|  |
| --- |
| Instuderingsuppgift  Test, verifiering och certifiering |
|  |
| Johan Kämpe  2017-11-30  Mölk Utbildning  Mjukvaruutvecklare inbyggda system |

Innehållsförteckning

[1 Beskrivning av uppgiften 3](#_Toc499837037)

[2 Certifiering och Lagkrav 4](#_Toc499837038)

[2.1 CE-märkning 4](#_Toc499837039)

[2.2 Marknad 5](#_Toc499837040)

[2.3 Harmonisering och direktiv 5](#_Toc499837041)

[2.4 Certifiering 6](#_Toc499837042)

[3 Standardisering – ISO & IEEE 7](#_Toc499837043)

[3.1 Certifiering 7](#_Toc499837044)

[3.2 ISO 9000 7](#_Toc499837045)

[3.3 ISO 26262 7](#_Toc499837046)

[3.4 IEEE 7](#_Toc499837047)

[4 Simuleringstestteori 8](#_Toc499837048)

[4.1 Hardware-in-the-loop 8](#_Toc499837049)

[4.2 Kretssimulering 8](#_Toc499837050)

[4.3 Brus 8](#_Toc499837051)

[4.4 Verifiering 8](#_Toc499837052)

[4.5 Stokastisk testning 8](#_Toc499837053)

[4.6 Emulering 8](#_Toc499837054)

[5 Hierarkier och sviter av tester 9](#_Toc499837055)

[5.1 Unit-testning 9](#_Toc499837056)

[5.2 Testhierarki 9](#_Toc499837057)

[5.3 Regressionstestning 9](#_Toc499837058)

[5.4 V-Modellen 9](#_Toc499837059)

[5.5 Agil modell 9](#_Toc499837060)

[5.6 Livetestning 9](#_Toc499837061)

[5.7 Strukturell analys och refaktorisering 9](#_Toc499837062)

[5.8 Modellering och prototyping 9](#_Toc499837063)

[5.9 Stokastisk testning 9](#_Toc499837064)

[6 Använda källor 10](#_Toc499837065)

[6.1 Webbplatser 10](#_Toc499837066)

# 1 Beskrivning av uppgiften

**Från uppgiftens dokumentation:**

I kursen gås många moment igenom. Här får ni en större instuderingsuppgift som har i syfte att ta upp diverse moment som vi ej fått med.

Denna uppgift kommer med en del nya inslag men då de i många fall är länkade till tidigare uppgifter och kursdelar kommer förmågan att snabbt och säkert kunna ge bra uttömmande svar förhoppningsvis vara större desto mer aktiva ni har varit under kursens gång.

Vissa delar kommer in senare under kursen.

**Regler:**

1. Uppgifterna bör utföras **enskilt men det är ok att diskutera med andra.**
2. Hjälpmedel att tillgå:
   * **Kurslitteratur**
   * **Tidigare uppgifter**
   * **Officiella hemsidor**
   * **Uppslagsverk**
   * **Power Point-presentationer**
   * **PDF-dokument**
3. **Tidsram**: från 13:e november – 10:e Dec 23:55.
4. **Inlämning** sker lämpligast i dokumentformat via Moodle.
5. **En väl utförd uppgift ger fördelar på sluttentamen för kursen.** Ett par frågor på varje område är en riktlinje.

**Omfattning:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lagkrav:** | Märkningar (t.ex. CE) och säkerhetskrav. |
| **Standardisering:** | ISO 26262, ISO 9000, cert. & IEEE 802.11. |
| **Översikt:** | Varför/vad testas? Typer av testning. Nivåer. |
| **Simulering:** | Nivåer och typer av och mål med simulering. |
| **Produkttestning:** | Hierarkier av tester, teori, arbetsstruktur. |

# 2 Certifiering och Lagkrav

På exempelvis hemsidan för svenska standardinstitutet (SIS) finns det information om CE-märkning. Här kommer några frågor på det.

## 2.1 CE-märkning

* Förklara vad CE-märkning innebär.
* När startades CE-märkning och på vems initiativ?
* Vilka fördelar ger en CE-märkning?
* Vem bestämmer riktlinjer, vem utfärdar certifiering och utför kontroller?
* Låtsas nu att du driver ett litet företag som ska utveckla en produkt och ni kommer fram till att ni vill ha CE-märkning:
  + Hur går ni till väga?
  + Vart ska ni vända er?
  + Om vi utgår från att ni kommer bygga ett inbyggt system i er produkt, vilka produktområden kommer er produkt kunna hamna under?

