
IREB Certified Professional for Requirements Engineering - Grundläggande Nivå -

Kursplan

Version 2.2.3
15 December 2017

(baserad på den tyska versionen 2.2)

Villkor:

1. Individer och utbildningsanordnare får använda denna kursplan som bas för seminarier, under förutsättning att upphovsrätten erkänns och ingår i seminariematerialet. Alla som använder denna kursplan i reklamsyfte behöver skriftligt medgivande från IREB för detta ändamål.
2. Varje individ eller grupp av individer får använda denna kursplan som bas för artiklar, böcker eller andra härledda publikationer under förutsättning att upphovsrätten för författare och IREB e.V. som källa och ägare av detta dokument erkänns i sådana publikationer.

© IREB e.V.

Alla rättigheter förbehållna. Ingen del av denna publikation får återges, lagras i söksystem eller överföras i någon form eller på något sätt, elektroniskt, mekaniskt, genom fotokopiering, inspelning eller på annat sätt, utan antingen skriftligt tillstånd av författarna eller IREB e.V.

Erkännande

Denna kursplan har skrivits av följande medlemmar i styrelsen: Karol Frühauf, Emmerich Fuchs, Martin Glinz, Rainer Grau, Colin Hood, Frank Houdek, Peter Hruschka, Barbara Paech, Klaus Pohl and Chris Rupp. De har fått stöd av IREB:s medlemmar: Ian Alexander, Joseph Bruder, Samuel Fricker, Günter Halmans, Peter Jaeschke, Sven Krause, Steffen Lentz, Urte Pautz, Suzanne Robertson, Dirk Schüpferling, Johannes Staub, Thorsten Weyer och Joy Beatty. Översatt av Daniel Säther. Granskat av Beata Karpinska och Johan Linåker.

Vi tackar alla för deras hedersamma engagemang.

Copyright © 2009 - 2014 för kursplanen med författarna som anges ovan. Rättigheterna har överförts till IREB International Kravhantering Board e.V.

Förord

Syfte med dokumentet

Kursplanen definierar grundnivån av certifieringen "Professionellt Certifierad inom Kravhantering" som fastställts av den Internationella Kravhanteringsgruppen (IREB). IREB erbjuder denna kursplan med tillhörande examineringar på olika språk. Kursplanen ger utbildningsanordnare grunden för att skapa sina kursmaterial. Eleverna kan använda kursplanen för att förbereda sig för examineringen.

Innehållet av kursplanen

Grundläggande nivå möter behoven hos alla personer som deltar i ämnet kravhantering. Detta inkluderar människor i roller som projekt- eller IT-ledare, domänexperter, systemanalytiker och mjukvaruutvecklare.

Innehållets omfattning

Grundläggande nivå kan appliceras inom alla områden (exempelvis inbyggda system, säkerhetskritiska system, administrativa system). Detta betyder inte att lämpligheten av metoder för de enskilda områden, med tanke på deras speciella egenskaper, kan inte hanteras på en kurs. Det är dock inte målet att presentera kravhantering endast specifikt för en viss domän.

Ingen särskild procedur och tillhörande processmodell föreslås som redogör för planering, styrning och sekvens av tillämpningen av de lärda begreppen i praktiken. Det handlar inte om att betona en viss process för kravhantering eller programvaruteknik generellt.

Vad som utgör kunskapen om kravhantering definieras, men inte det exakta gränssnittet gentemot andra discipliner och processer av programvarutekniker.

Detaljnivå

Detaljnivån i denna kursplan tillåter internationell överensstämmande undervisning och examination. För att nå detta mål, innehåller kursplanen följande:

- Generella utbildningsmål
- Innehåll med en beskrivning av utbildningsmålen och
- Referenser till ytterligare litteratur (vid behov)

Pedagogiska Mål/Kognitiva kunskapsnivåer

Varje modul i kursplanen är tilldelad en kognitiv nivå. En högre nivå inkluderar de lägre nivåerna. Formuleringarna av utbildningsmålen är formulerade med verben "kunna/veta" för nivå L1 och "bemästra och använda" för nivå L2. Dessa verb är riktlinjer för följande:

- **L1 (vetskap):** räkna upp, karakterisera, känna igen, namnge, reflektera
- **L2 (bemästra och använda):** analysera, använda, exekvera, motivera, beskriva, bedöma, visa, planera, utveckla, utveckla komplett, förklara, exemplifiera, elicitera, formulera, identifiera, tolka, dra slutsats, tilldela, differentiera, jämföra, förstå, föreslå, sammanfatta



Alla termer som definieras i ordlistan måste vara kända (L1), även om de inte uttryckligen nämns i utbildningsmålen.

Denna kursplan använder förkortningen "RE" för kravhantering.

Strukturen i kursplanen

Kursplanen består av 9 huvudkapitel. Ett kapitel täcker en utbildningsenhet (EU). Titeln hos varje huvud kapitel innehåller den kognitiva nivån för kapitlet, vilket är den högsta nivån av underkapitel. Dessutom är den föreslagna undervisningstiden den minsta tid som kursen bör använda för att gå igenom kapitlet. Viktiga termer i kapitlet som definieras i ordlistan listas i kapitlets början.

Exempel: EU 1 Inledning och Grunder (L1)

Längd: 1 timme och 15 minuter

Termer: Krav, intressent, kravhantering, funktionellt krav, kvalitetskrav, begränsning

Detta exempel visar att kapitel 1 innehåller utbildningsmål på nivå L1 och 75 minuter är avsedda för undervisning av materialet i detta kapitel.

Varje kapitel kan innehålla underkapitel. Deras titlar innehåller också den kognitiva nivån på deras innehåll.

Utbildningsmål (EO) räknas före den egentliga texten. Numreringen visar vilken underavdelning de tillhör.

Exempel: EO 3.1.2

Detta exempel visar att utbildningsmål EO 3.1.2 beskrivs i underkapitel 3,1

Examinationen

Kursplanen är grunden till examen för certifikat på grundläggande nivå.



En fråga under ett examenstillfälle kan täcka information från flera kapitel i kursplanen. Alla kapitel (EU 1 till EU 9) i kursplanen kan ingå vid en & samma examenstillfälle.

Examination består av flervalsfrågor.

Examineringar kan hållas omedelbart efter en kurs, men också oberoende av kurser (t ex i en examineringscentrum). En förteckning över godkända kursleverantörer kan hittas på Internet hemsida på <http://www.ireb.org>

Versionshistorik

Version	Datum	Kommentarer
2.2.2	November 2017	Första versionen
2.2.3	15 December 2017	EU 8.4: Ändrat till "Spårbarhet mellan ett kravs ursprung och dess specifikation" - förtydligande av definition. EU 8.4: Ändrat till: "Spårbarhet mellan ett kravs specifikation och efterföljande artefakter" -> förtydligande av definition. EU 8.4: Ändrat till "Spårbarhetsmatriser" EU 8.4: Ändrat till "Spårbarhetsgrafer". Mindre stav rättningar.

