

Institutionen för Ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Tillverkningsteknik och Produktionsutrustningar för Tekniker

Delkurs: Skriftlig tentamen

Kurskod: PR025G

Högskolepoäng för tentamen: 4

Datum: 23 februari 2024

Skrivtid: 08.15-12.30

Ansvarig lärare: Docent, Dr L.Y. Ljungberg

Examinator: Dr P. Gustavsson

Hjälpmedel: Skrivhjälpmedel, bifogat formelblad och miniräknare

- Anvisningar
- ☒ Alla svar ska skrivas på svarsbladet i tentamenstesen.
 - ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
 - ☒ Endast i undantagsfall görs kompletteringar på numrerade lösblad.
 - ☒ Använd inte röd penna.
 - ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Poänggränser:

Salstentamen består av fyra delar som ger maximalt 10 poäng vardera.

Godkänt: Minst 5 p i vardera del 1-3.

Väl godkänt: Minst 2 poäng på del 4 och minst 30 poäng totalt (samt godkänt på del 1-3).

Skrivningsresultaten offentliggörs normalt inom 18 arbetsdagar!

Lycka till!

Del 1 – Tillverkningssteknik (10p)

1. Ge exempel på en vanlig avverkande bearbetningsmetod. (1p)
2. Beskriv två vanliga plastiska bearbetningsmetoder. (2p)
3. Ge exempel på en *FFF-metod (Free Form Fabrication)* som används för att t ex snabbt framställa prototyper. (1p)
4. Beskriv kortfattat hur så kallad skalgjutning utförs (1p)
5. Hur tillverkas typiskt långa produkter i plast som har konstant tvärsnitt (t ex plastslang)? (1p)
6. Ge exempel på en plast som typiskt används i strängsprutade produkter. (1p)
7. Ge exempel på ett typiskt organiskt konstruktionsmaterial. (1p)
8. Ge exempel på en tillverkningsmetod som åstadkommer gängor. (1p)
9. Ge ett exempel på en vanlig metod för att tillverka långa fyrkantiga hål i metaller. (1p)

Del 2 – Mätteknik (10p)

1. Förklara kortfattat hur en LVDT (Linear Variable Differential Transformer) används och fungerar. (2p)
2. Ge ett exempel på hur man kontrollera och mäta en mycket fin *ytjämnhet* hos t ex ytor som ska vara "spegelblanka" (1p)
3. Visa med en enkel ritning hur en så kallad *Stopp- och Gåtolk* för att mäta axeldiametrar fungerar. (2p)
4. Föreslå två olika enklare produkter av metall och förklara hur dessa kan kontrollmätas under en produktionsprocess. (2p)
5. Ge ett exempel på hur man använder så kallade *bladmått*. (1p)
6. Förklara kortfattat hur så kallade *passbitar* fungerar och hur de kan användas tillsammans med en *sinuslinjal*. (2p)

Del 3 – Produktionsutrustningar (10p)

1. Förklara med några ord/beteckningar principen för hur ett produktionssystem typiskt är uppbyggt. (Minst fyra centrala områden skall namnges!) (2p)
2. Ge exempel på fyra olika sätt att hantera/förflytta material och halvfabrikat/produkter mellan t ex olika maskiner och avdelningar i en produktionsanläggning. (2p)
3. En enklare produktionsutrustning för t ex fräsning har typiskt 3 st axlar (x, y och z). Gör en enklare skiss som visar hur en femaxlig maskin kan vara uppbyggd. Dvs förklara med en enkel skiss hur en 4:e och 5:e axel kan se ut i praktiken. (2p)
4. Förklara begreppet *funktionell verkstad*. (1p)
5. Ge två exempel på vanliga typer av givare/sensorer. (2p)
6. Ange en typisk fördel med PLC i en produktionsanläggning. (1p)

Del 4 – Fördjupningsnivå (10p) – För högre betyg

Berätta på en fördjupad nivå om följande processer och rita figurer som beskriver metoderna. Ge även exempel på material som kan bearbetas med respektive process och ge även ett exempel på en typisk produkt till var och en av nedanstående processer.

1. Sandgjutning (2p)
2. *PM (Pulvermetallurgiprocessen)* för framställning av små produkter (3p)

Antag att gängade stålaxlar med diametern ca 10 mm (M10) och längden 100 mm vardera ska tillverkas med skärande bearbetning utifrån ett råmaterial av stål. Beskriv hur materialhanteringen och olika bearbetningssteg skulle behöva byggas upp.

3. Rita ett enkelt flödesschema för processen där en lämplig kontrollmätning ingår. (2p)
4. Rita en tänkt layout med lämpliga maskiner samt en lämplig kontrollmätning. (3p)

SVARSBLAD FÖR: (Namn) _____

(Pers-nr) _____ (Program/Fristående) _____

Del 1	Tillverkningsteknik (minst 5p för godkänt)
1.	
2. (2p)	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

SVARSBLAD FÖR: (Namn) _____

(Pers-nr) _____ (Program/Fristående) _____

Del 2	Mätteknik (minst 5 p för godkänt)
1. (2p)	
2.	
3. (2p)	
4. (2p)	
5.	
6. (2p)	

SVARSBLAD FÖR: (Namn) _____

(Pers-nr) _____ (Program/Fristående) _____

Del 3	Produktionsutrustningar (minst 5p för godkänt)
1. (2p)	
2. (2p)	
3. (2p)	
4.	
5. (2p)	
6.	

SVARSBLAD FÖR: (Namn) _____

(Pers-nr) _____ (Program/Fristående) _____

Del 4	Fördjupningsnivå för betyg VG
1. (2p)	
2. (3p)	

--	--

SVARSBLAD FÖR: (Namn)_____

(Pers-nr)_____ (Program/Fristående)_____

Del 4 (forts)	Fördjupningsnivå för betyg VG
3. (2p)	
4. (3p)	