionizáló sugárzások biológiai hatásai.
5. Sugárzások fajtái. Sugárzások és anyag kölcsönhatása. Radioaktív sugárzások mérésének alapjai (detektortípusok).
6. Dozimetriai és sugárvédelmi alapfogalmak. A sugárzási tér jellemzői (fluens, KERMA). Dózismennyiségek (elnyelt dózis, egyenérték dózis, effektív dózis, lekötött effektív dózis, kollektív dózis).
7. Természetes radioaktivitás (fontosabb források). Mesterséges eredetű radioaktív anyagok. Radioaktív hulladékok eredete, besorolásuk. Mentességi szintek. Radioaktív hulladékok kezelése, elhelyezése. Hazai radioaktív hulladék-tárolók.

Nukleáris környezetvédelem alapjai c. tárgy

8. Természetes eredetű radioaktivitás forrásai, hozzájárulásuk a környezeti háttérsugárzáshoz
9. Mesterséges radioaktív izotópok forrásai, hozzájárulásuk a környezeti háttérsugárzáshoz
10. A radioaktív hulladékok főbb forrásai és mennyiségi paraméterei
11. A kiégett nukleáris fűtőanyagok és nagy aktivitású és/vagy hosszú élettartamú radioaktív hulladékok kezelésének és végleges elhelyezésének főbb stratégiai elemei és védelmi koncepciójának alapjai.
12. Milyen módon csökkentik a gyakorlatban az uránbányászati meddők (meddőhányók, zagy tározók) gamma-sugárzását és radon-kibocsátását? Ismertesse az alkalmazott védelem (fedőréteg) legfontosabb funkcióit!