Innehåll

Erkännande	2
Förord	2
Versionshistorik	4
Innehåll	5
EU 1 Introduktion och grunder (L1)	7
EU 2 System och systemkontext (L2)	9
EU 2.1 System, systemkontext och gränser (L1)	9
EU 2.2 Fastställa system- och kontextgränser (L2)	9
EU 3 Kravelicitering (L2)	11
EU 3.1 Kravkällor (L1)	11
EU 3.2 Kravkategorisering enligt kanomodellen (L2)	12
EU 3.3 Eliciteringstekniker (L2)	12
EU 4 Kravdokumentation (L2)	13
EU 4.1 Dokumentdesign (L1)	13
EU 4.2 Dokumentationstyper (L1)	13
EU 4.3 Dokumentstrukturer (L1)	14
EU 4.4 Användning av kravdokument (L1)	14
EU 4.5 Kvalitetsvillkor för kravdokument (L2)	15
EU 4.6 Kvalitetsvillkor för krav (L2)	15
EU 4.7 Ordlista (L2)	15
EU 5 Dokumentation av krav med naturligt språk (L2)	17
EU 5.1 Språkeffekter (L2)	17
EU 5.2 Kravkonstruktion med hjälp av mallar (L2)	17
EU 6 Modellbaserad dokumentation av krav (L2)	19
EU 6.1 Termen "modell" (L1)	19
EU 6.2 Målmodeller (L2)	20

EU 6.3	Användningsfall (L2)	20
EU 6.4	Tre perspektiv på krav (L1)	21
EU 6.5	Kravmodellering i dataperspektivet (L2)	22
EU 6.6	Kravmodellering i ett funktionellt perspektiv (L2)	22
EU 6.7	Kravmodellering i beteendeperspektivet (L2)	23
EU 7	Kravvalidering och förhandling (L2)	24
EU 7.1	Grundprinciper för kravvalidering (L1)	24
EU 7.2	Grundprinciper för kravförhandling (L1)	24
EU 7.3	Kvalitetsaspekter för krav (L2)	24
EU 7.4	Principer för kravvalidering (L2)	25
EU 7.5	Tekniker för kravvalidering (L2)	25
EU 7.6	Kravförhandling (L1)	26
EU 8	Kravförvaltning (L2)	28
EU 8.1	Tilldela attribut i krav (L1)	28
EU 8.2	Vyer över krav (L2)	29
EU 8.3	Prioritering av krav (L2)	29
EU 8.4	Kravspårbarhet (L2)	30
EU 8.5	Versionshantering av krav (L2)	30
EU 8.6	Hantering av kravändringar (L2)	31
EU 8.7	Mått för Krav (L1)	32
EU 9	Verktygsstöd (L1)	33
EU 9.1	Typer av verktyg (L1)	33
EU 9.2	Introduktion av verktyg (L1)	33
EU 9.3	Utvärdering av verktyg (L1)	34

EU 1 Introduktion och grunder (L1)

Längd: 1 timme och 15 minuter

Termer: Krav, intressent, kravhantering, funktionellt krav, kvalitetskrav, begränsning

Utbildningsmål:

EO 1.1 Känna till symptom och orsaker till bristande kravhantering

EO 1.2 Känna till de fyra viktigaste kravhanteringsaktiviteterna

EO 1.3 Känna till kommunikationsrollen inom kravhantering

EO 1.4 Känna till färdigheter hos en kravhanterare

EO 1.5 Känna till de tre kravtyperna

EO 1.6 Känna till vikten av kvalitet inom krav

God kravhantering är viktigt eftersom många fel uppstår redan i denna fas och om dessa åtgärdas i senare faser blir kostnader mycket höga. Typiska symptom på bristande kravhantering är att krav saknas eller är otydliga. Typiska orsaker till bristande kravhantering är

- ▶ att intressenter ofta antar att mycket är självklart och inte uttryckligen behöver anges
- ▶ kommunikationsproblem på grund av skillnader i erfarenhet och kunskap
- ▶ press från kunden att det ska gå snabbt att bygga ett produktivt system.

De fyra viktigaste aktiviteterna inom kravhantering är elicitering, dokumentation, validering/förhandling samt förvaltning av krav. Aktiviteterna kan schemaläggas i specifika processer vilket också rekommenderas i standarden ISO/IEC/IEEE 29148:2011. De rör ofta olika kravnivåer såsom intressentkrav och system- eller mjukvarukrav.

Det viktigaste sättet att kommunicera krav på är det naturliga språket. Samtidigt är det särskilt viktigt att enas om en gemensam terminologi. Dessutom har kommunikationsmediet (skrift eller tal) stor betydelse. Alla deltagare måste medvetet rikta in sig på sådant som fokusering och förenkling i sin kommunikation.

Detta gäller särskilt kravingenjören som har den viktigaste rollen inom kravhantering. Förutom kompetens inom kommunikation måste han eller hon särskilt besitta följande kompetenser: analytiskt tänkande, empati, förmåga att lösa konflikter och medla, gott självförtroende och förmåga att övertyga.

Oftast skiljer vi mellan tre olika typer av krav: funktionella krav, kvalitetskrav och begränsningar.

Paraplytermen "icke-funktionellt krav" används oftast för kvalitetskrav och begränsningar. Kvalitetskrav måste dokumenteras explicit. Följande aspekter behöver särskilt beaktas

- Prestanda
- Säkerhet
- Tillförlitlighet
- Användbarhet
- Underhållbarhet
- Portabilitet

Mer omfattande kvalitetsmodeller återfinns i kravhanteringslitteraturen och i standarder som exempelvis ISO/IEC25010:2011.

Även om kvalitetskrav oftast dokumenteras med hjälp av naturligt språk, ska relationen till andra system vara spårbar och de måste kunna valideras genom kvantitativa uppgifter eller omsättas i praktiskt bruk genom tillagda funktioner.

EU 2 System och systemkontext (L2)

Längd: 1 timme och 15 minuter
Termer: Systemkontext, systemgräns, kontextgräns

Utbildningsmål:

- EO 2.1 Känna till systemkontext, systemgräns och kontextgräns
- EO 2.2 Behärska och använda systemgräns och kontextgräns

EU 2.1 System, systemkontext och gränser (L1)

Källan till och därmed motiveringarna till kraven på ett system finns i systemkontexten för det planerade systemet. Källan utgörs av alla de kontextaspekter som initierade eller påverkade definitionen av kraven. Potentiella aspekter i systemkontexten kan vara:

- Människor (intressenter eller intressentgrupper)
- System i drift (tekniska system, programvara och hårdvara)
- Processer (tekniska eller fysiska processer, affärsprocesser)
- Händelser (tekniska eller fysiska)
- Dokument (till exempel lagar, standarder, systemdokumentation)

Avsikten med systemgränsen är att definiera vilka aspekter som kommer att omfattas av det planerade systemet och vilka aspekter som är en del av denna systemmiljö. Kontextgränsen identifierar den del av miljön som har en koppling till systemet som ska utvecklas.