**Svar:**

Bokstäverna CE är en förkortning av *Conformité Européenne.*

CE-märkning infördes i början av 1990-talet och var ett sätt för tillverkare att visa att deras produkt överensstämmer med de EU-direktiv som gäller för produkten.

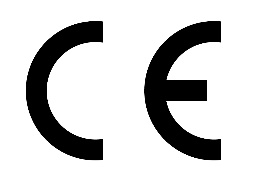
Olika produkter omfattas av olika direktiv, för tillsynen av dessa svarar olika myndigheter. Exempelvis ansvarar Konsumentverket för tillsynen av direktivet för leksaker.

CE-märkning på en produkt innebär att den uppfyller EU:s hälso-, miljö- och säkerhetskrav, och att produkten kan säljas fritt inom EU. Endast tillverkaren av produkten, eller tillverkarens representant får CE-märka en produkt.

Om produkten inte anses vara ”*särskilt riskfylld*”, så är det tillverkaren som försäkrar att den uppfyller säkerhetskraven för CE-märkning. För produkter som anses riskfyllda, krävs att tillverkaren vänder sig till ett eller flera oberoende tredjepartsorgan för provning, certifiering och kontroll av produkten.

En produkt kan endast CE-märkas om den ingår i en

Märkningen ska se ut enligt nedanstående figur:



Figur 1 Logotyp för CE-märkning

## 2.2 Marknad

* Förklara begreppet marknadstillträde.
* Vad innebär marknadskontroll? Vem utför marknadskontroller?
* Vad kan konsekvensen bli om man “åker fast” i marknadskontroll?
* Om man ignorerar antingen instruktioner från de som utför marknadskontroller eller regler om märkning, produktinformation, kontroll, vad är det värsta som kan drabba en (som företag).

**Svar:**

**Marknadstillträde** innebär att en produkt får säljas på marknaden. För att detta ska få ske måste produkten uppfylla god säkerhetsteknisk praxis, normalt genom att kraven i relevant standard för produkten uppfylls.

En produkt kan åläggas med säljförbud och inte tillåtas släppas ut på marknaden om den inte anses vara säker.

**Marknadskontroll** innebär att en myndighet kontrollerar produkten när den väl finns ute på marknaden. Myndigheten kontrollerar att produkten uppfyller de krav som gäller för den. Om produkten inte uppfyller kraven kan åtgärder vidtagas:

* Leverantören behöver lämna ut **varningsinformation** om produkten, detta kan ske via direkta meddelanden till konsument, via annonsering eller annan marknadsföring.
* Produkten kan **återkallas**, leverantören kan då ta tillbaka alla exemplar av produkten, och ersätta dem med en annan felfri vara, eller lämna ersättning. Alternativt kan leverantören åtgärda felet på produkten.

Brott mot regler om märkning, mm är direkt **straffsanktionerande** och lämnas till åklagare för prövning.

## 2.3 Harmonisering och direktiv

* Vad innebär begreppen harmonisering och direktiv?
* Vad heter de europeiska standardiseringsorganisationerna som arbetar med att utforma EU-direktiv?

**Svar:**

Ett **EU-direktiv** är ett instrument som främst används för att harmonisera lagar inom de olika EU-länderna. Ett **direktiv sätter upp mål** som medlemsländerna ska uppnå, men det är upp till dem själva hur dessa mål ska uppnås.

Harmonisering av lagar inom EU innebär att de utformas till att ha **gemensamma och enhetliga regler**. Detta för att uppnå en inre marknad, där varor och tjänster fritt kan saluföras inom EU utan nationella begränsningar, så som exempelvis tullhinder.

## 2.4 Certifiering

* Vad är certifiering och vad är det som certifieras egentligen? Kolla upp och lista vilka som kan certifiera inom typiska områden som kan vara intressant för våra framtida yrkesroller.
* Processen att godkänna vilka som ska få kontrollera och certifiera heter ackreditering. Kika in på sidan för SWEDAC som arbetar med ackreditering. Gör några sökningar i ackrediteringsregistret och beskriv kortfattat resultaten.

