

## competency-level beheersings-niveaus

### autonomy zelfstandigheid

name Autonomy

ref 2.1.1

#### levels

##### task

Werkt onder algemene richtlijnen in een omgeving waar onvoorspelbare veranderingen plaatsvinden

##### problem

Lost zelfstandig interactieve kwesties op die voortvloeien uit projectactiviteiten

##### situational

Werkt onafhankelijk om interactieve problemen op te lossen Heeft een positief effect op de teamprestaties

##### professional

Coördineert en bestuurt Stelt kwesties aan de orde met veel interacterende factoren

### behaviour complexiteit / context

name Behaviour

ref 2.1.2

#### levels

##### task

Gestructureerd voorspelbare context, probleem afgebakend, aanpak en oplossing bekend bij opdrachtgever

##### problem

Gestructureerd onvoorspelbare context, probleem gegeven, keuze aanpak en oplossingsruimte beperkt

##### situational

Gestructureerd onvoorspelbare context, vage problemen, aanpak en oplossingsruimte open

##### professional

Ongestructureerde multidisciplinaire en/of specialistische context

### context complexiteit / inhoud

name Context

ref 2.1.2

#### levels

##### task

Enkele basisconcepten die voortbouwen op de vooropleiding

##### problem

Combinatie van meerdere basisconcepten en enkele verdiepende concepten die voortbouwen op basisconcepten

##### situational

Combinatie van meerdere concepten voor verdieping en innovatie in de lokale situatie

##### professional

Nieuwe concepten voor verdieping en innovatie die transfereerbaar zijn naar andere situaties

### lifecycle-phase activiteiten

analyse

name Analyseren

ref 3.2.1

desc

De activiteit analyseren behelst het analyseren van processen, producten en informatiestromen in hun onderlinge samenhang en context

advise

name Adviseren

ref 3.2.2

desc

De activiteit adviseren behelst het adviseren over de inrichting van processen en/of informatie voor een nieuw te ontwikkelen, aan te schaffen of aan te passen bestaand ICT-systeem

design

name Ontwerpen

ref 3.2.3

desc

De activiteit ontwerpen behelst het ontwerpen van een (deel van een) ICT-systeem op basis van specificaties

implement

name Realiseren

ref 3.2.4

desc

De activiteit realiseren behelst het realiseren van een (deel van een) ICT-systeem op basis van een ontwerp

manage

name Manage & control

ref 3.2.5

desc

De activiteit manage & control behelst het beheren, monitoren en optimaliseren van de ontwikkeling, ingebruikname en gebruik van ICT-systemen

architectural-layers beroepstaken

user-interaction

name Gebruikersinteractie

ref 3.1.2

activity

analyse

task

Identificeren van de kernelementen van een externe opdracht waarbij verduidelijking wordt gezocht bij opdrachtgever, gebruikers en deskundigen

Inventariseren van klant- en gebruikersbehoeften en deze vertalen naar IT-oplossingen

Oriënteren op bestaande interactieve concepten, diensten en producten

problem

Benchmarken van functionaliteit, user interaction en UX design ten behoeve van een opdracht die uitgevoerd wordt binnen een bedrijf

Analyseren van kernwaarden opdrachtgever, product of dienst, user needs en hoe die tot uiting komen in product of dienst

Evalueren van de projectvoortgang vanuit het perspectief van de gebruiker

situational

Analyseren van de gebruiker, gebruikersinteractie en -ervaring, zowel individueel fysiek, psychologisch, persoonlijke karakteristieken als in grotere maatschappelijke context sociaal / cultureel / ethisch / technologisch

Analyseren van actuele en state of the art interactieve technologieën

Analyseren per iteratie van het effect van de eigen interventie op/in de UX

professional

Analyseren van maatschappelijke, domein- en/of branche specifieke trends & kansen en hierover op strategisch niveau communiceren aan de key stakeholders

advise

task

Adviseren over interactieontwerp passend bij opdracht, klant en gebruikersbehoeften en voorafgaande oriëntatie

Aanbevelingen doen op basis van een gegeven usability-analyse voor het ontwerp van een interactief product, systeem of dienst

problem

Geven van een goed gemotiveerd concreet advies over de te gebruiken interactieve technieken en/of interactieconcepten

Voorstellen doen over de realisatiekeuzes, zoals de te gebruiken technologieën, daarbij rekening houdend met gebruikers- en bedrijfscontext

