

**Opleidingsstatuut
Bacheloropleidingen
Studiejaar 2011 – 2012**

INDUSTRIEEL PRODUCT ONTWERPEN

Deel 4 Beschrijving van de onderwijseenheden

Inhoudsopgave

Propedeuse.....	3
Beschrijving OWE	3
Hoofdfase	70
Beschrijving OWE	70

Propedeuse

Beschrijving OWE

Titel OWE	ION-1a Optimaliseren van een gebruiksartikel				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT3 Gebruiksgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	7,5 EC, 210 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Toegelaten tot propedeuse IPO				
Algemene omschrijving	In deze allereerste course verbetert de student een bestaand product. Het gebruik van het product wordt geoptimaliseerd. Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken. Tevens wordt een begin gemaakt met de vorming van de juiste beroepsattitude.				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Indicatoren / eisen aan de OWE					
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CAD-1	Computerondersteund ontwerpen	deeltentamen	1	5,5
	ION 1a	Ontwerpen 1a	rapport	2	5,5
	IPTp-1	Ind.Prod.Techn.Practicum 1	model	1	5,5
	KVM-1	Kleur vorm en materiaal 1	opdrachten	1	5,5
	WIS-1	Wiskunde 1	deeltentamen	1	5,5
	SLB-1	Studieloopbaanbegeleiding 1	opdrachten	-	V
	Compensatiemogelijkheden: Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-1, KVM-1, IPTp-1 en WIS-1 die tenminste een 4,5 is. ION 1a > 5,5				

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	ION 1a Ontwerpen 1a (opdrachtgestuurd project) CAD-1 Computerondersteund ontwerpen 1 (instructie en opdrachten) KVM-1Kleur/Vorm/Materiaal 1 (instructie en opdrachten) IPTp-1 Ind. Prod.Techn. Practicum 1 (instructie en opdrachten) WIS-1 Wiskunde 1 (college en opdrachten) SLB-1 Studieloopbaanbegeleiding 1
Werkvormen	De ontwerp oefening wordt individueel uitgevoerd. Twee keer in de week vindt begeleiding plaats in groepen. Ook krijgt de student colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	24 lessen / week
Onderwijsperiode	Periode 1
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-1A
2	Analyseren van een ontwerprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie	Informatie inwinnen uit gegeven bronnen	ION-1A
	Analyseren van een ontwerprobleem	Ontwerprobleem onderzoeken	Een ergonomische en of gebruiksanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerprobleem	ION-1A
	Analyseren van een ontwerprobleem	Ontwerprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-1A
	Analyseren van een ontwerprobleem	Ontwerprobleem onderzoeken	Een marktanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerprobleem	ION-1A
	Analyseren van een ontwerprobleem	Opstellen van een PVE	Van een eenvoudig product	ION-1A
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten enkele alternatieve oplossingen voor de belangrijkste deelproblemen. Creativiteitstechnieken zijn uitgevoerd.	ION-1A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Eenvoudige visualisatie maken met beperkte informatiedichtheid, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-1A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Ideekeuze is intuïtief beargumenteerd	ION-1A
4	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Eenvoudig spuugmodel (2D)	ION-1A
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-1A
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stimuleert groepsleden om actief deel te nemen aan de discussie. Geeft feedback als daar om gevraagd wordt	ION-1A

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	ION-1A
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-1A

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CAD-1	Basiskennis SolidWorks: sketch, sketch tools, extrude, revolve. Technische tekenen: aanzichten en doorsnedes	In staat zijn om:	de sketch functie en bijbehorende tools te gebruiken extrude en revolve vormen te maken en aanpassingen hierop uit te voeren	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	4 Opdrachten, extrude, revolve, aanzichten en doorsnedes moeten uitgevoerd worden	Tentamencijfer 100%
CAD-1		In staat zijn om:	een tekening met de aanzichten van een onderdeel te maken			
CAD-1		In staat zijn om:	de juiste doorsnedes te bepalen van een onderdeel en deze op een tekening te plaatsen			
CAD-1		In staat zijn om:	om te gaan met de deelfuncties die te maken hebben met de aanzichten en doorsnedes in een technisch tekening			
CAD-1		Kennis & inzicht hebben in:	de basisprincipes van het opzetten van een technisch tekening: aanzichten en doorsnedes			
IPTP-1	basis modelbouw technieken met de materialen: Mdf, Polystyreen, kunstofplaat	In staat zijn om:	Basismodelbouwtechnieken beheersen: schuren,zagen,boren,lijmen schroeven,plamuren,verven,lakk en.	Geen	1 modelbouwopdracht	Opdracht 100%

