

## Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Szabályozástechnika**

Neptun kódja: ZVEGEENBEEN

Kreditértéke: 8

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Erőművek szabályozása** (BMEGEENBEES)
- **Irányítástechnika** (BMEGEMIBXIT)

Képzés: Energetikai mérnöki alapképzési szak (2N-AE0)

Specializáció: Hőenergetika specializáció

Tantárgyfelelősök:

- Dr. Szentannai Pál, [szentannai@energia.bme.hu](mailto:szentannai@energia.bme.hu), Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék, Gépészmérnöki kar
- Dr. Aradi Petra, [aradi.petra@mogi.bme.hu](mailto:aradi.petra@mogi.bme.hu), Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék, Gépészmérnöki kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az [edu.gpk.bme.hu](http://edu.gpk.bme.hu) oldalon!

**Érvényes: 2021. szeptember 1-től**

*Dr. Szentannai Pál s.k.*  
egyetemi docens

*Dr. Aradi Petra s.k.*  
egyetemi docens

1 8 7 1

## Szabályozástechnika kérdéssor

1. A blokk szabályozás általános feladatai és két alapvető megvalósítási módja az elsődleges beavatkozás helye szerint.
2. A blokk szabályozás általános feladatai és két alapvető megvalósítási módja az elsődleges beavatkozás helye szerint.
3. Aktív és passzív blokk fogalma és megvalósíthatósága az alkalmazott blokk szabályozástól függően.
4. Blokk szabályozás alapkapcsolások atomerőműben; hatásláncok.
5. Reaktorteljesítmény szabályozás szekunderoldali gőznyomás alapján. Jellegzetességek és jelleggörbék.
6. Reaktorteljesítmény szabályozás primerkörüi átlaghőmérséklet alapján. Jellegzetességek és jelleggörbék.
7. Reaktorteljesítmény szabályozás kombinált, ill. kompromisszumos kialakítása. Jelleggörbék és lehetséges megvalósítási módok
8. A reaktorteljesítmény szabályozási szakasz be- és kimenő jelei és alrendszerei, valamint azok jelkapcsolatai.
9. A reaktordinamikát leíró alrendszer be- és kimenő jelei és alrendszerei, valamint azok jelkapcsolatai.
10. A neutronkinetikát (a visszacsatoló hatások nélkül) leíró alrendszer be- és kimenő jelei és egyenletei, valamint átmeneti függvényei kritikus, illetve szubkritikus kiindulás esetén.
11. Az üzemanyagban felszabaduló hőteljesítmény, és a zónába belépő víz hőmérséklete, mint bemenő jelek alapján az üzemanyag és a moderátor (térbeli) átlaghőmérsékletének, valamint a zónából kilépő moderátor hőmérsékletének instacionárius számítási módja.
12. A reaktivitástényezők hatása, modellezése és jelentősége a reaktordinamika szempontjából.
13. A szabályozó rudak leírasi módjának származtatása a dinamikus reaktormodell felállítása céljából.
14. A reaktorteljesítmény szabályozási szakasz átmeneti függvényei a két bemenő jel (rúdpozíció és belépő vízhőmérséklet) figyelembevételével. A változtatások hatására kialakuló új egyensúlyi állapotok, és a közbenső dinamikus átmenetek jellegzetességei.
15. A reaktivitástényezőkön keresztül a reaktoron belül megvalósuló visszacsatolás linearizált leírása és stabilitásvizsgálata.
16. Az atomerőművi gőztermelési szakasz (a reaktorteljesítmény szabályozási szakasz) szabályozás-dinamikai modellje. Az egyes tároló elemek, és az azokat töltő, ill. kisütő áramok jelentése és származtatása.
17. A primerkörüi nyomásszabályozás szokásos megvalósítása. A jelleggörbe, és annak jellegzetességei.
18. A térfogat kompenzátor szintszabályozása. A be- és kilépő vízárámok, valamint az átlaghőmérséklet mint bemenő jelek (I, ill. P típusú) dinamikai jellegének bemutatása. Az átlaghőmérséklet alapján történő alapjel eltolás hatása, és kialakításának feltétele.
19. A gőzfejlesztő szintszabályozásának normál üzemi megvalósítása. A be- és kilépő anyagáramok mint bemenő jelek (I típusú) dinamikai jellegének bemutatása. A három komponensű szintszabályozási kialakítás, és a beépített szorzó elemek szerepe.
20. Az irányításelmélet alapfogalmai, Irányítás, szabályozás, vezérlés, a szabályozási kör felépítése, állásos szabályozás, kaszkád szabályozás.

*következő oldalon folytatódik*

21. Folytonosidejű lineáris rendszer leírása állapotegyenlettel. Az állapotegyenlet megoldása, a Cauchy-formula, az alapmátrix tulajdonságai és szemléletes jelentése. Példa: rekétakocsi.
22. A Laplace-transzformáció bevezetése és jelentősége, transzformációs szabályok. Folytonosidejű lineáris rendszer leírása átviteli függvénnyel.
23. Áttérés a folytonosidejű lineáris rendszerek egyes leírási módjai között.