**Svar:**

**Certifiering** innebär att en **organisation**, **produkt** eller **person bedöms uppfylla krav** som ställs i **standarder** eller **styrdokument**.

Inom vissa områden är det **obligatoriskt** att vara certifierad, exempelvis måste personal som arbetar med svetsning vara certifierad. För ett företags ledningssystem för miljö eller kvalitet finns inga sådana lagkrav, även om det i praktiken kan behöva vara ett måste för företaget, pga. kundkrav.

**Sökningar i Swedacs ackrediteringsregister**

Registret innehåller alla ackrediterade företag/organisationer. Det går att fritextsöka, söka på företagsuppgifter, eller söka via kategorier för ackrediteringsområde.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sökterm | Antal träffar | Exempel på resultat |
| Kärnkraft | 2 | Tüv Nord Scandinavia AB |
| Elektrisk utrustning | 9 | SAAB AB, Göteborg |
| IT – Informationsteknologi | 2 | Combitech AB, Solna & Växjö |

# 3 Standardisering – ISO & IEEE

## 3.1 Certifiering

* Hur fungerar certifiering av ISO-standarder?

**Svar:**

**SVARA**

## 3.2 ISO 9000

* Läs på och redogör i grova drag för vad ISO 9000 familjen av standarder är för något. Hur ny är den och vad har den för syfte?
* Det finns flera “upplagor” inom ISO 9000. Beskriv dessa och vilket förhållande de har till varandra. Skillnader och likheter. Om de behandlar olika aspekter, så vilka i så fall?

## 3.3 ISO 26262

* Beskriv lite om standarden ISO 26262. Vad var det för någon standard?
* ISO 26262 är exempel på en branschspecifik standard. Använd ISO:s hemsida till att leta upp fem andra stora branschspecifika standarder.

## 3.4 IEEE

En mycket viktig organisation för utvecklingen av all elektronikrelaterad teknologi är IEEE, som har tagit fram väldigt många tekniskt detaljerade standarder. Exempelvis den mycket omtalade WLAN-standarden IEEE 802.11. Den är också ett mycket bra exempel på hur en tekniskt avancerad standard kan ”växa” fram steg för steg.

* Ta reda på och redogör övergripande för vad de olika bokstavsversionerna av standarden innehåller och när de utvecklades.

**Svar:**

Nuvarande standarder IEEE 802.11x:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Standard | Lansering | Beskrivning |
| IEEE 802.11a | 1999 | 5 GHz med kapacitet ≤54 Mbps |
| IEEE 802.11b | 1999 | 2,4 GHz med kapacitet ≤11 Mbps |
| IEEE 802.11g | 2003 | 2,4 GHz med kapacitet ≤54 Mbps |
| IEEE 802.11n | 2009 | 2,4 GHz med kapacitet ≤600 Mbps |
| IEEE 802.11ac | 2013 | 5 GHz med kapacitet ≤6,77 Gbps |

# 4 Simuleringstestteori

## 4.1 Hardware-in-the-loop

* Beskriv kortfattat vad som hardware-in-the-loop av ett delsystem med hardware-in-the-loop simulering av ett helt system innebär och ge praktiska exempel på när man kan föredra det ena resp. det andra.

**Svar:**

FÖRKLARA

## 4.2 Kretssimulering

Kretssimulerings-mjukvaror lämpar sig extra bra för att simulera både analog och digital elektronik framförallt på komponent-nivå.

* Nämn några olika saker / scenarier man med fördel kan simulera med krets-mjukvaror.
* Målidentifiering är viktigt när man simulerar, då simuleringens syfte kan variera från projekt till projekt. Exemplifiera några typer av mål som simulering av inbyggda system kan ha.
* Vad kan det finnas för fördelar / mål med att använda simulering som förberedelse för testverksamhet?
* Även andra aspekter än de rent elektriska / elektroniska kan simuleras. Ge exempel på andra typer av simulering som kan användas fristående eller i kombination med krets-simulering.

**Svar:**

FÖRKLARA

## 4.3 Brus

Brus (eng. noise) är något man förr eller senare behöver ta hänsyn till i testarbetet.

* Ge exempel på fyra kategorier av brus som kan påverka ett systems funktionalitet och några av dessa som kan simuleras.