EU 2.2 Fastställa system- och kontextgränser (L2)

Systemgränsen definieras oftast inte förrän i slutet av kravprocessen. Innan dess är de önskade funktionerna och egenskaperna hos det planerade systemet inte fullständigt kända eller okända. Därför kommer det att finnas en gråzon inom vilken den möjliga systemgränsen ligger. Förutom det faktum att systemgränsen kan förskjutas inom denna gråzon, kan gråzonen i sig också förflytta sig under kravhanteringsprocessen. Detta kan till exempel hända om systemgränsen förskjuts så att ytterligare aspekter av miljön blir viktiga.

Även kontextgränsen kan ändras med tiden. Om det till exempel visar sig, i motsats till det förväntade, att ett rättsligt krav som tidigare klassificerats som relevant inte har någon som helst inverkan på det planerade systemet, reduceras systemkontexten inom detta område.

Även kontextgränsen har en gråzon. Den består av de identifierade miljöaspekter för vilka det vid en viss given tidpunkt inte står klart huruvida dessa aspekter har en relation till det planerade systemet eller inte.

Användningsfallsdiagram eller dataflödesdiagram används ofta för dokumentation av systemkontexter (särskilt system- och kontextgränser). Inom kontextmodellering baserat på dataflödesdiagram modelleras källor och mål i systemmiljön, så att källan till, respektive målen för dataflödena mellan systemet i fråga och miljön visas. Aktörerna (till exempel människor eller andra system) i systemmiljön och deras användningsrelationer med systemet som ska utvecklas modelleras i användningsfallsdiagram.

EU 3 Kravelicitering (L2)

Längd: 1 timme och 30 minuter

Termer: inga

Utbildningsmål:

EO 3.1.1 Känna till olika typer av kravkällor

EO 3.1.2 Känna till betydelsen av kravkällor och konsekvenserna av åsidosatta kravkällor

EO 3.1.3 Känna till den viktigaste informationen i intressentdokumentationen

EO 3.1.4 Känna till viktiga principer i hanteringen av intressenter (intressenters rättigheter och skyldigheter)

EO 3.2.1 Hantera och använda innehållet och betydelsen av kanomodellen

EO 3.3.1 Känna till påverkande faktorer för val av eliciteringstekniker

EO 3.3.2 Känna till fördelarna och nackdelarna med eliciteringstekniker

EO 3.3.3 Hantera och använda följande typer av eliciteringstekniker: exempel på undersökningstekniker, kreativitetstekniker, dokumentcentrerade tekniker, observationstekniker och stödtekniker

EU 3.1 Kravkällor (L1)

En viktig aktivitet inom kravhantering är eliciteringen av kraven på systemet som ska utvecklas. Grunden för kraveliciteringen består å ena sidan av systemkontexten och å andra sidan av kravkällorna. Man skiljer på olika typer av kravkällor. Möjliga kravkällor är till exempel intressenter, dokument eller befintliga system.

Det är kravhanteringsens uppgift att samla in mål och krav från de olika kravkällorna. Om källor åsidosätts kan det få betydande negativa konsekvenser för hela projektets gång.

Dokumentationen av kravkällorna avseende intressenterna ska innehålla åtminstone följande information:

- namn
- funktion (roll)
- ytterligare personal- och kontaktinformation
- tids- och platsmässig tillgänglighet under projektets gång
- intressentens betydelse
- deras område och expertkunskaper
- deras mål och intressen beträffande projektet

Beroende på företagskultur är det lämpligt att, i samråd med intressenterna, muntligen eller skriftligen definiera uppgifter, ansvar, befogenheter osv. Det är från detta avtal som intressenternas rättigheter och skyldigheter kan härledas. Genom att ha bra kontakt med intressenterna undviker man problem med bristande motivation och konflikter. Intressenter ska vara involverade i projektet och inte bara påverkas av det.

EU 3.2 Kravkategorisering enligt kanomodellen (L2)

För kravelicitering är det viktigt att veta vilken betydelse kraven har för att intressenterna ska bli nöjda. Enligt doktor Kanos modell kan tillfredsställelsen delas upp i tre kategorier:

- Förväntade krav (synonym: Dissatisfiers)
- Uttalade behov (synonym: Satisfiers)
- Sensationella krav (synonym: Delighters)

EU 3.3 Eliciteringstekniker (L2)

Med eliciteringstekniker tar man reda på intressenternas medvetna, omedvetna och undermedvetna krav. Viktiga faktorer som påverkar valet av eliciteringsteknik är riskfaktorer, mänsklig påverkan, organisatoriska influenser, funktionsinnehållsinfluenser och avsedd detaljnivå för kraven. Olika tekniker behövs för olika kravhanteringsprodukter:

- Undersökningstekniker (till exempel intervjuer, frågeformulär)
- Kreativitetstekniker (till exempel brainstorming, perspektivändring, analogiteknik)
- Dokumentcenterade tekniker (till exempel systemarkeologi, perspektivbaserad läsning, kravåtervinning)
- Observationstekniker (till exempel fältobservation, utbildning)
- Supporttekniker (till exempel göra tankekartor, workshops, CRC-kort, ljud- och videoinspelningar, användningsfallsmodellering, prototyper)

Tillämpning av lämpliga eliciteringstekniker är en projektkritisk nyckelkompetens. De bästa resultaten uppnås med en kombination av olika eliciteringstekniker.

EU 4 Kravdokumentation (L2)

Längd: 2 timmar
Termer: Kravdokument, kravspecifikation

Utbildningsmål:

- EO 4.1.1 Känna till de viktigaste orsakerna till kravdokumentation
- EO 4.2.1 Känna till de tre perspektiven av funktionella krav
- EO 4.2.2 Känna till fördelar och nackdelar med kravdokumentation på naturligt språk
- EO 4.2.3 Känna till det viktigaste modellbaserade kravdokumentationsformuläret
- EO 4.2.4 Känna till fördelarna med en blandad form av kravdokumentation
- EO 4.3.1 Känna till fördelarna med standardiserade dokumentstrukturer
- EO 4.3.2 Känna till omfattande dokumentstrukturer
- EO 4.3.3 Känna till viktiga punkter för en skräddarsydd standardstruktur
- EO 4.4.1 Känna till aktiviteter som bygger på kravdokument
- EO 4.5.1 Hantera och använda kvalitetsvillkor för kravdokument
- EO 4.6.1 Hantera och använda kvalitetsvillkor för krav
- EO 4.6.2 Känna till de två viktigaste stilreglerna för krav
- EO 4.7.1 Hantera och använda innehåll och ordlistans betydelse
- EO 4.7.2 Hantera och använda regler för hantering av ordlistan

EU 4.1 Dokumentdesign (L1)

I kravhantering måste all viktig information dokumenteras. Alla former av mer eller mindre formella representationer av krav, från beskrivningar på prosa till diagram med formell semantik, kallas dokumentationstekniker. Många människor är inblandade i dokumentationen av livscykeln i ett kravdokument. Dokumentation är en målinriktad stödfunktion inom kommunikation. Därför är denna support nödvändig. Krav är långvariga, rättsligt relevanta och ska vara tillgängliga för alla. Kravdokument är komplexa.