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

IPTP-1		In staat zijn om:	een werktekening opzetten om het model te kunnen maken; vanuit de werktekening efficiënt de werkzaamheden uitvoeren.			
		In staat zijn om:	Een net show model te maken met de materialen:MdF, Polystyreen, kunststof plaat (thermoplast).			
KVM-1	Kleur: kleurtheorie en kleursystemen		Kan beeldende kwaliteiten van kleur benoemen en toepassen.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle opdrachten uit de werkcolleges en de huiswerkopdracht en.	Opdrachten uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrieven	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht van punt 2 bepaalt eenderde van het cijfer, zo ook eindopdracht van punt 4 en de overige opdrachten.
KVM-1			Kan een doorsnede van het Munsell kleursysteem schilderen.			
KVM-1			Heeft kennis van kleurcontrasten en kan de toepassing ervan aan			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			de hand van voorbeelden beargumenteren.			
KVM-1			Past opgedane kleurkennis en onderzoek naar kleurgebruik toe in eindopdracht.			
SLB-1	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten
WIS-1	Basisvaardigheden wiskunde deel 1	Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Kunnen rekenen met sin, cos, tan, sin- en cos.regel.			Toetsen (T) in week 3, 6 en 8. T1 telt voor 25%. Hierin worden onderwerpen 1, 2 en 3 getoetst. T2 telt voor 35%. Hierin worden onderwerpen 4 t/m 9 getoetst. T3 telt voor 40%. Hierin worden onderwerpen 10 t/m 12 getoetst. Alle onderwerpen wegen evenredig zwaar in de toetsen. Het toetscijfer is dan: $0,25T1 + 0,35T2 + 0,40T3$. Is dit cijfer hoger dan een 5,5 dan hoeft geen tentamen te worden gemaakt en

						is het toetscijfer het eindcijfer. Is dit cijfer lager dan een 5,5 dan dient wel een tentamen te worden gemaakt. Het tentamencijfer is dan het eindcijfer. In dit tentamen kunnen alle onderwerpen worden bevraagd. Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal.
WIS-1			Kunnen toepassen van de basisregels van het rekenen.			
WIS-1			Kunnen rekenen met vectoren, in- en uitwendig product.			
WIS-1			Kunnen rekenen met positieve en negatieve gehele en gebroken exponenten.			
WIS-1			Kunnen rekenen met haakjes en ontbinden in factoren.			
WIS-1			Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen met en vereenvoudigen van breuken met letters.			
WIS-1			Kunnen rekenen met formules			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			en omgaan met grafieken.			
WIS-1			(Een stelsel van) eerstegraadsvergelijkingen oplossen en vergelijking van een lijn opstellen.			
WIS-1			Tweedegraadsvergelijkingen kunnen oplossen en tekenen van de grafiek, toepassen van de abc-formule en snijpunten van parabolen uitrekenen.			
WIS-1			Kunnen rekenen met en tekenen van breuken van lineaire functies en het omkeren van de functies.			
WIS-1			Kunnen rekenen met en tekenen van machtsfuncties met positieve en negatieve gehele en gebroken exponenten.			
WIS-1			Kunnen rekenen met graden en radialen. Kunnen omgaan met de eenheidscirkel en goniometrische functies en de eigenschappen van de sin, cos en tan.			
WIS-1			Scalairen en vectoren			

Titel OWE	ION-1b Optimaliseren van een gebruiksartikel				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT3 Gebruiksgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	7,5 EC, 210 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Deelname aan OWE IPO-1a				
Algemene omschrijving	<p>In deze course werkt de student het gebruiksartikel verder uit. Hij maakt een model en test dit d.m.v. een gebruiksonderzoek en sluit af met een evaluatie.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CVN-1	Communicatieve vaardigheden Nederlands 1	deeltentamen	1	5,5
	ION 1b	Ontwerpen 1b	Rapport model	2	5,5
	PRT-1	Presentatietekenen 1	deeltentamen	1	5,5
	MAT-1	Materiaalkunde 1	deeltentamen	1	5,5
	OTR-1	Ontwerptechnisch rekenen 1	deeltentamen	1	5,5
	SLB-1	Studieloopbaanbegeleiding 1	opdrachten	-	V
	<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CVN-1, PRT-1, MAT-1 en OTR-1 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 1b >5,5</p> <p>Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar</p>				
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst				

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	ION 1b Ontwerpen 1b (opdrachtgestuurd project) CVN-1 Communicatieve Vaardigheden NL 1 (instructie en opdrachten) PRT-1 Presentatietekenen 1 (instructie en opdrachten) MAT-1 Materialiseren 1 (college en opdrachten) OTR-1 Ontwerptechnisch rekenen 1 (instructie en opdrachten) SLB-1 Studieloopbaanbegeleiding 1
Werkvormen	De ontwerp oefening wordt individueel uitgevoerd. Twee keer in de week vindt begeleiding plaats in groepen. Ook krijgt de student colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	24 lesuren /week
Onderwijsperiode	Periode 1
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-1B
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-1B
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een eenvoudig ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-1B
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen	Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het pve	ION-1B
4	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Zichtmodel lijkt in grote lijnen (vorm en kleur)	ION-1B
	Modellen maken	Testmodellen	Testmodel voor een simpel product / test	ION-1B
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Stijve eenvoudige constructies	ION-1B
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Eenvoudige mens-product interactie	ION-1B
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Milieu- en duurzaamheidsaspecten	ION-1B
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Bematen van een tekening (zonder bewerkingssymbolen, passingen, toleranties, ruwheden, bewerkingspatronen, lasaanduidingen etc.)	ION-1B
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Afweging tussen materiaal hoofdgroepen maken op grond van eigenschappen	ION-1B

6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken	Testmethode maken en test uitvoeren van een eenvoudig product/ontwerptechnisch probleem in een eenvoudige omgeving.	ION-1B
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-1B
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stimuleert groepsleden om actief deel te nemen aan de discussie. Geeft feedback als daar om gevraagd wordt	ION-1B
10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	ION-1B
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-1B

