

AUTOMATIKA

(Villamosmérnöki szak, záróvizsga tematika)

1. *Alapfogalmak (definíciók), folytonosidejű lineáris tagok és rendszerek leírása (differenciálegyenlet, állapotegyenlet, átviteli függvény, súlyfüggvény, átmeneti függvény, frekvenciafüggvény, hatásvázlatok átalakítása).*
2. Az állapotegyenlet megoldása, sajátmozgás, gerjesztett mozgás, stabilitás.
3. Állapottranszformáció, irányíthatóság és megfigyelhetőség, a Kálmán féle négy alrendszer, az állapotirányítás elve.
4. *Alaptagok jellemző függvényei.*
5. Folytonosidejű lineáris szabályozások jellemzői (alapjelkövetés és zavarelhárítás, stabilitás, minőségi jellemzők).
6. Folytonosidejű lineáris szabályozások tervezése (soros P, PI, PD, PIPD kompenzáció arányos, integráló és holtidős szakaszhoz, Smith prediktor).
7. Zavarkompenzáció és kaszkád szabályozás.
8. Szabályozók kísérleti beállítása (a Ziegler-Nichols és az Oppelt módszer).
9. Nemlineáris rendszerek, a munkaponti linearizálás módszere.
10. Tipikus nemlinearitások és hatásuk, a leíró függvény módszer, határciklus.
11. Szervomotorok érzéketlenségi sávjának csökkentése (helyzetbeállító, tachométeres visszacsatolás).
12. Állásos és időarányos szabályozások.
13. Az elintegrálódás és kiküszöbölése (FOXBORO struktúra, alapjel megvezetés).
14. Szabályozók programozása, a lökésmentes indítás.
15. *A mintavételeles szabályozási kör felépítése. Mintavételezés és tartás. Mintavételezett jelek matematikai leírása. Mintavételezett jelek z-transzformáltja. A z-transzformáció néhány fontos tulajdonsága: linearitás, kezdeti- és végértéktétel, eltolási tétel. Inverz z-transzformáció.*
16. *Mintavételezett jelátviteli tagok leírása az idő-, a z operátor és a frekvenciatartományban. Az impulzusátviteli függvény fogalma. Tipikus tagok*

*impulzusátviteli függvényei. Mintavételezett jelátviteli tagok frekvenciafüggvényei.
Kisfrekvenciás közelítés.*

17. *A Shannon mintavételezési tétel. A mintavételezési idő megválasztása.*
18. Mintavételes szabályozási rendszerek stabilitásvizsgálata.
19. Diszkrét póluskiejtéses PID kompenzációs algoritmusok tervezése a kisfrekvenciás közelítés alapján.
20. Véges beállású szabályozás tervezése egységugrás alapjel esetén. A tervezési algoritmus módosítása a mintavételi pontok közötti lengések elkerülésére.
21. Mintavételes holtidős rendszerek kompenzálása Smith prediktoros szabályozással.
Smith prediktor megvalósítása IMC (Internal Model Control) struktúrában.

A döntetűs kérdések a záróvizsgán önálló tételként nem szerepelnek, de ismeretük szükséges az eredményes vizsgához.

A legtöbb tételhez számítógéppel (MATLAB, SIMULINK) megoldandó példa kapcsolódik.