EU 4.2 Dokumentationstyper (L1)

Kravdokument innehåller bland annat funktionella krav som normalt representerar följande tre olika perspektiv på ett system.

- Dataperspektiv
- Beteendeperspektiv
- Funktionellt perspektiv

Alla tre perspektiv kan dokumenteras med hjälp av naturliga språkkrav, medan konceptuella modelltyper är specialiserade för ett av dessa perspektiv. Effektiva former av dokumentation som används är:

- Kravdokumentation på naturligt språk
- Konceptuella kravmodeller som exempelvis användningsfallsdiagram, klassdiagram, aktivitetsdiagram eller tillståndsdigram (se även EU 6)
- Kombinerade former av kravdokumentation

EU 4.3 Dokumentstrukturer (L1)

Centrala komponenter i ett kravdokument är kraven för systemet i fråga. Förutom kraven, beroende på syftet med dokumentet, innehåller även kravdokumentationen information om systemkontexten, acceptansvillkor eller till exempel egenskaper hos den tekniska implementeringen. För att kunna säkerställa hanterbarheten av kravdokument måste sådana dokument vara strukturerade på rätt sätt.

I referensstrukturer för kravdokument kan en mer eller mindre fullständig och en mer eller mindre flexibel fälttestad innehållsstruktur föreslås. Gemensamma referensstrukturer för kravdokument beskrivs bland annat i standarden ISO/IEC/IEEE 29148:2011.

I praktiken finns det en hel del positiva effekter med att använda referenskonstruktioner för kravdokument. Användning av referensstrukturer förenklar till exempel användningen av kravdokumenten i efterföljande utvecklingsaktiviteter (till exempel vid definition av testfall). Referensstrukturer för kravdokument kan i allmänhet inte användas utan anpassning, eftersom innehållsstrukturen ofta måste anpassas på detaljnivå efter domän-, företags- eller projektspecifika omständigheter.

EU 4.4 Användning av kravdokument (L1)

Kravdokument utgör grunden för många aktiviteter under projektets gång, till exempel vid

- Planering
- Arkitektonisk design
- Implementering
- Test
- Ändringshantering
- Systemanvändning och systemunderhåll
- Kontraktshantering

EU 4.5 Kvalitetsvillkor för kravdokument (L2)

Som grund för de efterföljande utvecklingsprocesserna måste kravdokumenten uppfylla vissa kvalitetsvillkor. Det gäller i synnerhet följande:

- › Entydighet och konsekvens
- › Tydlig struktur
- › Modifierbarhet och utbyggbarhet
- › Fullständighet
- › Spårbarhet

EU 4.6 Kvalitetsvillkor för krav (L2)

Varje enskilt krav måste dessutom uppfylla vissa kvalitetsvillkor, och i synnerhet vara följande:

- › avtalat
- › otvetydigt
- › nödvändigt
- › konsekvent
- › verifierbart
- › genomförbart
- › spårbart
- › fullständigt
- › förståeligt

Förutom kvalitetsvillkoren för krav finns det två grundläggande stilregler för krav på naturligt språk för att främja läsbarheten:

- › Korta meningar och stycken
- › Formulera enbart ett krav per mening

EU 4.7 Ordlista (L2)

En vanlig orsak till konflikter under kravhantering är att terminologin tolkas olika av de människor som är inblandade. För att förhindra detta är det viktigt att det finns en ordlista med alla relevanta termer. En ordlista är en samling termdefinitioner med:

- › kontextspecifika tekniska termer
- › förkortningar och akronymer
- › vardagliga begrepp som har en särskild betydelse i en viss kontext
- › synonymer
- › homonymer

Följande regler gäller för arbete med en ordlista:

- Ordlistan måste underhållas centralt
- Ansvaret för att underhålla ordlistan måste anges
- Ordlistan måste underhållas under projektets gång
- Alla måste kunna få åtkomst till ordlistan
- Det ska vara obligatoriskt att använda ordlistan
- Ordlistan ska innehålla termernas ursprung
- Ordlistan ska godkännas av alla intressenter
- Posterna i ordlistan måste ha en konsekvent struktur

Det är bra att påbörja utvecklingen av ordlistan så tidigt som möjligt eftersom det minskar det senare arbetet.

EU 5 Dokumentation av krav med naturligt språk (L2)

Längd: 1 timme
Termer: Kravmall

Utbildningsmål:

- EO 5.1 Hantera och använda de fem transformerande processerna för att uppfatta och skriva på naturligt språk samt deras konsekvenser för kravformuleringen
- EO 5.2 Hantera och använda de fem stegen vid kravformulering med hjälp av en kravmall

EU 5.1 Språkeffekter (L2)

Eftersom ett naturligt språk ofta är tvetydigt och tolkningsbart är det viktigt att tänka extra mycket på det när språket används. Under processerna för förståelse och skrift inträffar så kallade "transformerande processer". Eftersom de transformerande processerna följer vissa regler kan kravingenjören få fram exakt vad författaren av kravet verkligen menade. De fem mest relevanta transformerande processerna för kravhantering är:

- Nominalisering
- Substantiv utan referensindex
- Universella kvantifierare
- Ofullständigt angivna villkor
- Ofullständigt angivna processord

EU 5.2 Kravkonstruktion med hjälp av mallar (L2)

Med kravmallar är det möjligt att enkelt reducera språkeffekter vid formulering av krav på ett sätt som är lätt att lära sig. Kravmallar är ett effektivt stöd till den som ska utforma krav med hög kvalitet.

Följande fem steg gäller vid formulering av krav med hjälp av en kravmallen:

- Fastställ rättslig skyldighet
- Fastställ kärnan i kravet
- Karakterisera aktiviteten i systemet
- Infoga objekt
- Fastställ logiska och tidsmässiga villkor

Definitionen av ansvar/skyldigheter kan åtgärdas genom att använda något av verben "ska", "bör", "kommer att" och "kan" i kravtexten. Om skyldigheterna ändras, ändras också kraven. Det går även att använda attribut vid dokumentering av kravskyldigheter.