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CVN-1	Rapporteren	Kennis & Inzicht hebben in:	het belang van schriftelijke communicatie in de beroepspraktijk.	Toetsmap bestaande uit ION-1b rapport en reflectie over het schrijven van een rapport.	1. Schrijf een ontwerprapport (ION-1b) conform de theorie uit het boek Rapportagetechniek, dat voldoet aan de criteria van het beoordelingsformulier.	Cijfer rapport: 80 punten; cijfer reflectie: 10 punten; basis: 10 punten.
CVN-1		Kennis & Inzicht hebben in:	het belang van SMART communicatiedoelen.			
CVN-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de doelgroep(en): de informatie in het rapport afstemmen op de lezers.			
CVN-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de structuur van een rapport.			
CVN-1		Kennis & Inzicht hebben in:	correct taalgebruik: spelling, zakelijke stijl, bondig, aantrekkelijk, volledig en informatief schrijven.			
CVN-1		In staat zijn om:	een ontwerprapport te schrijven conform de eisen.			
CVN-1	Reflecteren en evalueren	Kennis & Inzicht hebben in:	het nut van reflecteren voor het eigen leerproces.		2. Schrijf een reflectie (STARR-model) over het onderwerp: het schrijven van een rapport. Noem drie SMART leerpunten.	

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

CVN-1		Kennis & Inzicht hebben in:	het verschil tussen reflecteren en evalueren			
CVN-1		In staat zijn om:	te reflecteren volgens de STARR-methode.			
MAT-1	Hout, industrieel plaatmateriaal, papier, karton, glas en keramiek.	Kennis & Inzicht hebben in:	de materiaaleigenschappen	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Tentamencijfer 75% en opdrachtcijfer 25% geven het eindcijfer
MAT-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de vervaardiging, verwerking, toepassingen en bewerkingstechnieken			
MAT-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de milieubelasting, hergebruik, recycling en afvalverwerking.			
MAT-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de verbindingstechnieken en ontwerpregels			
MAT-1		In staat zijn om:	producten te ontwerpen volgens de ontwerpregels en hiervan modellen te maken			

<p>OTR-1</p>	<p>Ontwerptechnisch Rekenen 1: Statica</p>	<p>Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:</p>	<p>De drie wetten van Newton</p>			<p>Toetsen (T) in week 2, 5 en 8. T1 telt voor 25%. Hierin worden onderwerpen 1, 2, 3, 10 en 11 getoetst. T2 telt voor 35%. Hierin worden onderwerpen 4, 5 en 8 getoetst. T3 telt voor 40%. Hierin worden onderwerpen 6 t/m 9 getoetst. Alle onderwerpen wegen evenredig zwaar in de toetsen. Het toetscijfer is dan: $0,25T1 + 0,35T2 + 0,40T3$. Is dit cijfer hoger dan een 5,5 dan hoeft geen tentamen te worden gemaakt en is het toetscijfer het eindcijfer. Is dit cijfer lager dan een 5,5 dan dient wel een tentamen te worden gemaakt. Het tentamencijfer is dan het eindcijfer.</p>
---------------------	---	--	----------------------------------	--	--	--

						In dit tentamen kunnen alle onderwerpen worden bevraagd. Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal.
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	De parallellogramregel, driehoeksregel en stelling van Pythagoras			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Vectoren en resultanten in 2- en 3-dimensionele ruimten			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Scalaire en vectornotatie, plaatsvectoren en krachtvectoren			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Momenten			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Een in- en uitwendig product			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in:	Het evenwicht van een puntmassa in 2D en 3D			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen rekenen met:	Veren			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen opstellen van:	Een vrijlichaamsschema (VLS). Kan alle actieve en reactie krachten hierin weergeven.			
OTR-1		Kennis en inzicht hebben in en kunnen toepassen van:	De analyseprocedure			
PRT-1	Snel schetsen, arceren, perspectief, basisvormen, waarnemen en analyseren		Kan plasticiteit in een tekening aanbrengen door middel van arceertechniek	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdracht en.	Opdracht van punt 6 uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 6 20% en het resterende werk 80% geven van

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

						het eindcijfer
PRT-1			Kan snel schetsen met potlood of finener			
PRT-1			Heeft kennis van perspectief en kan dit toepassen			
PRT-1			Heeft inzicht in de opbouw van een product en kan dit betrekken bij het schetsen van het product			
PRT-1			Past de opgedane kennis toe bij het maken van ideeschetsen voor de ION ontwerp oefening			
PRT-1			Past de opgedane kennis toe in een presentatietekening voor de ION ontwerp oefening			
SLB-1	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten

Titel OWE	ION-2a Werkingsprincipe voor een kunststof massaproduct				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT1 Productiegericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	7,5 EC, 210 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Deelname aan OWE IPO-1a en b				
Algemene omschrijving	<p>In deze course materialiseert de student een gegeven concept ontwerp. Van het concept is alleen de ruwe vorm en de functies gegeven. Het product is een kunststof product dat in massa geproduceerd wordt. Het concept wordt uitgewerkt op functioneel niveau. Functies worden omgezet naar werkingsprincipes, productietechnieken en materiaal wordt bepaald op hoofdlijnen.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CAD-2	Computerondersteund ontwerpen 2	deeltentamen	1	5,5
	ION 2a	Ontwerpen 2a	Rapport model	2	5,5
	IPTp-2	Ind.Prod.Tech.Practicum 2	model	1	5,5
	KVM-2	Kleur vorm en materiaal 2	deeltentamen	1	5,5
	WIS-2	Wiskunde 2	deeltentamen	1	5,5
	SLB-2	Studieloopbaanbegeleiding 2	opdrachten	-	V
	<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-2, KVM-2, IPTp-2 en WIS-2 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 2a > 5,5</p>				
Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar					

