

Formulier Beoordeling Proeve van Bekwaamheid v.a. 15-03-2016

Embedded Design, K0481

Naam student:	
Inschrijfnummer:	
ROC en contactpersoon ROC:	/
BPV-bedrijf en contactpersoon:	/
Keuzedeel	Embedded Design
Datum validering keuzedeel	15-03-2016
Crebonummer	K0481

Kerntaken en werkprocessen

Kerntaak D1-K1:	Ontwikkelt em- bedded elektronica	W1. Ontwerpt hardware rond een microcontroller W2. Programmeert een microcontroller W3. Voert testen uit op de hardware en debugt soft- ware
--------------------	--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

De basis voor dit formulier is gelegd binnen de samenwerkingsprojecten van ROC's, bedrijven, InstallatieWerk, OTIB/RBPI, Uneto-VNI en Batouwe Arnhem in de provincies Gelderland, Overijssel en Zuid-Holland, waarna het format is overdragen aan de Stichting Examenservice MEI.

Het formulier kwam mede tot stand met inzet en financiering van de deelnemers van Examenservice MEI en de opleidings- en ontwikkelingsfondsen OOM en OTIB.

Formulier Beoordeling Proeve van Bekwaamheid - Informatie

Dit Keuzedeel wordt afgesloten met een Proeve van Bekwaamheid. Door de uitvoering van de Proeve van Bekwaamheid maak je duidelijk dat je de kennis, vaardigheden (en gedrag) bezit van dit Keuzedeel. Tijdens de uitvoering van de Proeve van Bekwaamheid word je beoordeeld met het Formulier Beoordeling Proeve van Bekwaamheid. Per Keuzedeel is er een formulier.

Een Keuzedeel bestaat uit een of meer Kerntaken. Iedere Kerntaak heeft in het beoordelingsformulier een eigen pagina. Per Kerntaak kun je op de voorkant lezen:

- wat er wordt beoordeeld en hoe dit gebeurt (onder het kopje Beoordelingsvorm);
- wat de beoordelingscriteria zijn (onder het kopje Beoordelingscriteria).

De cijfertjes achter een beoordelingscriterium verwijzen naar de achterkant van de pagina. Daar staat welke kennis, vaardigheden (en gedrag) bij een beoordelingscriterium horen.

Je wordt op verschillende momenten op verschillende manieren door meer mensen beoordeeld.

Beoordeling van een Beoordelingscriterium

De beoordelaars beoordelen elk Beoordelingscriterium met een **Onvoldoende** of **Voldaan**:

- **Onvoldoende** = je prestatie is onder het vereiste niveau. Je hebt niet voldaan aan het criterium.
Er zijn veel tekortkomingen. Er zijn veel verbeterpunten
- **Voldaan** = je prestatie is op het vereiste niveau. Je hebt voldaan aan het criterium.
Er zijn geen of alleen kleine verbeterpunten

Als je een onvoldoende beoordeling krijgt voor een Beoordelingscriterium, legt de beoordelaar uit waarom dat zo is.

Beoordeling van een Kerntaak

De beoordelaars beoordelen met **Ruim Onvoldoende**, **Onvoldoende**, **Voldoende** of **Goed**:

- **Ruim Onvoldoende** = je hebt niet Voldaan aan minstens 50% van de beoordelingscriteria en/of je hebt niet voldaan aan de cruciale criteria, herkenbaar aan de rode pijltjes (➔)
- **Onvoldoende** = je hebt niet Voldaan aan minstens 75% van de beoordelingscriteria maar je hebt wél voldaan aan de cruciale criteria, herkenbaar aan de rode pijltjes (➔)
- **Voldoende** = je hebt Voldaan aan minstens 75% van de beoordelingscriteria én je hebt Voldaan aan de cruciale beoordelingscriteria, herkenbaar aan de rode pijltjes (➔)
- **Goed** = je prestatie in de Kerntaak is uitstekend en ligt boven het vereiste niveau. Je hebt ruimschoots Voldaan aan **alle** beoordelingscriteria. Er zijn voor de gehele Kerntaak geen of minimale verbeterpunten.