De bästa resultaten kan ej uppnås genom att göra användandet av kravmallar obligatoriskt utan genom att erbjuda utbildning på metoden och behandla kravmallar som ett kompletterande verktyg.

EU 6 Modellbaserad dokumentation av krav (L2)

Längd: 5 timmar
Termer: Modell

Utbildningsmål

- EO 6.1.1 Känna till termen "modell" och modellens egenskaper
- EO 6.1.2 Känna till definitionselement i ett konceptuellt modelleringspråk
- EO 6.1.3 Känna till fördelarna med kravmodeller
- EO 6.2.1 Känna till betydelsen av mål i kravhantering
- EO 6.2.2 Känna till de två typerna av målnedbrytning
- EO 6.2.3 Hantera modelleringen och använda målrelationer som och/eller-träd
- EO 6.3.1 Hantera modellering av och använda användningsfallsdiagram
- EO 6.3.2 Hantera specifikationen av och använda användningsfallsspecifikationer
- EO 6.4.1 Känna till de tre perspektiven på krav
- EO 6.5.1 Känna till fokuset på dataperspektiv hos krav
- EO 6.5.2 Hantera och använda entitets- och relationsdiagram och UML-klassdiagram
- EO 6.6.1 Känna till fokus på funktionellt perspektiv på krav
- EO 6.6.2 Hantera och använda dataflödesdiagram och UML-aktivitetsdiagram
- EO 6.7.1 Känna till fokus på beteendeperspektiv på krav
- EO 6.7.2 Hantera och använda UML-tillståndsdigram



Obs: det här kapitlet innehåller inte den kognitiva nivån L2 ("hantera och använda") verben "skapa", "designa", "utveckla", "formulera". Studenterna ska kunna förstå modellerna. Att skapa sådana modeller är en del av IREB:s modul på avancerade nivå om "kravmodellering".

EU 6.1 Termen "modell" (L1)

Genom att använda modeller blir det lättare att selektivt förstå information om fakta och deras kopplingar, så att det går snabbare att registrera dem och entydigt dokumentera dem. En modell är en abstraktion av en befintlig verklighet eller en verklighet som ska skapas (observera att denna definition är den vanligaste vid kravhantering, men den är lite snäv. Mer allmänt sett är en modell en abstrakt representation av en befintlig entitet eller en entitet som ska skapas, där enheten betecknar en del av verkligheten eller en annan tänkbar uppsättning element eller fenomen, däribland andra modeller. När det gäller en modell kallas entiteten originalet.).

Modeller har tre viktiga egenskaper:

- Representationsegenskap: modeller kartlägger verkligheten
- Reduceringsegenskap: modeller reducerar den representerade verkligheten
- Pragmatisk egenskap: modeller konstrueras i ett särskilt syfte

Konceptuella modeller används frekvent inom kravhantering. De modellerar typiskt verklighet genom en serie av grafiska element. Konceptuella modelleringspråk används för modellering av konceptuella modeller. De definieras av sin syntax (modelleringsselement och giltiga kombinationer) och semantik (betydelsen av modelleringssementen). Kravmodeller är konceptuella modeller som definierar kraven för det system som ska utvecklas. En dokumentation av krav i form av konceptuella modeller ger följande fördelar jämfört med en kravdokumentation på naturligt språk:

- ▶ Information presenterad i bilder som går fortare att förstå och memorera
- ▶ Kravmodeller tillåter målinriktad modellering av ett specifikt perspektiv av kravet.
- ▶ Genom att definiera modelleringspråket för ett särskilt syfte kan en lämplig abstraktion av verkligheten redan specificeras

Kombinationen av naturligt språk och kravmodeller har fördelar för båda dokumentationstyperna.

EU 6.2 Målmodeller (L2)

Ett mål beskriver en avsikt hos en intressent. Sådana avsikter gäller oftast karaktäristiska funktioner i systemet som ska utvecklas eller som tillhör utvecklingsprojektet. Mål kan dokumenteras både i ett naturligt språk och i form av modeller. En väsentlig del av måldokumentationen är beskrivningen av förfiningsrelationer (nedbrytningsförhållanden) mellan högre och underordnade mål. Här skiljer man på två typer av nedbrytningar:

- ▶ "OCH-nedbrytning" (alla delmål måste uppnås om ett högre mål ska kunna uppnås (supermål)
- ▶ "ELLER-nedbrytning" (minst ett delmål måste uppnås om ett högre mål ska kunna uppnås (supermål)

Sådana nedbrytningsrelationer mellan mål dokumenteras ofta i form av och/eller-träd.

EU 6.3 Användningsfall (L2)

Med hjälp av användningsfall går det att undersöka och dokumentera ett planerat eller befintligt system från användarnas perspektiv. Användningsfallets strategi bygger på två kompletterande dokumentationstekniker:

- ▶ Användningsfallsdiagram
- ▶ Användningsfallsspecifikationer

Användningsfallsdiagram är enkla modeller som används för att dokumentera funktionerna i ett system från en användares perspektiv, och för att dokumentera inbördes förhållanden mellan funktioner i ett system samt relationerna mellan dessa funktioner och systemkontexten. Typiska modelleringselement för användningsfallsdiagram är:

- ▶ Aktörer (människor eller andra system) i systemkontexten
- ▶ Systemgräns
- ▶ Användningsfall
- ▶ Olika typer av relationer mellan dessa modelleringselement.

Användningsfallsspecifikationer kompletterar översiktsliknande användningsfallsdiagram genom att ge mer exakta specifikationer för den väsentliga egenskapen hos enskilda användningsfall. I detta syfte, fylls oftast en fördefinierad mall i separat för varje relevant användningsfall. Typiska sektioner i en sådan mall inkluderar:

- ▶ En unik beteckning för användningsfallet
- ▶ Namn på användningsfallet
- ▶ Beskrivning av användningsfallet
- ▶ Händelseutlösare
- ▶ Aktörer
- ▶ Resultat
- ▶ För- och eftervillkor
- ▶ Olika slags scenarier. Scenarier beskriver typiska händelsesekvenser som möjliggör genomförandet av användningsfallet (huvudscenarier, alternativa scenarier) eller beskriver uttryckligen hur exceptionella situationer vid genomförandet av användningsfallet ska hanteras (undantagsscenarier).