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	ION 2a Ontwerpen 2a (opdrachtgestuurd project) CAD-2 Computerondersteund ontwerpen 2 (instructie en opdrachten) KVM-2 Kleur/Vorm/Materiaal 2 (instructie en opdrachten) IPTp-2 Ind. Prod.Techn. Practicum 2 (instructie en opdrachten) WIS-2 Wiskunde 2 (college en opdrachten) SLB-2 Studieloopbaanbegeleiding 2
Werkvormen	De ontwerp oefening wordt in duo's uitgevoerd. De begeleiding vindt twee keer per week plaats in grotere groepen. Ook krijgt de student colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	24 lessen / week
Onderwijsperiode	Periode 2
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-2A
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Beheerst het eigen jargon	ION-2A
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie	Informatie inwinnen uit gegeven bronnen	ION-2A
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie	Analyseren en beoordelen van informatie met hoge eenduidigheid	ION-2A
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een vormgevingsanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-2A
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-2A
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE	Van een eenvoudig product	ION-2A
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten enkele alternatieve oplossingen voor de belangrijkste deelproblemen. Creativiteitstechnieken zijn uitgevoerd.	ION-2A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Eenvoudige visualisatie maken met beperkte informatiedichtheid, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-2A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Ideekeuze is intuïtief beargumenteerd	ION-2A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een eenvoudig ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-2A
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen	Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het pve	ION-2A
4	Modellen maken	Rekenmodellen	Rekenmodellen uitvoeren van eenvoudige	ION-2A

			concepten	
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Eenvoudig spuugmodel (2D)	ION-2A
	Modellen maken	Testmodellen	Testmodel voor een simpel product / test	ION-2A
5	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren	Stijve eenvoudige constructies	ION-2A
	Detailleren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Afweging tussen materiaal hoofdgroepen maken op grond van eigenschappen	ION-2A
6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken	Testmethode maken en test uitvoeren van een eenvoudig product/ontwerptechnisch probleem in een eenvoudige omgeving.	ION-2A
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-2A
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Maakt concrete afspraken en houdt zich er ook aan. Toont inzet (bij het product en het groepsproces)	ION-2A
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Geeft feedback en staat er ook voor open. Staat open voor aansturing van de (project)leider (luisteren en inhoudelijk reageren op wat de projectleider zegt)	ION-2A
10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	ION-2A
	Communiceren	Gespreksvaardigheden	Verwoordt een mening. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. Laat de ander voldoende uitpraten	ION-2A
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-2A

VAKCODE	ONDERWERP / INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGSCriteria	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CAD-2	SolidWorks: fillet, chamfer, shell, simpele loft, pattern, rib en mirror. Technische tekenen: samenstellingstekening, Bill of Materials, verduidelijken en bemat	In staat zijn om:	alle functies van het feature tabblad te gebruiken en aan te passen; exclusief de draft functie	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	4 Opdrachten moeten uitgevoerd worden	Tentamencijfer 100%
CAD-2		In staat zijn om:	keuzes te maken ten aanzien van het efficiënt modelleren van eenvoudigere spuitgietonderdelen			
CAD-2		In staat zijn om:	mono's van eenvoudigere onderdelen correct en volledig bemaat te maken			
CAD-2		In staat zijn om:	een technisch tekenset te maken van een eenvoudiger samengesteld product; mono's en samenstellingstekening			
CAD-2		Kennis & inzicht hebben in:	het verduidelijken en bemat van de technisch tekening			

KVM-2	Vorm: vormgebruik, compositie, modulaire systemen		Kan principes van vormgebruik en compositie toepassen in een collage	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle opdrachten uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdrachten uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrieven	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht van punt 4 33,3 % en de resterende opdrachten 66,6 % geven het eindcijfer.
KVM-2			Heeft kennis van modulaire systemen en weet dit toe te passen in een ontwerp.			
KVM-2			Kan vormgebruik beargumenteren aan de hand van de categorieën vormgeving, functie en productie.			
KVM-2			Past opgedane kennis toe in eindopdracht waarin een product wordt ontworpen, passend binnen een specifieke productlijn.			
SLB-2	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten

WIS-2	Basisvaardigheden wiskunde deel 2		Grafieken van exponentiële en logaritmische functies kunnen interpreteren en tekenen.			Toetsen (T) in week 5 en 8. T1 telt voor 45%. Hierin worden onderwerpen 1 t/m 7 getoetst. T2 telt voor 55%. Hierin worden onderwerpen 8 t/m 11 getoetst. Alle onderwerpen wegen evenredig zwaar in de toetsen. Het toetscijfer is dan: $0,45T1 + 0,55T2$. Is dit cijfer hoger dan een 5,5 dan hoeft geen tentamen te worden gemaakt en is het toetscijfer het eindcijfer. Is dit cijfer lager dan een 5,5 dan dient wel een tentamen te worden gemaakt. Het
--------------	--	--	---	--	--	--

						tentamencijfer is dan het eindcijfer. In dit tentamen kunnen alle onderwerpen worden bevroegd. Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal.
WIS-2			Kunnen rekenen met logaritmen.			
WIS-2			Kunnen rekenen met het grondtal 10 en e.			
WIS-2			Kunnen opstellen van raaklijnen aan een grafiek.			
WIS-2			Kunnen tekenen van grafieken van rico's.			
WIS-2			Afgeleiden van standaardfuncties kennen en hiermee kunnen rekenen.			
WIS-2			Het kennen en kunnen toepassen van de som-, product-, ketting- en quotiëntregel.			
WIS-2			Het tekenverloop van de afgeleide van een functie kunnen afleiden: stijgen, dalen en			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			extreme waarden.			
WIS-2			Kunnen benaderen van oppervlakten.			
WIS-2			Primitieven van standaardfuncties kennen en hiermee kunnen rekenen.			
WIS-2			De bepaalde en onbepaalde integraal kunnen opstellen en uitrekenen.			