Beoordeling van een Keuzedeel:

De beoordelaars beoordelen met **Ruim Onvoldoende**, **Onvoldoende**, **Voldoende** of **Goed**:

- Als het Keuzedeel één Kerntaak heeft, dan is het resultaat van de Kerntaak het resultaat van het Keuzedeel
- Als het Keuzedeel méér Kerntaken heeft, dan is het resultaat van het Keuzedeel:
 - **Ruim Onvoldoende** = je hebt voor een of meer Kerntaken een Ruim Onvoldoende
 - **Onvoldoende** = je hebt niet voor alle Kerntaken een Voldoende
 - **Voldoende** = je hebt voor alle Kerntaken minstens een Voldoende en maximaal 50% is Goed
 - **Goed** = je hebt voor alle Kerntaken minstens een Voldoende en meer dan 50% is Goed.

Het Keuzedeel is behaald wanneer het met een Voldoende of Goed is beoordeeld.

In de Informatie voor de student, die bij dit formulier behoort, kun je uitgebreid lezen hoe de Proeve van Bekwaamheid wordt beoordeeld.

Student		BPV-bedrijf	
Studentnummer			

Embedded Design K0481

Kerntaak D1-K1: Ontwikkelt embedded elektronica

D1-K1-W1	Ontwerpt hardware rond een microcontroller
D1-K1-W2	Programmeert een microcontroller
D1-K1-W3	Voert testen uit op de hardware en debugt software

Beoordelvorm	Beoordelingscriteria	Beoordeling		Z.O.Z.
		O	V	
Observatie: Ontwikkelen, maken en testen hardware en software embedded elektronica	Werkt volgens instructies, procedures en EMC-richtlijnen. Werkt voorzichtig, systematisch en nauwkeurig. Verspilt geen materiaal			12-14, 22, 26-28, 32,36, 38-42
	Controleert en test nauwkeurig zijn eigen werk. Voorkomt storingen of lost deze op. Trekt logische conclusies. Toont doorzettingsvermogen			12,25, 29-31, 34, 37-39, 41,45
Product: Projectmap	Bevat een stroomkringschema (in CAD) en een sporentekening. Deze zijn logisch opgezet. Aangegeven componenten, beoordeeld op specificaties en aansluitmogelijkheden, passen bij de opdracht. Routes zijn logisch en efficiënt. Modificaties zijn aangegeven			1-11, 38,39, 43
	Bevat een logische, overzichtelijke en volledig uitgewerkte flowchart. Alle benodigde functies voor de microcontroller zijn aangegeven. Modificaties zijn bijgehouden			17,18, 33,44
	Bevat een werkend programma. Past bij de flowchart. Is gestructureerd, logisch en efficiënt. Constanten en timers zijn, indien nodig, toegepast. Bevat geen syntaxfouten			19-24, 39
Product: Printplaat met microcontroller	Componenten zijn ordelijk en efficiënt gepositioneerd. Routes zijn logisch en efficiënt. Past bij gewenste functies. Is klaar voor productie			10,11, 14-16, 36,42
Product: Embedded systeem	Een compleet opgeleverd en werkend embedded systeem. Voldoet aan productspecificaties			35,37, 42,46
Eindgesprek	Beargumenteert hoe storingen in microcontrollerbesturingen moeten worden opgezocht en verholpen. Toont hierbij relevante specialistische kennis van elektronica benodigd voor (aansturing van) microcontrollers			29-31, 36,41, 44,45
Aantal criteria = 8, waarvan Onvoldoende en Voldaan:				
Resultaat Kerntaak				
Ruim Onvoldoende = Er is <u>niet</u> Voldaan aan ten minste 4 criteria				
Onvoldoende = Er is <u>niet</u> Voldaan aan ten minste 6 criteria				
Voldoende = Er is Voldaan aan 6 criteria of meer				
Goed = Aan álle criteria is Voldaan én de Kerntaak is uitstekend uitgevoerd				

Z.O.Z.