Adviseren over de doelstellingen van de huidige en volgende iteraties

situational

Vertalen van analyse naar strategische aanbevelingen op korte, middellange en langere termijn voor het ontwerpen of verbeteren of onderzoeken van een UX met inzet van interactieve middelen Hierbij wordt ook een onderbouwd advies gedaan voor het meest geschikte ontwerpproces bijvoorbeeld UCD

Adviseren over de UX-interventie(s) in de huidige en volgende

iteraties

professional

Extrapoleren van technologische en maatschappelijke trends en deze vertalen naar een advies

software:

name: Software

ref: 314

activity:

analyse:

task: |

Verzamelen en valideren van functionele eisen voor een softwaresysteem met één belanghebbende volgens een standaardmethode.

Definiëren van acceptatiecriteria voor bovengenoemde functionele eisen.

problem: |

Uitvoeren van een requirementsanalyse voor een softwaresysteem met verschillende belanghebbenden, rekening houdend met de kwaliteitseigenschappen waaronder security.

Uitvoeren van een analyse om functionaliteit, veiligheid, ontwerp, interfaces e.d. van een bestaand systeem of bestaande component te formuleren en te valideren.

Opstellen van een acceptatietest aan de hand van kwaliteits-eigenschappen.

situational: |

Uitvoeren van een requirementsanalyse voor een softwaresysteem met verschillende belanghebbenden in een context van bestaande systemen.

Definiëren van acceptatiecriteria aan de hand van kwaliteitseigenschappen en een uitgevoerde risicoanalyse met onder andere aandacht voor security aspecten.

professional: |

Analyse uitvoeren voor complexe software-in-software systemen (system in systems), inclusief alle niet-functionele requirements, waaronder safety, security en privacy.

advise:

task: |

Aanbevelingen doen over specifieke requirements van een softwaresysteem op grond van onderzoek naar bestaande, vergelijkbare systemen.

problem: |

Adviseren over aanschaf en selectie van software-componenten bij het ontwikkelen van een softwaresysteem waarbij het kostenaspect een rol kan spelen.

Adviseren over een onderdeel van een architectuur of een beperkt softwaresysteem.

Adviseren over het gebruik van prototypes bij het valideren van de eisen.

situational: |

Adviseren met betrekking tot de keuze voor softwarearchitectuur of bestaande software frameworks, waarbij kostenaspecten en kwaliteitskenmerken zoals beschikbaarheid, performance, security en schaalbaarheid een rol spelen.

Adviseren over de aanpak bij het verwerken en raadplegen van grote hoeveelheden data met aandacht voor privacy.

Adviseren over de inrichting van een softwareontwikkelp proces, waaronder het testproces.

professional: |

Definiëren van een visie ten aanzien van toekomstige technologie en software- architectuur in afstemming met stakeholders.

design:

task: |

Maken van een ontwerp voor een softwaresysteem, inclusief database, met modelleertechnieken volgens een standaardmethode.

problem: |

Opstellen van een ontwerp voor een softwaresysteem, rekening houdend met het gebruik van bestaande componenten en libraries.

Toepassen van ontwerp- kwaliteitscriteria, rekening houdend met securityaspecten en verschillende typen devices.

Maken van een ontwerp voor een systeem dat grote hoeveelheden data kan verwerken en raadplegen.

Vaststellen van de kwaliteit van het ontwerp, bijvoorbeeld door toetsing of prototyping, rekening houdend met de geformuleerde kwaliteitseigenschappen.

Opstellen van testontwerpen volgens een gegeven teststrategie.

situational: |

Opstellen van een softwarearchitectuur voor een softwaresysteem, opgebouwd uit bestaande en nieuwe systemen, rekening houdend met meerdere belanghebbenden en kwaliteitskenmerken, waaronder security en schaalbaarheid.

Opstellen van teststrategie voor systeemtesten.

professional: |

Ontwerpen van een systeem voor het oplossen van een generieke klasse van problemen.

Ontwerpen van een framework.

implement:

task: |

Bouwen, testen en beschikbaar stellen van een eenvoudig softwaresysteem. Het opzetten, vullen en bevragen van een database maakt onderdeel uit van het softwaresysteem.

problem: |

Bouwen en beschikbaar stellen van een softwaresysteem dat bestaat uit meerdere subsystemen, hierbij gebruikmakend van bestaande componenten.