Titel OWE	ION-2b Materialiseren van een kunststof massaproduct				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT1 Productiegericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	7,5 EC, 210 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Deelname aan OWE IPO-1a en b, 2a.				
Algemene omschrijving	<p>In deze course materialiseert de student opnieuw een gegeven conceptontwerp. Van het concept is alleen de ruwe vorm en de functies gegeven. Het gaat om een kunststof product dat in massa geproduceerd wordt. Het concept wordt uitgewerkt en gedetailleerd. Het wordt vastgelegd in een set technische tekeningen. Het materiaal en de productiemethode worden gespecificeerd. De materialisatie wordt afgesloten met een functioneel model.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CVN-2	Communicatieve vaardigheden Nederlands	Deeltentamen	1	5,5
	GRT-1	Grafische technieken 1	deeltentamen	1	5,5
	ION 2b	Ontwerpen 2b	Rapport presentatie	2	5,5
	PRT-2	Presentatietekenen 2	deeltentamen	1	5,5
	MAT-2	Materiaalkunde 2	deeltentamen	1	5,5
	OTR-2	Ontwerptechnisch rekenen 2	deeltentamen	1	5,5
	SLB-2	Studieloopbaanbegeleiding 2	opdrachten	-	V
<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CVN-2, GRT-1, PRT-2, OTR-2, MAT-2 die tenminste een 4,5 is.</p>					

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	ION 2b > 5,5
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	CVN-2 Communicatieve vaardigheden Nederlands (instructie en opdrachten) ION 2b Ontwerpen 2b (opdrachtgestuurd project) GRT-1 Grafische technieken 1 (instructie en opdrachten) PRT-2 Presentatietekeningen 2 (instructie en opdrachten) OTR-2 Ontwerptechnisch rekenen 2 (college en opdrachten) MAT-2 Materialiseren 2 (college en opdrachten) PWK-1 multidisciplinaire projectweek SLB-2 Studieloopbaanbegeleiding 2
Werkvormen	De ontwerp oefening wordt in duo's uitgevoerd. De begeleiding vindt twee keer per week plaats in grotere groepen. Ook krijgt de student colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	24 lessen/ week
Onderwijsperiode	Periode 2
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-2B
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Beheerst het eigen jargon	ION-2B
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-2B
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE	Van een eenvoudig product	ION-2B
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten enkele alternatieve oplossingen voor de belangrijkste deelproblemen. Creativiteitstechnieken zijn uitgevoerd.	ION-2B
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Eenvoudige visualisatie maken met beperkte informatiedichtheid, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-2B
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Ideekeuze is intuïtief beargumenteerd	ION-2B
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een eenvoudig ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-2B
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen	Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het pve	ION-2B
5	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren	Stijve eenvoudige constructies	ION-2B
	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren	Concepten detailleren zodat deze past binnen gegeven vormgeving	ION-2B
	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren	Assemblageschema op subassembly niveau, of eenvoudig product uit enkele onderdelen	ION-2B
	Detailleren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Bematen van een tekening (zonder bewerkingssymbolen, passingen, toleranties, ruwheden, bewerkingsspatronen, lasaanduidingen	ION-2B

			etc.)	
7	Adviseren productie	Assemblage	Houdt bij het ontwerpen van een product rekening met de gegeven assemblage methode	ION-2B
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-2B
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Maakt concrete afspraken en houdt zich er ook aan. Toont inzet (bij het product en het groepsproces)	ION-2B
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Geeft feedback en staat er ook voor open. Staat open voor aansturing van de (project)leider (luisteren en inhoudelijk reageren op wat de projectleider zegt)	ION-2B
10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	ION-2B
	Communiceren	Gespreksvaardigheden	Verwoordt een mening. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. Laat de ander voldoende uitpraten	ION-2B
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-2B

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	correct communiceren met bedrijf via e-mail			
CVN-2		In staat zijn om:	een foutloze, aantrekkelijke en overtuigende sollicitatiebrief te schrijven conform gegeven structuur.			
CVN-2		kennis & Inzicht hebben in:	het voeren van een sollicitatiegesprek.			
CVN-2	Projectmatig werken	Kennis & Inzicht hebben in:	de methodiek van projectmatig werken	Toetsmap bestaande uit plan van aanpak (groepsproduct), reflectie over de eigen vergadervaardigheid en sollicitatiebrief voor stageplaats.	1. Schrijf een plan van aanpak voor het ION-project, conform de theorie uit het boek Projectmanagement, dat voldoet aan de criteria van het beoordelingsformulier.	Cijfer plan van aanpak: 30 punten; reflectie: 30 punten; sollicitatiebrief: 30 punten. Basis: 10 punten.
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	het maken van en het werken met een planning.			
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	de structuur en inhoud van een plan van aanpak.			
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	de beheersaspecten van een project.			
CVN-2		In staat zijn om:	een plan van aanpak te schrijven conform de eisen.			