Embedded Design K0481

Kerntaak D1-K1: Ontwikkelt embedded elektronica

Omschrijving, gedrag en resultaat (tekst uit KD)	Benodigde vakkennis en vaardigheden (tekst uit KD)
D1-K1-W1 Ontwerpt hardware rond een microcontroller	
Resultaat: Een printplaat met microcontroller passend bij de gewenste functies	
D1-K1-W2 Programmeert een microcontroller	
Resultaat: Een werkend programma voor een microcontroller	
D1-K1-W3 Voert testen uit op de hardware en debugt software	
Resultaat: De hardware en software van het embedded systeem wordt opgeleverd en is werkend	

<ol style="list-style-type: none"> De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een eerste analyse van de opdracht voor een embedded systeem (W1) Analyseert de opdracht en/of het probleem systematisch, brengt structuur aan in de informatie en komt met haalbare oplossingen (W1) Hij kiest de benodigde componenten, waaronder sensoren, actuatoren en de microcontroller (W1) Selecteert op basis van technisch inzicht en productspecificaties de meest geschikte componenten (W1) Hij beoordeelt de specificaties en aansluitmogelijkheden (W1) Vervolgens maakt hij een stroomkringschema met behulp van een CAD-pakket (W1) Eventueel simuleert hij analoge en digitale delen van het ontwerp (W1) Hij zet de CAD-tekening om in een sporentekening ten behoeve van de printplaat. Indien nodig brengt hij modificaties aan (W1) Bepaalt logische en efficiënte routes voor sporen op de printplaat (W1) Positioneert elektronische componenten ordelijk en efficiënt op de printplaat (W1) Werkt nauwkeurig, voorkomt storingen en verspilt zo min mogelijk materiaal (W1) Volgt productinstructies nauwgezet op (W1) Houdt bij het plaatsen van componenten in de ontwerpfase rekening met EMC-richtlijnen (W1) 	<ol style="list-style-type: none"> Heeft specialistische kennis van analoge en digitale elektronica benodigd voor (aansturing van) microcontrollers Heeft brede en specialistische kennis van embedded hardware en software, waaronder microcontroller, oscillator, I/O, bussystemen, timers + interrupt, USB, ADC, variabelen en bijbehorende datatypes Heeft specialistische kennis van de werking van Pulse Width Modulation (PWM) Heeft brede en specialistische kennis van optocouplers/signaalaanpassingen Heeft specialistische kennis van voeding, ook DC/DC omvormers en koelblokberekening Heeft specialistische kennis van multilayers en hoe deze in te zetten (waaronder PCB ontwerp-tooling) Heeft brede en specialistische kennis van de verschillende bestandsformaten benodigd voor het maken van printplaten Heeft kennis van CAD-programmatuur ten behoeve van embedded design Kan programmeren in een hogere programmeertaal Heeft kennis van EMC-richtlijnen Heeft kennis van test-tools voor het doormeten van printplaten Kan op hardware-niveau componenten herkennen en plaatsen op een printplaat Kan bedrading en bekabeling ontwerpen ten behoeve van hardware rond een microcontroller Kan softwarematig printbanen routen, maar ook via een autorouter Kan de structuur van een programma in een flowchart uitleggen
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>15. Ten slotte maakt hij de printplaat klaar voor productie (W1)</p> <p>16. Een printplaat met microcontroller passend bij de gewenste functies (W1)</p> <p>17. De beginnend beroepsbeoefenaar maakt een flowchart met de benodigde functies voor de microcontroller (W2)</p> <p>18. Maakt een logische, overzichtelijke en volledig uitgewerkte flowchart (W2)</p> <p>19. Hij vertaalt de flowchart naar een programmacode (W2)</p> <p>20. Brengt structuur aan in de programmeercodes en verbindt programmaonderdelen logisch met elkaar (W2)</p> <p>21. Indien nodig en mogelijk past hij verschillende constantes en timers toe bij het programmeren (W2)</p> <p>22. Houdt zich nauwgezet aan de voorgeschreven programmeertaal instructies en kiest de meest efficiënte opdrachten (W2)</p> <p>23. Hij compileert het programma en herstelt eventueel de syntaxfouten (W2)</p> <p>24. Een werkend programma voor een microcontroller (W2)</p> <p>25. De beginnend beroepsbeoefenaar controleert de printplaat visueel en meet de verbindingen na (W3)</p> <p>26. Voert metingen, testen en versiebeheer systematisch en nauwkeurig uit (W3)</p> <p>27. Hij voert elektronische testen uit en legt contact met de microcontroller vanuit de computer (W3)</p> <p>28. Hij uploadt het programma naar de microcontroller (W3)</p> <p>29. Onderzoekt de oorzaken van mogelijke storingen breed en onderzoekt alle mogelijke storingsbronnen (W3)</p> <p>30. Hij controleert de inputs, outputs, sensoren en/of actuatoren en herstelt indien nodig hardwarefouten (W3)</p> <p>31. Verbindt signalen (inputs / outputs / elektronische parameters) en eventuele foutmeldingen op logische wijze met elkaar en trekt daarbij de juiste conclusies (W3)</p> <p>32. Gaat voorzichtig te werk en volgt instructies nauwgezet op (W3)</p> <p>33. Hij houdt alle modificaties van hardware en software bij (W3)</p> <p>34. Pakt het oplossen van storingen met doorzettingsvermogen aan, houdt vol ook bij tegenslagen (W3)</p> <p>35. De hardware en software van het embedded systeem wordt opgeleverd en is werkend (W3)</p>	<p>45. Kan digitale en analoge inputs uitlezen Kan digitale en analoge outputs aansturen</p> <p>46. Kan programma's uploaden naar microcontrollers</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Student		BPV-bedrijf	
Studentnummer			