EU 6.4 Tre perspektiv på krav (L1)

Inom ramen för modellbaserad dokumentation modelleras kraven för systemet som utvecklas i tre överlappande modelleringsperspektiv:

- ▶ Dataperspektiv
- ▶ Funktionellt perspektiv
- ▶ Beteendeperspektiv

I ett dataperspektiv är entitetsrelationsmodeller och UML-klassdiagram typiska exempel på konceptuella modelleringsspråk. I ett funktionellt perspektiv används ofta dataflödesdiagram eller UML-aktivitetsdiagram (med objektflöden mellan åtgärder). I ett beteendeperspektiv är ett ändligt tillståndssystem eller tillståndsdigram typiska exempel på konceptuella modelleringsspråk.

EU 6.5 Kravmodellering i dataperspektivet (L2)

I dataperspektivet dokumenteras till exempel datastrukturen samt användnings- och beroenderelationer i systemkontexten. Oftast modelleras dataperspektivet med hjälp av entitets- och relationsdiagram i vilka verklighetsstrukturen som ska formas dokumenteras i tre modelleringselement:

- Entitetstyper
- Relationstyper
- Attribut

Dessutom kan frekvensen för hur ofta en instans (entitet) av en entitetstyp deltar i en relation för en specifik relationstyp dokumenteras med hjälp av kardinaliteter.

UML-klassdiagram är en metod som ofta används vid modellering av dataperspektiv för krav. Ett klassdiagram består av en uppsättning klasser och associationer mellan dessa klasser. I detta sammanhang används ofta följande modelleringselement för UML-klassdiagram:

- Klasser
- Associationer (med multiplicitet och roller)
- Aggregerings- och kompositionsrelationer
- Generaliseringsrelationer

EU 6.6 Kravmodellering i ett funktionellt perspektiv (L2)

I ett funktionellt perspektiv av krav behandlas transformeringen av indata från miljön i de utdata som blir följden i systemmiljön. Vid modellering av det funktionella perspektivet används funktionsmodeller. Ofta, som exempelvis i Tom DeMarco's "Structured Analysis", används dataflödesdiagram som funktionsmodeller. Den grafiska representationen i ett system med systemkontext kallas kontextdiagram. Dataflödesdiagram kallas också kontextdiagram om de används för att definiera systemgränsen.

Modelleringselementen för dataflödesdiagram är:

- Processer
- Dataflöden
- Datalager
- Källor/mål

Eftersom det i dataflödesdiagram bland annat inte visas någon flödeskontroll eller något internt arbete i processer, kompletteras dataflödesdiagram med ytterligare strukturerade beskrivningsformer. Processernas interna beteenden kan till exempel beskrivas i en minispecifikation.

I UML 2.0 representeras dataflöden av explicit modellering av objektflöden i aktivitetsdiagram varför dessa bäst överensstämmer med dataflödesdiagrammen. Bland annat modellerar aktivitetsdiagram aktivitetsnoder samt kontrollflöden mellan dessa. Objektflöden representerar en särskild form av kontrollflöde. Med synkroniseringsstaplar i aktivitetsdiagram kan modellering av samtidig kontroll och objektflöden utföras. Alternativa kontroll och objektflöden kan beskrivas med hjälp av beslutsnoder.

De viktigaste modelleringselementen i UML 2.0-aktivitetsdiagram är:

- Åtgärder
- Start- och slutnoder
- Kontrollflöden
- Objektflöden
- Beslutsnoder
- Sammanslagning av alternativa flöden
- Förgrening (parallellkörning)
- Koppling (parallellkörning)
- Hierarkiseringselement

EU 6.7 Kravmodellering i beteendeperspektivet (L2)

I kravmodellering modelleras det dynamiska beteendet i ett system från beteendeperspektivet. I detta perspektiv ligger fokus på de olika tillstånden ett system kan befinna sig i, och vilka händelser som orsakar förändring av ett tillstånd. I UML-tillståndsdigram som baseras på principerna för ändliga tillståndssystem används följande modelleringselement:

- Tillstånd
- Start- och sluttillstånd
- Tillståndsövergång
- Parallellitet

EU 7 Kravvalidering och förhandling (L2)

Längd: 2 timmar och 30 minuter

Termer: inga

Utbildningsmål

- EO 7.1.1 Känna till betydelsen av kravvalidering
- EO 7.2.1 Känna till betydelsen av konflikter när det gäller krav
- EO 7.3.1 Känna till kravens tre kvalitetsaspekter
- EO 7.3.2 Hantera och använda valideringsvillkor för kvalitetsvillkoren "innehåll", "dokumentation" och "överensstämmande"
- EO 7.4.1 Känna igen de sex principerna för kravvalidering
- EO 7.4.2 Hantera och använda principerna för kravvalidering
- EO 7.5.1 Känna igen tekniker för kravvalidering
- EO 7.5.2 Hantera och använda valideringsteknikerna: kommentarer (expertutlåtande), inspektion, genomgång, perspektivbaserad läsning, validering via prototyper och användning av checklistor
- EO 7.6.1 Känna igen aktiviteter för kravförhandling
- EO 7.6.2 Känna igen typer av kravkonflikter
- EO 7.6.3 Känna igen olika konfliktlösningstekniker
- EO 7.6.4 Känna igen dokumentation för konfliktlösning

EU 7.1 Grundprinciper för kravvalidering (L1)

Syftet med kravvalidering är att validera om kraven uppfyller de definierade kvalitetsvillkoren (se EU 4.6) för att kunna upptäcka och korrigera eventuella fel i kraven så tidigt som möjligt under kravhanteringen. Eftersom kravdokumenten ligger till grund för det fortsatta utvecklingsarbetet påverkar fel i kraven all ytterligare utveckling så mycket att det blir betydligt svårare att korrigera ett upptäckt kravfel under utvecklingen. Det beror inte bara på att själva felet i kraven måste korrigeras utan också på att alla artefakter som baseras på detta måste omarbetas, till exempel arkitekturdesign, implementation och testfall.

EU 7.2 Grundprinciper för kravförhandling (L1)

Olösta konflikter i kraven på ett system kan till exempel innebära att kraven från en grupp med intressenter inte kan implementeras eller att driftsystemet inte blir godkänt eller tillräckligt använt. Målet med förhandling av krav är att alla berörda aktörer ska vara överens och ha förståelse för kraven i det system som ska utvecklas.

EU 7.3 Kvalitetsaspekter för krav (L2)

Man skiljer mellan tre kvalitetsaspekter för krav (innehåll, dokumentation med överensstämmelse) där kvaliteten hos ett krav eller en uppsättning med krav, vad gäller de individuella kvalitetsaspekterna, kan bedömas med hjälp av en serie valideringsvillkor.