CVN-2	Vergaderen	Kennis & Inzicht hebben in:	het belang van gestructureerd vergaderen (met agenda, besluitenlijst en actielijst, vergaderrollen) voor succesvolle samenwerking in project/werkgroep.		2. Schrijf een reflectie (STARR model) over je eigen vergadervaardigheden. Gebruik je ervaringen uit het rollenspel. Noem drie SMART leerpunten.	
CVN-2		In staat zijn om:	agenda, besluitenlijst en actielijst projectgroepvergadering te maken.			
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	efficiënt en effectief vergaderen. Aan de orde komen de drie aspecten van communicatie: inhoud/proces/procedure; het besluitvormingsproces; communicatievaardigheden groepsgesprek			
CVN-2		In staat zijn om:	eigen leerpunten te formuleren a.h.v. rollenspel vergaderen.		Vaardigheidstraining: rollenspel in les.	
CVN-2	Stagevoorbereiding	Kennis & Inzicht hebben in:	eigen beroepsdoelen en kwaliteiten.		3. Schrijf een sollicitatiebrief die voldoet aan de gestelde eisen.	
CVN-2		Kennis & Inzicht hebben in:	de structuur, doel en inhoud van een sollicitatiebrief, afgestemd op het bedrijf.			

MAT-2	Materiaalkunde 2 kunststoffen		Student kent de geschiedenis van de ontwikkeling van kunststoffen			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 8). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
MAT-2			Begrijpt de chemische- en fysische structuur van polymeren en de invloed hiervan op de materiaal eigenschappen.			
MAT-2			Weet welke materiaaleigenschappen belangrijk zijn voor het ontwerpen			
MAT-2			Kent de belangrijkste vormgevingstechnieken van polymere materialen.			
MAT-2			Kent de basisregels voor constructie van spuitgietproducten.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

MAT-2			Kent belangrijke constructieregels van andere, dan spuitgiettechnieken die vaak voorkomen.			
MAT-2			Weet hoe een spuitgietmatrijs is opgebouwd.			
MAT-2			Kan een eenvoudige kostprijsberekening van spuitgietproducten maken.			
OTR-2	Ontwerptechnisch Rekenen 2: Statica	Inzicht hebben in en kunnen opstellen van:	Een vrijlichaamsschema van een belastingsituatie op een element onafhankelijk van zijn omgeving			Toetsen (T) in week 4 en 8. T1 telt voor 45%. Hierin worden onderwerpen 1 en 2 getoetst. T2 telt voor 55%. Hierin worden onderwerpen 3 t/m 7 getoetst. Alle onderwerpen wegen evenredig zwaar in de toetsen. Het toetscijfer is dan: $0,45T1 + 0,55T2$. Is dit cijfer hoger dan een 5,5 dan hoeft geen tentamen te worden gemaakt

						en is het toetscijfer het eindcijfer. Is dit cijfer lager dan een 5,5 dan dient wel een tentamen te worden gemaakt. Het tentamencijfer is dan het eindcijfer. In dit tentamen kunnen alle onderwerpen worden bevroegd. Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal.
OTR-2		Inzicht hebben in en kunnen toepassen van:	De knooppuntmethode in vakwerken om de interne normaalkracht in de staafelementen te bepalen.			
OTR-2		Inzicht hebben in en kunnen toepassen van:	De snedemethode op een balkelement om de interne krachten, dwarskracht, moment			

			en normaalkracht ten gevolge van een belasting te berekenen.			
OTR-2		Kennis en inzicht hebben in en uitrekenen van:	Inwendige krachten			
OTR-2		Kennis en inzicht hebben in en bepalen van:	De D-lijn van een belaste balk			
OTR-2		Kennis en inzicht hebben in en bepalen van:	Je kunt de M-lijn van een belaste balk bepalen.			
OTR-2		Kennis en inzicht hebben in:	Het verband tussen de D-lijn en de M-lijn.			
PRT-2	Additief kleurmengen, materiaaluitdrukking en plasticiteit		Kan kleuren mengen door middel van gelaagd arceren met kleurpotloden.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdracht van punt 4 uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 4 20% en het resterende werk 80% geven van het eindcijfer
PRT-2			Kan de karakteristieken van een materiaaleigenschap weergeven in een tekening.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

PRT-2			Kan licht en schaduw in tekening aanbrengen door middel van tooncontrasten. Kan complementaire kleuren toepassen in de schaduwpartijen			
PRT-2			Past de opgedane kennis toe in een presentatietekening voor de ION ontwerp oefening			
SLB-2	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten

Titel OWE	ION-3 Ontwikkelen van een metalen product voor grote series				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT2 Marktgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deel tentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Deelname aan OWE IPO-1a en b, 2a en 2b.				
Algemene omschrijving	<p>In deze OWE wordt er voor een specifieke doelgroep innovatieve concepten ontwikkeld.</p> <p>Gebruikmakend van creativiteitstechnieken worden er ideeën en concepten gegenereerd. Een concept is een uitgewerkte beschrijving van een product (aan de hand van schetsen, modellen en werkingsprincipes).</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CAD-3	Computer ondersteunend ontwerpen 3	deeltentamen	1	5,5
	ION 3	Ontwerpen 3	Rapport presentatie Model	2	5,5
	PRT-3	Presentatietekenen 3	deeltentamen	1	5,5
	MAT-3	Materiaalkunde 3	deeltentamen	1	5,5
	OTR-3	Ontwerptechnisch rekenen 3	deeltentamen	1	5,5
	SLB-3	Studieloopbaanbegeleiding 3	opdrachten	-	V
	MES-1	Mechanische systemen 1	deeltentamen	1	5,5
	MOE-1	Management organisatie en economie 1	deeltentamen	1	5,5
	ERG-1	Ergonomie 1	deeltentamen	1	5,5
	KVM-3	Kleur vorm en materiaal 3	deeltentamen	1	5,5
	Compensatiemogelijkheden:				

