

Eksamenslesing i FYS3230: Sensorer og måleteknikk

Lærebok: Fraden – Handbook of modern sensors – 5. utgave – Springer

Listen under viser hva som er eksamensrelevant. For å få en basisforståelse og forstå sammenhengen mellom begrepene bør du lese alle kapitlene som er pensum i sin helhet, før du begynner å fokusere på det som er nevnt nedenfor.

I tillegg til boka

1. Kunne fortelle om Sensorama 2016 – hypotese, målemetoder, protokoll, osv.
2. Kunne fortelle hva en vitenskapelig artikkel er.
3. Kunne forklare prinsippet bak en faselåseforsterker (synkronlikeretter).
4. Kunne forklare prinsippet bak en fire-elektrodemåling.
5. Vite hva en elektrode er.

Kapittel 1

1. Kunne forklare begrepene sensor, transduser og aktuator. Dessuten aktiv/passiv sensor, direkte/hybrid (indirekte) sensor og absolutt/relativ sensor.
2. Kjenne de syv grunnleggende SI-enhetene – navn, måleenhet og definisjon (trenger ikke pugge tall som inngår i definisjonen). Du bør også vite om noen måleenheter som er utledet av disse.

Kapittel 2

1. Vite hva en transferfunksjon (overføringsfunksjon) er.
2. Vite litt om kurvetilpasning (lineær, polynom, osv.).
3. Kunne fortelle om alternative metoder for kalibrering av en sensor (kap. 2.2).

Kapittel 3

1. Kunne forklare begreper som span (full scale), nøyaktighet (også hvordan den oppgis for en sensor/målesystem), presisjon, hysteres, metning, dødbånd, oppløsning og usikkerhet (også kombinert usikkerhet).

Kapittel 4

1. Kunne forklare begreper som triboelektrisitet, leder, halvleder, isolator, elektrisk felt, dipol, kapasitans, kondensator, magnetfelt, Faradays lov, spole, Eddy-strømmer, resistans og resistivitet. Her er det viktige å forstå fenomenene – dere trenger ikke kunne likninger.

2. Kunne forklare (kvalitativt) hva piezoelektrisk og pyroelektrisk effekt er.
3. Kunne forklare Hall-effekt (inklusive uttrykkene for kreftene som virker, dvs. Lorentz-kraft og kraft fra elektrisk felt).
4. Kunne forklare (kvalitativt) hva Seebeck (termoelektrisk) effekt er og kjenne begrepene thermocouple og thermopile.
5. Kunne fortelle om tre temperaturskalaer.
6. Kunne angi de tre mekanismene for varmeoverføring.

Kapittel 5

1. Vite litt om polarisering, lysspredning og lysbrytning.
2. Vite litt om vinduer, speil og linser.
3. Kunne forklare hva en Fresnel-linse er.
4. Vite litt om fiberoptikk.

Kapittel 6

1. Kjenne til de enkleste opamp-koblinger, som spenningsfølger, inverterende og ikke-inverterende forsterker og transresistansforsterker.
2. Kunne regne ut forsterkningen (transferfunksjonen) til opamp-kretser (se tidligere eksamener for eksempler).
3. Kunne forklare hva driven shield er.
4. Vite hva en brokobling er.
5. Kjenne til (og kunne forklare) minst ett prinsipp for analog til digital konvertering.
6. Kunne forklare metoden for suksessive tilnærmelser.
7. Kunne si litt om støy (intern og ekstern) og metoder for støybekjempelse.
8. Kunne si litt om hensikten med jordplan.

Kapitlene 7 – 18

For hvert av kapitlene:

- Les introduksjonen
- Les så gjennom resten av kapittelet for å få en viss oversikt
- Velg ut to av sensorene i kapittelet som du studerer nøye og hvor du skal kunne beskrive med en skisse og noen setninger hvordan de virker.

Dessuten:

1. Kunne forklare hva duggpunkt og relativ luftfuktighet er.