Embedded Design K0481

Kerntaken		Waarvan:		Resultaat RO / O / V / G	
D1-K1		Ontwikkelt embedded elektronica			
Totaal RO:		Totaal O:		Totaal V:	
				Totaal G:	

Aantal Kerntaken = 1		Resultaat Keuzedeel
Ruim Onvoldoende	= De Kerntaak is Ruim Onvoldoende	
Onvoldoende	= De Kerntaak is Onvoldoende	
Voldoende	= De Kerntaak is Voldoende	
Goed	= De Kerntaak is Goed/Uitstekend	

Omrekening naar cijfers desgewenst:

Aantal Kerntaken = 1		Cijfer Keuzedeel
3	= De Kerntaak is Ruim Onvoldoende	
5	= De Kerntaak is Onvoldoende	
7	= De Kerntaak is Voldoende	
9	= De Kerntaak is Goed/Uitstekend	

Student		BPV-bedrijf	
Studentnummer			

Embedded Design K0481

Ondertekening	Eerste beoordelaar
	Verklaart hierbij tevens dat hij de beoordeelde producten heeft gecontroleerd op authenticiteit
Naam	
Functie	
Verantwoordelijk voor beoordeling werkproces(sen)	
Datum	
Handtekening	

Ondertekening	Tweede beoordelaar
	Verklaart hierbij tevens dat hij de beoordeelde producten heeft gecontroleerd op authenticiteit
Naam	
Functie	
Verantwoordelijk voor beoordeling werkproces(sen)	
Datum	
Handtekening	

Ondertekening	Student (gezien)
	Verklaart hierbij tevens dat de beoordeelde producten authentiek zijn (door hem/haar zelf gemaakt)
Naam	
Datum	
Handtekening	