	<p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-3, MES-1, KVM-3, MAT-3, PRT-3, OTR-3, MOE-1 en ERG-1 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 3 > 5,5</p>
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	<p>ION3 Ontwerpen 3 (opdrachtgestuurd project)</p> <p>CAD-3 Computerondersteund ontwerpen 3 (instructie en opdrachten)</p> <p>MES-1 Mechanische Systemen 1 (college en opdrachten)</p> <p>KVM-3 Kleur/Vorm/Materiaal 3 (instructie en opdrachten)</p> <p>MAT-3 Materialiseren 3 (college en opdrachten)</p> <p>PRT-3 Presentatietekenen 3 (instructie en opdrachten)</p> <p>OTR-3 Ontwerptechnisch Rekenen 3 (college en opdrachten)</p> <p>MOE-1 Management organisatie en economie 1 (college en opdrachten)</p> <p>ERG-1 Ergonomie 1(instructie en opdrachten)</p> <p>SLB-3 Studieloopbaanbegeleiding 3</p>
Werkvormen	De ontwerpopdracht wordt in groepen (3-5 studenten) uitgevoerd. Elke groep wordt twee keer per week begeleid door een docent. In de tussentijd werkt de groep zelfstandig aan haar opdracht. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken
Les- / Contacturen	21 uren / week
Onderwijsperiode	Periode 3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-3	indicator NIVEAU 2	ION-3
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie	Informatie inwinnen uit gegeven bronnen	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie	Analyseren en beoordelen van informatie met hoge eenduidigheid	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een ergonomische en of gebruiksanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een vormgevingsanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een marktanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem	ION-3		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een probleemstelling			Van een meervoudig ontwerpprobleem	ION-3
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE			Van een complexer product	ION-3
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten enkele alternatieve oplossingen voor de belangrijkste deelproblemen. Creativiteitstechnieken zijn uitgevoerd.	ION-3		

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met vorminformatie en/of mechanische (bewegings-) informatie, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-3
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Ideekeuze is goed beargumenteerd aan de hand van het PVE	ION-3
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een eenvoudig ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-3		
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen	Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het pve	ION-3		
4	Modellen maken	Rekenmodellen	Rekenmodellen uitvoeren van eenvoudige concepten	ION-3		
	Modellen maken	Computersmodellen	3D aanzicht van CAD model, belicht en van materiaal voorzien Simpel product moduleren met standaard bewerkingen	ION-3		
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Eenvoudig spuugmodel (2D)	ION-3		
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Zichtmodel lijkt in grote lijnen (vorm en kleur)	ION-3		
	Modellen maken	Prototype	Prototype geeft een idee voor het eindproduct	ION-3		
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Eenvoudige constructies met eenvoudige beweging	ION-3
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Eenvoudige mens-product interactie	ION-3		

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Concepten detaileren zodat deze past binnen gegeven vormgeving	ION-3		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Weet de belangrijkste normen en regels te vinden	ION-3		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Assemblageschema op subassembly niveau, of eenvoudig product uit enkele onderdelen	ION-3		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Bematen van een tekening (zonder bewerkingssymbolen, passingen, toleranties, ruwheden, bewerkingspatronen, lasaanduidingen etc.)	ION-3		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	2D en 3D vormspecificatie van een eenvoudig onderdeel	ION-3		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Afweging tussen materiaal hoofdgroepen maken op grond van eigenschappen	ION-3		
7	Adviseren productie	Productie technologie	Kent een productietechnologie toe	ION-3		
	Adviseren productie	Assemblage	Houdt bij het ontwerpen van een product rekening met de gegeven assemblage methode	ION-3		
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Maakt een plan of procedure voor een eenvoudige beroepstaak waarin een realistische tijdsplanning is opgenomen	ION-3		
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-3		
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stimuleert groepsleden om actief deel te nemen aan de discussie. Geeft feedback als daar om gevraagd wordt	ION-3		
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Maakt concrete afspraken en houdt zich er ook aan. Toont inzet (bij het product en het groepsproces)	ION-3		

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Stelt zich voldoende assertief op en legt verantwoording af over het eigen handelen	ION-3		
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Voert eigen rollen in het team adequaat uit en weet van de andere teamleden de rol(len) te benoemen	ION-3		
10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	ION-3		
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-3		