**Svar:**

Brus är en naturlig del av vår tillvaro. Boken ”*Testing Complex and Embedded Systems*” beskriver fyra kategorier:

* **User mishandling** – Orsakade av användarens hantering
* **Environmental** – Orsakade av omgivningen, exempelvis stötar, väder, värme
* **Behavioral degradation**
* **Part-to-part** – Mellan komponenter i systemet, elektriska komponenter genererar magnetfält som kan påverka andra delar i samma system.

Omgivningsbrus kan testas genom att påverka produkten mekaniskt, med exempelvis slag eller vibration.

## 4.4 Verifiering

Verifiering handlar om att kontrollera att det är troligt att målet kan nås – att produkten kan prestera som förväntat och klara sina tester.

* Vad finns det för fördelar med att använda simulering i verifikation av inbyggda system jämfört med andra approacher för verifikation?

**Svar:**

En signifikant fördel är de **minskade kostnaderna**, för material och prototyping. Det är möjligt att ge feedback på designen av produkten, och förslag på ändringar, innan produkten är byggd som en prototyp.

## 4.5 Stokastisk testning

Vad är stokastisk testning och varför kan simulering vara extra väl lämpad för den typen av testning? Exemplifiera.

## 4.6 Emulering

* Vad är emulering och på vilket sätt skiljer det sig från simulering? Vad är det vanligt att man väljer att försöka emulera?

**Svar:**

Ett emulerat system uppför sig mer eller mindre *exakt* som produkten som testas, en simulerat system uppför sig *likt* produkten som testas.

Emulering kan till exempel användas för att emulera en specifik mikroprocessor på en PC.

# 5 Hierarkier och sviter av tester

## 5.1 Unit-testning

* Beskriv kortfattat vad ett unit-test är och vad syftet med unit-testning är.
* Förklara principen som vi använde i unit-test inlämningsuppgiften och vad det finns för fördelar med att systematiskt strukturera upp liknande ramverk för unit-tester.

## 5.2 Testhierarki

Beskriv kortfattat en vanlig nivå-hierarki för systemtestning. Var någonstans i hierarkin hamnar unit-tester?

## 5.3 Regressionstestning

* Vad är regressionstestning och vad är dess syfte?
* Integrationstestning är när man integrerar komponenter och testar dem gemensamt i ett delsystem. Ge exempel på verktyg som kan användas både mjukvara och hårdvara för att underlätta och utföra detta.

## 5.4 V-Modellen

Redogör för filosofin för design, implementation och testning vid användning av den traditionella V-modellen.

## 5.5 Agil modell

Redogör för filosofin bakom de populära och moderna agila och testdrivna modellerna för system-utveckling och testning.

## 5.6 Livetestning

Vad är live testning och ge exempel på svårigheter och begränsningar man kan stöta på när man vill utföra live-testningar?

## 5.7 Strukturell analys och refaktorisering

Redogör för strukturell analys och refactoring.

## 5.8 Modellering och prototyping

Modellering och prototypning är viktiga koncept inom test-verksamhet. Vad är en prototyp och hur skiljer det sig från en modell?

## 5.9 Stokastisk testning

Vad är stokastisk testning och vad kan det ha för syfte? Vad kan man använda för hjälpmedel för att utföra stokastisk testning?

# 6 Använda källor

## 6.1 Webbplatser

<https://www.sis.se/standarder/ce-markning/>

<https://www.konsumentverket.se/for-foretag/produktsakerhet/ce-markning/>

<http://ec.europa.eu/growth/single-market/ce-marking/manufacturers_sv>

<https://www.sis.se/standarder/vadrenstandard/euochstandarder/>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=LEGISSUM:l14527>

<https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_sv>

<https://www.swedac.se/swedac_magasin/ackreditering-eller-certifiering/>

<https://se.mathworks.com/help/physmod/simscape/ug/what-is-hardware-in-the-loop-simulation.html>

<http://ieeexplore.ieee.org/browse/standards/get-program/page/series?id=68>

<http://www.hil-simulation.com/images/stories/Documents/Introduction%20to%20Hardware-in-the-Loop%20Simulation.pdf>

## 6.2 Litteratur

**Testing Complex and Embedded Systems** (Kim H. Pries & Jon M. Quigley) [2011]

* **Kapitel 7: The Use of Noise**, sida 123
* **Kapitel 16: Simulation and Emulation**, sida 239