HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

Institutionen för Ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs Mätteknik för tekniker 6 hp

Delkurs Tentamen, 4 hp

Kurskod: MT303G

Högskolepoäng för tentamen 4 hp

Datum: 2026-08-26

Skrivtid: 08.15-12.30

Ansvariga lärare:

Hjälpmedel/bilagor: Miniräknare

Anvisningar

- ☐ Ta nytt blad för varje lärare
- ☒ Ta nytt blad för varje ny fråga
- ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
- ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
- ☒ Numrera lösbladen löpande.
- ☒ Använd inte röd penna.
- ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Tentamenstesen får behållas!

Följande räknare är godkända att använda på tentamen (förutom Högskolans låneräknare):

- Casio Teknikräknare FX-82 samtliga varianter
- Texas Instruments TI-30 samtliga varianter.
- Casio FX-7400Gii, Fx-9750GII
- Texas Instruments TI-82, TI-83, TI-84

Uppgifterna rättas mot betygskriterierna

Antal sidor totalt 4 (inklusive denna)

SÄRSKILD INFORMATION

KURSMÅL ENLIG KURSPLANEN REDOVISAS NEDAN! MÅL 1-3 OCH 6 GÄLLER FÖR TENTAMEN. (MÅL 4 OCH 5 HAR HUVUDSAKLIGEN KONTROLLERATS VIA LABORATIONER OCH RAPPORTESKRIVNING.) ANGÅENDE LÖSNINGAR TILL PROBLEMEN HÄNVISAS I FÖREKOMMANDE FALL TILL HANDOUTS ELLER LITTERATUR INOM PARENTES EFTER FRÅGORNA.

KUNSKAP OCH FÖRSTÅELSE:

1. redogöra för SI-systemet och dess relation till kalibrering och spårbarhet,
2. redogöra för vanligt förekommande mekanisk mätutrustning som t.ex. bygelmätskruv och passbitar,
3. redogöra för elektrisk mätning av icke elektriska storheter t.ex. temperatur, varvtal, position, ytjämnhet och läge,

FÄRDIGHET OCH FÖRMÅGA

4. på ett strukturerat sätt använda några inom verkstadsindustrin vanligen förekommande mätdon,

VÄRDERINGSFÖRMÅGA OCH FÖRHÅLLNINGSSÄTT

5. reflektera över hur mätsystems onoggrannhet påverkas av yttre miljöfaktorer samt
6. för en given situation, reflektera över för- och nackdelar med olika mätmetoder.

OBS! Varje kursmål (1-3 och 6) måste redovisas med minst betyget G för att hela tentamen ska anses som godkänd!

För betyg G krävs att alla kursmålen för betyg G är godkända.

Uppgifter för betyg G måste alltid göras och under förutsättning att alla kursmål är godkända kommer kursmålen för betyg VG att bedömas. D.v.s. VG-delen kommer inte att rättas om G-delen är underkänd.

Skrivningsresultat bör offentliggöras inom 18 arbetsdagar

Lycka till!

FRÅGEDEL

Uppgifter för betyg G, uppgift 1-4

Fråga 1 (Denna fråga behandlar kursmål 1 och 2)
Svara rätt på motsvarande 1 av 2 frågor för godkänt.

a) Ge exempel på en **härledd enhet** och en **härledd storhet**.
b) Förklara begreppen **kalibrering** och **spårbarhet**.

Fråga 2 (Denna fråga behandlar kursmål 2)
Svara rätt på motsvarande 1 av 2 frågor för godkänt.

a) Berätta kortfattat om bakgrunden till passbitar och varför de snabbt spreds över världen.
b) Namnge **två** olika optiska fel hos en lins och förklara/beskriv respektive fel!

Fråga 3 (Denna fråga behandlar kursmål 6)
Svara rätt på motsvarande 1 av 2 frågor för godkänt.

a) Du ska mäta en mjuk gummidetalj. Varför kan en optisk metod vara lämpligare än en mekanisk?
b) Du ska kontrollera måtten på hundratals identiska detaljer i en produktionslinje. Föreslå en typ av mätmetod som oftast är mest effektiv och ge minst ett skäl till varför så är fallet.

Tentamen fortsätter på nästa sida ->

Fråga 4 (Denna fråga behandlar kursmål 3)
Svara rätt på 2 av 4 frågor för godkänt.

a) En sinusformad signal har frekvensen 5 kHz. Om signalen samlas med samplingsfrekvensen 8 kHz. Beskriv det problem som uppstår.
b) På ett oscilloskop visas en sinusformad signal. En period upptar 4 horisontella rutor på skärmen. Tidbasen är inställd på 0,5 ms/division. Bestäm signalens periodtid samt beräkna signalens frekvens.
c) Beskriv skillnaden mellan precision och noggrannhet.
d) En kondensator laddas ur från sin maxspänning på 10V. Vid vilken spänning över kondensatorn har tiden τ (tao) uppnåtts?

Uppgift för betyg VG, uppgift 5

Fråga 5 Besvaras för betyg VG. (Denna fråga behandlar kursmål 3 & 6)
Svara rätt på 3 av 3 frågor för VG.

En trådtöjningsgivare monteras på en metallbalk för att mäta belastningen när balken utsätts för en kraft.

a) Beskriv hur en trådtöjningsgivare omvandlar en mekanisk töjning till en elektrisk signal.

b) Förklara varför en Wheatstonebrygga ofta används tillsammans med trådtöjningsgivare.

c) Ge två exempel på industriella tillämpningar där trådtöjningsgivare används.

FORMELBLAD

Ledningsresistans

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

Ohms lag

$$U = R \cdot I$$

Effekt

$$P = U \cdot I$$

Kirchhoffs spänningslag (KVL)

$$U_1 + U_2 + \cdots + U_N = 0$$

Kirchhoffs strömlag (KCL)

$$I_1 + I_2 + \cdots + I_N = 0$$

Seriekoppling resistans

$$R_s = R_1 + R_2 + \cdots + R_N$$

Parallellkoppling resistans

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_N}$$

Spänningsdelning

$$U_2 = U\frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Strömdelning

$$I_2 = I\frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Kondensatorns laddning

$$C = \frac{Q}{U}$$

Kondensatorns ström

$$i_C = C\frac{du_C}{dt}$$

Induktansens spänning

$$u_L = L\frac{di_L}{dt}$$

Kraft på ledare i ett magnetfält

$$F = B \cdot i \cdot l$$

Kvantiseringsintervall

$$U_s = \frac{U_R}{2^n}$$

Resistiv lägesgivare

$$x = L \cdot \frac{u_{ut}}{U}$$

Resistiv vinkelgivare (180°)

$$v = 180° \cdot \frac{u_{ut}}{U}$$

Töjningsgivare i Wheatstonebrygga (temperaturkompenserad)

$$u_b(\varepsilon) = k \cdot \varepsilon \cdot \frac{U}{2}$$

PT100 givare

$$R_T = 100 + 0.385T$$

Termistor

$$R_T = K \cdot e^{\beta/T}$$

Termoelement



Typ	*Material A,B*	*Mätområde (°C)*	*Känslighet (mV/°C)*
B	*Platina/rohdium 6%*	*0 till 1800*	*3*
E	*Krom/konstantan*	*-200 till 1000*	*63*
J	*Järn/konstantan*	*-200 till 900*	*63*
R	*Platina/rohdium 13%*	*0 till 1400*	*6*
T	*Koppar/konstantan*	*-200 till 400*	*43*