De åtta valideringsvillkoren för kvalitetsaspekten "innehåll" är:

- Fullständighet av kravdokumentet
- Fullständighet av enskilda krav
- Spårbarhet
- Riktighet och lämplighet
- Konsekventhet
- Ej för snabba designbeslut
- Verifierbarhet
- Nödvändighet

De fyra valideringsvillkoren för kvalitetsaspekten "dokumentation" är:

- Överensstämmelse av dokumentformat och dokumentstrukturer
- Begriplighet
- Entydighet
- Överensstämmelse av dokumentationsregler

De tre valideringsvillkoren för kvalitetsaspekten "avtal" är:

- Överenskommet
- Överenskommet efter ändringar
- Lösta konflikter

EU 7.4 Principer för kravvalidering (L2)

Valideringen av krav baseras på olika principer. Dessa principer innebär att så många fel som möjligt kan identifieras i kraven under validering. De sex principerna för kravvalidering är:

- Inblandning av rätt intressenter
- Separering av diagnos och korrigerande av fel
- Validering från olika perspektiv
- Adekvat ändring av dokumentationstyp
- Konstruktion av utvecklingsartefakter som baseras på krav
- Repeterad validering

EU 7.5 Tekniker för kravvalidering (L2)

Det finns flera tekniker för systematisk validering av krav, vilka även delvis används överlappande, för att verifieringen av kraven mot de definierade valideringsvillkoren ska bli så omfattande som möjligt. Tekniker för kravvalidering är:

- Kommentar (expertutlåtande)
- Inspektioner
- Genomgångar

Följande tekniker används också:

- › Perspektivbaserad läsning
- › Validering genom prototyper
- › Användning av checklistor

EU 7.6 Kravförhandling (L1)

Förhandlingskrav syftar till att fastställa en gemensam förståelse för kraven i systemet som ska utvecklas bland alla berörda intressenter. Uppgifterna vid förhandling av krav är:

- › Konfliktidentifiering
- › Konfliktanalys
- › Konfliktlösning
- › Dokumentation av konfliktlösningar

Under konfliktanalysen skiljer man på olika konflikttyper, i förhållande till kraven, där olika strategier krävs för konfliktlösning. De olika konflikttyperna är:

- › Intressekonflikt - Intressenter har objektivt olika behov eller divergerande personliga intressen (observera att i denna konflikttyp ingår både objektiva och subjektiva konflikter). Intressentkonflikt, ej intressekonflikt grundar sig i olika intressenters behov, medan subjektiva beror på olika personliga intressen bland de människor som är inblandade.)
- › Datakonflikt - Intressenter tolkar information på olika sätt eller har informationsunderskott.
- › Värdekonflikt - Intressenter har olika värderingar och preferenser
- › Relationskonflikter - Det uppstår känslomässiga problem i personliga relationer mellan intressenter
- › Strukturell konflikt - Konflikt som grundar sig i att intressenter befinner sig på olika nivåer i hierarkin och att de har olika beslutanderätt i en organisation

I praktiken är orsaken till konflikterna ofta blandade. Alla berörda intressenter ska vara med när en konflikt ska lösas. De konfliktlösningstekniker som används är:

- › Avtal
- › Kompromiss
- › Röstning
- › Definition av varianter
- › Åsidosättning
- › Beakta alla fakta
- › Plus-minus-intresse
- › Beslutsmatris

När en konflikt har lösts ska den dokumenteras på ett lämpligt sätt. Här dokumenteras orsaken till konflikten, de berörda intressenterna, de olika intressenternas åsikter, medel för att lösa konflikten, möjliga alternativ, beslut och orsaken till beslutet.

EU 8 Kravförvaltning (L2)

Längd: 2 timmar och 30 minuter

Termer: inga

Utbildningsmål

- EO 8.1.1 Känna till syftet och definitionen för attributscheman
- EO 8.1.2 Känna till viktiga attributtyper för krav
- EO 8.2.1 Hantera och använda vyer över krav
- EO 8.3.1 Känna igen metoder för att prioritera krav
- EO 8.3.2 Hantera och använda tekniker för att prioritera krav
- EO 8.4.1 Känna igen fördelarna med spårbarhet av krav
- EO 8.4.2 Hantera och använda klasser av spårbarhetsrelationer
- EO 8.4.3 Hantera och använda former av representationer för spårbarhetsrelationer
- EO 8.5.1 Hantera och använda versionshantering för krav
- EO 8.5.2 Hantera och använda utformning av kravkonfigurationer
- EO 8.5.3 Hantera och använda utformning av kravbaseline
- EO 8.6.1 Känna till betydelsen av kravändringar
- EO 8.6.2 Känna till funktionerna och medlemmarna i ett ändringsråd/grupp för ändringshantering
- EO 8.6.3 Hantera och använda elementen för en ändringsbegäran av krav
- EO 8.6.4 Hantera och använda olika klasser av ändringsbegäran
- EO 8.6.5 Hantera och använda en process för att hantera ändringsbegäran

- EO 8.7.1 Känna till betydelsen av kravmått

EU 8.1 Tilldela attribut i krav (L1)

För att hantera systemets krav över hela livscykeln för systemet måste kravinformationen registreras som attribut på ett så strukturerat sätt som möjligt. Definitionen av attributstrukturen för krav sker genom ett attributschema som kan definieras antingen i tabellform eller i form av en informationsmodell.

Typiska attribut är:

- ID
- Namn
- Beskrivning
- Källa
- Stabilitet
- Risk
- Prioritet

Den "rättsliga skyldigheten" kan också sparas som ytterligare kravinformation i form av ett attribut.

Attributscheman definieras och anpassas ofta för ett specifikt projekt efter särskilda villkor. Här ingår:

- Specifika egenskaper för projektet
- Begränsningar i organisationen
- Domänregler
- Begränsningar i utvecklingsprocessen

EU 8.2 Vyer över krav (L2)

I praktiken ökar mängden krav i ett projekt och antalet beroenden mellan dessa krav alltmer. För att projektansvariga ska kunna hantera komplexiteten i kraven är det nödvändigt att selektivt kunna komma åt och filtrera kraven beroende på den aktuella uppgiften. Man skiljer på två sorters vyinformation:

- Selektiva vyer: visar en deluppsättning attributvärden från krav som valts efter ett definierat urvalsvillkor
- Kondenserade vyer: visar kondenserad information om krav som valts efter ett definierat urvalsvillkor

EU 8.3 Prioritering av krav (L2)

Krav prioriteras olika tidpunkter och under olika aktiviteter efter olika villkor. Förberedelse av prioritering av krav baseras på ett enkelt system:

- Bestämmande av mål och begränsningar för prioriteringen
- Bestämmande av prioriteringsvillkor
- Bestämmande av relevanta intressenter
- Val av vilka artefakter som ska prioriteras

Baserat på resultaten av dessa aktiviteter väljs en eller flera tekniker för prioritering och själva prioriteringen utförs. Prioriteringstekniker som används är bland annat:

- Rankning och tio-i-topp-teknik
- Enskild villkorsklassificering
- Kanoklassificering
- Prioriteringsmatris enligt Wiegers

EU 8.4 Kravspårbarhet (L2)

Inom förvaltningen av krav registreras, organiseras och hanteras kravens spårbarhetsinformation.