Integreren van softwarecomponenten in een bestaand systeem, waarbij o.a. de integriteit, veiligheid en systeemprestaties bewaakt worden.

Uitvoeren van, monitoren van en rapporteren over unit-, integratie-, regressie-, en systeemtesten, met aandacht voor security-aspecten.

situational: |

Bouwen en beschikbaar stellen van een schaalbaar softwaresysteem dat aansluit bij bestaande systemen, eventueel in de cloud, volgens de ontworpen architectuur met gebruik van bestaande frameworks.

Toepassen van testautomatisering bij het uitvoeren van testen.

professional: |

Coderen van algoritmisch complexe problemen.

Bouwen van AI-gerelateerde software.

manage:

task: |

Inrichten en gebruik maken van beheersysteem ter ondersteuning van softwareontwikkeling in teamverband.

problem: |

Beheren en gebruiken van een ontwikkelstraat ter ondersteuning van softwareontwikkeling in teams, waardoor onder andere continuous integration tot de mogelijkheden behoort.

Toepassen van methoden en technieken om een software- ontwikkelproces te managen en de kwaliteit ervan te borgen.

situational: |

Uitvoeren van configuratie-, change- en releasemanagement in afstemming met infrastructuur- management.

Inrichten van een ontwikkelstraat met geautomatiseerde build en test infrastructuur.

professional: |

Ontwerpen en realiseren van een ontwikkelstraat met geautomatiseerde build en test infrastructuur.

hardware-interfacing:

name: Hardware interfacing

ref: 315

activity:

analyse:

task: |

Beschrijven van de architectuur van een computersysteem.

Beschrijven van de werking van actuatoren en sensoren en metingen hieraan verrichten.

Opstellen van (niet-)functionele eisen en acceptatiecriteria voor een computersysteem, bijv. een embedded of IA-systeem.

problem: |

In kaart brengen van signalerings- en regelingsaspecten van de omgeving van een computersysteem bijvoorbeeld in een sensornetwerk.

Methodisch specificeren van een computersysteem.

Uitvoeren van een protocolanalyse.

Opstellen van een acceptatietest voor een computersysteem.

situational: |

Specificeren van een gedistribueerd computersysteem inclusief timing, resourcegebruik en performance.

Beschrijven van security-aspecten van computersystemen die aan of via (openbare) netwerken gekoppeld zijn.

Opstellen van een acceptatietestplan en een integratietestplan.

professional: |

Onderzoek doen naar emerging technologies voor toepassing in gedistribueerde systemen.

Onderzoek doen naar security aspecten binnen emerging technologies.

advise:

task: |

Verifiëren en onderbouwen van een gegeven technisch advies.

Verifiëren en beschrijven van de initiële architectuur en de functionaliteit van een gegeven systeemconfiguratie (microprocessor, geheugen of andere bouwstenen).

problem: |

Uitbrengen van een technisch advies voor de architectuur van een computersysteem en de hardware- en software-componenten.

Adviseren over het koppelen van systemen.

situational: |

Uitbrengen van een technisch advies over een te realiseren (gedistribueerd) computersysteem, inclusief hardware- en software-componenten en koppelingen.

professional: |

Uitbrengen van een technisch advies over de toepassing van emerging technologies om een gedistribueerde computersysteem te realiseren.

Adviseren over toekomstgerichte inrichting van gedistribueerde computersystemen.

Definiëren van visie op technologieroadmap en deze afstemmen met key stakeholders.

design:

task: |

Ontwerpen van een eenvoudig computersysteem, bijv. een embedded of industriële automatiseringssysteem, op basis van gegeven hardware.

problem: |

Ontwerpen van een computersysteem methodisch o.b.v. requirements met zelfgekozen hardware- en softwarecomponenten.

- opstellen van een applicatie- driverontwerp opstellen.

- ontwerpen van een protocol.

situational: |

Ontwerpen van een gedistribueerd computersysteem inclusief bepaling van actuatoren, sensoren, timing, resourcegebruik en performance.

professional: |

Ontwerpen van gedistribueerde computersystemen met gebruik van hardware synthese en/of artificial intelligence.

implement:

task: |

Software schrijven voor een eenvoudig, gegeven computersysteem, voorzien van actuatoren en sensoren.

problem: |

Inrichten van een eenvoudig computersysteem en via software de koppelingen met hardwarecomponenten realiseren.

