Mérés és irányítástechnika tantárgy témakörei

1. MÉRÉSTECHNIKAI ALAPFOGALMAK. Ismertesse a mérőberendezés elméleti alapjait, felépítését jellemzőit. Jellemezze és csoportosítsa az érzékelőket és mérő átalakítókat. Mutassa be a mértékegységrendszerek. Milyen mérési módszereket, mérési hibákat ismer.
2. INDUKTÍV ÉRZÉKELŐK. Az induktív érzékelés fizikai alapjai, az érzékelés általános egyenletei, változói. Különböző típusú induktív érzékelők (behúzójármos érzékelő és a differenciáltekercses érzékelő, FLDT LVDT az érintés nélküli induktív érzékelők) működési módjai, és jelfeldolgozásuk.
3. FÉNYELEKTROMOS HATÁSON ALAPULÓ ÉRZÉKELŐK. Ismertesse működésének elméleti vonatkozásait. A fotódióda és a fényelem fotótranzisztor, felépítése, működési módja és alkalmazási területeit. Ismertesse az optikai csatolók működési elvét, felépítését alkalmazási területeit. Mutassa be a scanner működési elvét. A CIS, 3CCD 3LCD, képalkotó egységeket hasonlítsa össze. Ismertesse a folyadékkristályos kijelző működési elvét, felépítését alkalmazási területeit.
4. RUGALMAS DEFORMÁCIÓT MÉRŐ ESZKÖZÖK. Ismertesse a piezoelektromos, piezorezisztív, kapacitív mikroelektronikai nyomásérzékelők, PN-átmenetes, MOSFET érzékelők működésének elméleti vonatkozásait, struktúrát. Mutassa be a csőmembrán, csőrugó, nyúlásmérő bélyegek felépítése, működési elveit. Rajzolja le a fólia kivitelű NMB bélyeg, nyúlásérzékelő huzal fajtákat és az azokból készített 1, 2 és 4 érzékelős hídkapcsolásokat.
5. HŐMÉRSÉKLETMÉRŐ ESZKÖZÖK. Ismertesse a különböző mérőeszközök (mechanikus-, villamosműködés, terjeszkedés, ellenállás változás, termoelektromos erő, keménység, szín, sugárzás) működési elveit, felépítéseit, alkalmazási területeit. Mutassa be a hőelemek, fémhőmérők, félvezető hőmérők, hőelektromos jeladó felépítését, működését és jellemzőit. Rajzolja le a hőelektromos jeladó kapcsolását, jellemezze azt.
6. KÖZELÍTÉS KAPCSOLÓK. Ismertesse a kapacitív, ultrahangos, REED, magnetoinduktív, HALL érzékelő fizikai felépítését, működési elvit, tulajdonságait, alkalmazási területeik.
7. AZ IRÁNYÍTÁSTECHNIKA ELMÉLETI ALAPJAI. Alapfogalmak, jelek és felosztásuk. A vezérlés és szabályozás összehasonlítása. A vezérlés és a szabályozás felosztása. A szabályozási kör jelei és jellemzői. A szabályozási kör szervei (érzékelő-, alapjelképző-, különbségképző- jelformáló-, erősítő-, beavatkozó-). Önműködő szabályozások felosztása.
8. VEZÉRLÉSTECHNIKA. Logikai algebra alapműveletei, alapvető azonosságai (ÉS, VAGY, NEM, NOR, INHIBCIÓ, ANTIVALENCIA, NAND, EKVIVALENCIA, IMPLIKÁCIÓ). De Morgan átalakítási tételei. Függvények egyszerűsítése algebrai és grafikus úton.
9. LINEÁRIS SZABÁLYOZÁSTECHNIKA. Ismertesse a vizsgálati módszereket időtartományban, frekvenciatartományban átviteli függvények módszere. Az arányos (0 TÍPUSÚ) szabályozás vizsgálata. Az integrál (1 típusú) szabályozás vizsgálata. A körerősítés fogalma és mérése. Az ismétlés idő fogalma és mérése.
10. LINEÁRIS SZABÁLYOZÁS ÁLLANDÓSULT ÜZEMÁLLAPOTA. Lineáris tagok (P,I,D) és átviteli tényezőjük. Lineáris tagok kapcsolásai (soros, párhuzamos, visszacsatolás). Szabályozás negatív visszacsatolása. P tag negatív visszacsatolása P tagon keresztül. I tag negatív visszacsatolása P tagon keresztül.
11. LINEÁRIS SZABÁLYOZÁSOK ÁTMENETI ÁLLAPOTA. Tipikus vizsgáló függvények. Lineáris tagok differenciálegyenlete. Az átmeneti függvény előállítása az átviteli függvényből. Arányos- és integráló tagok differenciálegyenlete, átmeneti- és átviteli függvénye. Differenciáló- és holtidős tagok differenciálegyenlete, átmeneti- és átviteli függvénye.
12. SZABÁLYZÁSI KÖRÖK VIZSGÁLATA ÁTMENETI ÁLLAPOTBAN. A szabályozási kör átviteli függvényei. Szabályzási körök stabilitása Routh-Hurwitz, Bode, Nyquist kritériummal, minőségi jellemzői. Folyamatos működésű (P,I,D,PI,PD,PID) szabályzók.