Fördelarna med spårning av krav ingår:

- Förenkling av verifierbarhet
- Identifiering av egenskaper som inte behövs i systemet
- Identifiering av krav som inte behövs
- Stöd för konsekvensanalys
- Stöd för återanvändbarhet
- Stöd för fastställande av ansvarstagande
- Stöd för underhåll och administration

När det gäller kravens spårbarhetsrelationer skiljer man på tre klasser av spårbarhetsrelationer:

- Spårbarhet mellan ett kravs ursprung och dess specifikation
- Spårbarhet mellan ett kravs specifikation och efterföljande artefakter
- Spårbarhet mellan krav

Endast information för vilken det finns en tydlig användning ska registreras. Spårbarheten av krav kan representeras på olika sätt. Typiska representationsformer är:

- Textbaserade referenser och hyperlänkar
- Spårbarhetsmatriser
- Spårbarhetsgrafer

EU 8.5 Versionshantering av krav (L2)

Kravens versionshantering och konfiguration gör det möjligt att under ett systems eller en produkts livscykel ha särskilda utvecklingstillstånd för kraven och tillgängliga kravdokument.

Versionsnumret i ett krav innehåller minst två komponenter:

- Version
- Ökning

En kravkonfiguration består av en definierad uppsättning logiskt relaterade krav där minst en version av varje krav finns i kravkonfigurationen. Kravkonfigurationerna definieras i två dimensioner:

- Produktdimension: de enskilda kraven för kravgrunden
- Versionsdimension: olika ändringstillstånd för ett krav

Kravkonfigurationer har flera typiska egenskaper:

- › Logisk koppling av kraven i en konfiguration
- › Konsekvens av kraven inom en kravkonfiguration
- › Unikt ID för kravkonfigurationen
- › Oföränderlighet av kraven inom kravkonfigurationen
- › Grund för återställning till tidigare versioner av kravbasen

Krav "baselines" är specifika kravkonfigurationer som består av stabila versioner av kraven och som oftast definierar leveransökningar i systemet (systemreleaser).

EU 8.6 Hantering av kravändringar (L2)

Krav ändras över hela livscykeln i ett system. Ändringarna i kraven hanteras och bearbetas i en systematisk ändringshanteringsprocess. I denna ändringshanteringsprocess ansvarar CCB = ändringsrådet för ändringshantering. Uppgifterna för ändringsrådet är följande:

- › Klassificera inkommande ändringsbegäranden
- › Fastställa vad som krävs för att utföra ändringen
- › Bedöma ändringsbegäranden efter kostnad-nytta
- › Definiera nya krav baserade på inkommande ändringsbegäranden
- › Bestämma om en ändringsbegäran ska godkännas eller ej
- › Prioritera godkända ändringsbegäranden
- › Tilldela godkända ändringsbegäranden i ändringsprojekt

Typiska medlemmar i ändringshanteringsteamet är den ändringsansvarige, leverantören, arkitekten, användarrepresentanten, den kvalitetsansvarige och kravingenjören.

Om ändringar måste göras i kraven dokumenteras dessa i form av en ändringsbegäran och skickas till ändringshanteringsteamet. En ändringsbegäran måste alltid innehålla minst följande information:

- › ID för ändringsbegäran
- › Rubrik på ändringsbegäran
- › Beskrivning av ändring som behöver göras
- › Motivering av behovet av ändringen
- › Arkivdatum
- › Sökande
- › Ändringsprioritet som visas för den sökande.

Det finns tre typer av ändringsbegäranden:

- Korrigerade ändringar
- Anpassade ändringar
- Exeptionella ändringar

Ändringshanteringsprocessen består av följande steg:

- Konsekvensanalys och utvärdering av ändringen
- Prioritering av ändringsbegäran
- Tilldelning av ändring i ett ändringsprojekt
- Förmedling av godkänd/ej godkänd ändringsbegäran

EU 8.7 Mått för Krav (L1)

Kvaliteten på kravdokument och processer kan analyseras baserat på kravvalidering och hanteringsinformation som exempelvis fel, attribut, spår eller ändringar. Det gör det lättare att ta reda på vad som behöver förbättras. Typiska mått inkluderar

- Avgifter för kravändringar
- Kravfel

EU 9 Verktøgsstød (L1)

Längd: 1 timme
Termer: inga

Utbildningsmål

- EO 9.1 Känna igen de åtta funktionerna i ett kravhanteringsverktyg
- EO 9.2 Känna igen de fem aspekterna vid introduktion av kravhanteringsverktyg
- EO 9.3 Känna igen de sju vyerna av kravhanteringsverktyg

EU 9.1 Typer av verktyg (L1)

I många systemutvecklingsverktyg finns stöd för kravhantering, till exempel testhanterings- eller konfigurationshanteringsverktyg, wiki-webbplatser, kontorsprogram eller visualiseringsprogram. Även modelleringsverktyg är viktiga för att kunna skapa och analysera information som modeller. Kravhanteringsverktyg används endast för kravhantering. De bör stödja följande funktioner:

- hantera diverse information
- hantera logiska relationer mellan information
- identifiera unika artefakter
- göra information tillgänglig på ett flexibelt och säkert sätt, till exempel genom åtkomstkontroll
- ge stöd åt vyer över data
- organisera information, till exempel genom tilldelning av attribut och utformning av hierarkier
- generera rapporter över information
- generera dokument från information

De kontorsverktyg som används som standard har bara begränsat stöd för dessa funktioner. Specialiserade verktyg går mer på djupet, till exempel genom spårbarhetshantering.

EU 9.2 Introduktion av verktyg (L1)

Ett lämpligt verktyg kan tas fram först efter att procedurer och tekniker för kravhantering har introducerats. När ett verktyg introduceras krävs tydliga ansvarsområden och procedurer för kravhantering. I processen beaktas följande aspekter:

- Nödvändiga resurser
- Hur risker ska undvikas med hjälp av pilotprojekt
- Utvärdering enligt definierade villkor
- Kostnader utöver licenskostnader
- Instruera anställda

EU 9.3 Utvärdering av verktyg (L1)

De aspekter som ska beaktas vid utvärdering av kravhanteringsverktyg kan struktureras med hjälp av följande sju vyer:

- Projektvy (till exempel stöd för projektplanering)
- Användarvy (särskilt användbarhet)
- Produktvy (funktionalitet)
- Processvy (metodstöd)
- Leverantörsvy (till exempel leverantörstjänster)
- Teknisk vy (till exempel interoperabilitet, skalbarhet)
- Ekonomisk vy (kostnad)

Tydliga villkor ska anges för varje vy.