Schrijven en testen van applicatiedriver-software.

Implementeren en testen van een protocol.

situational: |

Realiseren van een compleet computersysteem inclusief netwerk, hardware en systeemsoftware.

Opstellen en uitvoeren van een acceptatieprocedure bijv. in een virtuele omgeving, inclusief aspecten als timing, resourcegebruik en performance.

professional: |

Realiseren van een compleet computersysteem waarbij gebruik gemaakt wordt van hardware synthese (vhdl) of artificial intelligence.

manage:



task: |

Inrichten van een ontwikkel- en testplatform middels co-design ten behoeve van hardware/software, inclusief tools.

problem: |

Beoordelen van een gegeven ontwikkelomgeving op kwaliteit en prestaties.

Inrichten van een beheer- en testomgeving voor een computersysteem.

situational: |

Opzetten en gebruikmaken van: - versiebeheer,

- releasemanagement,

- teamworkondersteuning,

- automated testing voor hard- en softwaresystemen.

professional: |

Aansturen van co-design teams voor het beheren van het realisatieproces van de hardware, software en synthese, inclusief de ontwikkelomgeving.

professional-skills:

future-organisation:

name: Toekomstgericht organiseren

ref: 221

desc: |

De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.

subtasks:

- area: Organisatorisch

desc: |

Identificeert kenmerken en rollen van de omgeving van de opdracht en kent de zakelijke legitimering.

- area: Ethiek

desc: |

Kent ethische standaarden, betreft maatschappelijk ethische thema's in de oordeelsvorming, herkent eigen en andermans grenzen en handelt daarnaar.

- area: Managen

desc: |

Inventariseert deeltaken, plant en bewaakt tijd, geld, kwaliteit en ethiek van de uitvoering van de werkzaamheden, herkent kansen en risico's en zorgt voor een toekomstgerichte inbedding van de oplossing in de organisatie.

research-oriented-problem-solving:

name: Onderzoekend probleemoplossen

ref: 222

desc: |

ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.

subtasks:

- area: Probleemaanpak

desc: |

Het identificeren van het probleem, richting van de oplossing bepalen en een passende aanpak kiezen.

- area: Onderzoeken

desc: |

Gedurende het hele oplosproces nieuwsgierig zijn en vragen stellen vanuit verschillende perspectieven, deze vragen met een passende aanpak pragmatisch, kritisch en gebaseerd op bronnen beantwoorden.

- area: Oplossen

desc: |

Het zowel methodisch als creatief problemen op kunnen lossen, het vinden van alternatieven en het kritisch de eigen en andermans redeneerketen kunnen doorlopen.

personal-leadership:

name: Persoonlijk leiderschap

ref: 223

desc: |

Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.

subtasks:

- area: Ondernemend zijn

desc: |

Attent zijn, kansen zien en deze grijpen, zichzelf en anderen kunnen motiveren, zichzelf dan wel een team kunnen profileren, anderen meenemen in de eigen ontwikkeling, leiderschap tonen en verantwoordelijkheid nemen.

- area: Persoonlijke ontwikkeling

desc: |

Een overwogen studiekeuze maken, het eigen leervermogen versterken, een leerbehoefte bij zichzelf kunnen onderkennen en daarop passend acteren, reflecteren, evalueren, actief feedback vragen en geven.

- area: Persoonlijke profilering

desc: |

Onderzoeken wat voor type professional men op termijn zou willen zijn, welk beroepenveld en type functies men ambieert en hoe zich daarin van anderen in de branche te onderscheiden.

goaloriented-interacting: # doelgericht interacteren

name: Toekomstgericht organiseren

ref: 224

desc: |

Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.

subtasks:

- area: Partners

desc: |

Aandacht voor de diverse groepen samenwerkingspartners zoals stakeholders,

belangengroepen, eigen teamleden.

- area: Communiceren

desc: |

Aandacht voor wat men wil communiceren met welke impact, de daarbij meest geschikte vorm en de daadwerkelijke uitvoering hiervan.

- area: Samenwerken

desc: |

Aandacht voor de eigen rol in de context van de ICT-opdracht, taken herkennen en oppakken, anderen aanspreken, verrijking zoeken en vertrouwen opbouwen in een interdisciplinaire en interculturele context.