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CAD-3		In staat zijn om:	te werken met alle mogelijkheden van de sweep			
CAD-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Bematen voor productie en schroefdraad			
CAD-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Maattoleranties en de weergave daarvan op de technisch tekening			
ERG-1	fysieke ergonomie	Kennis & Inzicht hebben in:	inleiding vakgebied: De plaats van de ergonomie in het domein van de techniek. Historisch perspectief. Indeling van de verschillende vakgebieden van de productergonomie; fysieke, sensorische en cognitieve ergonomie.	Alle criteria komen aan bod in een schriftelijk tentamen.	Een opdracht bestaande uit 2 delen waarin criterium 4 getoetst wordt	Tentamencijfer 85% en opdrachtcijfer 15% geven het eindcijfer
ERG-1		Kennis & Inzicht hebben in:	statische antropometrie: Gebruik en toepassen van de juiste ergonomische data (DiNed tabellen o.a.). Eenvoudige berekeningen kunnen maken met de normaalverdeling. Basiskennis van de lichaamsstructuur en anatomie in verschillende houdingen. Belangrijkste bronnen van variatie. De juiste eisen kunnen			

			formuleren op antropometrisch gebied.			
ERG-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Dynamische antropometrie: Bewegingsmogelijkheden van het menselijk lichaam. Bewegingen kunnen benoemen in de juiste termen. Weten wat kritische bewegingen zijn voor de mens.			
ERG-1		Kennis & Inzicht hebben in:	ergonomische analyse: Kunnen analyseren van de mens-product interactie van een eenvoudig product op het gebied van de fysieke ergonomie. Deze analyse resulteert in een set eisen.			
ERG-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Passieve krachtopvang: Mechanische krachten die op het lichaam werken. Van nature en naar aanleiding van het gebruik van producten. Druk- en contactvlakken. De student kan hier rekening mee houden in het ontwerpproces.			

GRT-1		In staat zijn om:	Het kunnen werken met adobe illustrator: beheersen van de volgende functies: Objecten tekenen en bewerken. Het vullen en omlijnen van objecten. Gebruik van de tekstverwerking in illustrator. Samenwerking met andere programma's. Het genereren van output.		Beide criteria worden in een afzonderlijke opdracht getoetst.	Het eindcijfer is het gemiddelde van 2 opdrachten. Voorwaarde is 80% aanwezigheid en het maken van huiswerkopdrachten.
GRT-1		In staat zijn om:	Het kunnen werken met adobe Photoshop. De document en bestand informatie gebruiken. kunnen werken met het toolmenu. Het scannen en bewerken van beeldmateriaal. Het toepassen van lagen. Het herstellen van fouten. Het gebruik van beeldaspecten.			
KVM-3	Materiaal: materiaalgebruik, materiaalbeleving en textuur en oppervlak.		Heeft inzicht in materiaalgebruik, materiaalbeleving en oppervlaktebewerkingen en toont dit in voorbeelden.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle opdrachten uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdrachten uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrieven	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht van punt 4 33,3 % en de resterende opdrachten 66,6 % geven het eindcijfer.

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

KVM-3			Heeft kennis van materiaalinnovaties en kan dit in een eigen ontwerp toepassen.			
KVM-3			Kan oppervlaktebewerkingen afstemmen op gewenste materiaalbeleving			
KVM-3			Past opgedane kennis toe in eindopdracht waarin materiaalbeleving centraal staat.			
MAT-3	De vervaardiging van staal en de bewerkingstechnieken omvormen, verspanen en scheiden	Kennis & Inzicht hebben in:	vervaardiging van staal door de eeuwen heen en de invloed van de vervaardiging op de materiaaleigenschappen	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Tentamencijfer 75% en opdrachtcijfer 25% geven het eindcijfer
MAT-3		Kennis & Inzicht hebben in:	de bewerkingstechniek omvormen, de keuze van de juiste methode en de ontwerpregels			
MAT-3		Kennis & Inzicht hebben in:	de bewerkingstechniek verpanen, de keuze van de juiste methode en de ontwerpregels			
MAT-3		Kennis & Inzicht hebben in:	de bewerkingstechniek scheiden, de keuze van de juiste methode en de ontwerpregels			
MAT-3		In staat zijn om:	een product dat door een verpanende bewerking vervaardigd moet worden			

			<p>vorm te geven, te modelleren in CAD en volledig technische te documenteren</p>			
MES-1	Mechanische Systemen 1		<p>Kan rekenen met de VLS en versnelling van een wiel. Rekenen met rolweerstand en draaipunten.</p>			<p>Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 5). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.</p>
MES-1			<p>Kan een ketting- en een riemoverbrenging ontwerpen</p>			
MES-1			<p>Kan een ontwerp maken waarin een lager toegepast wordt.</p>			
MES-1			<p>Kan een ontwerpen maken met verschillende typen veer.</p>			
MES-1			<p>Kan verschillende typen mechanismen met stangen, overbrengingen, systemen ontwerpen.</p>			

MOE-1	Marketing(mix)	Kennis & Inzicht hebben in:	Marktanalyse: segmenteren van de markt en beschrijven van de marktsegmenten	geen	Er zal een groepsopdracht uitgevoerd worden. In deze opdracht zal ook een individuele component aanwezig zijn. Hierdoor wordt een individueel cijfer aan de groepsleden toegekend. Alle genoemde criteria (1 t/m 6) worden bevestigd en tellen even zwaar	Cijfer voor de opdracht: 100%
MOE-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Concurrentie-analyse: onderscheiden en beschrijven van de concurrenten op verschillende niveaus			
MOE-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Productbeschrijving: onder andere producttypen, assortiment, productontwikkeling en productlevenscyclus			
MOE-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Prijsbeleid en prijsbepaling (waaronder kosten-, afnemers- en concurrentiegeënteerde prijsbepaling)			
MOE-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Promotiebeleid en reclame			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

MOE-1		Kennis & Inzicht hebben in:	Plaatsbeleid: beschrijving van de beslissingen met betrekking tot de distributie van de producten			
MOE-1		In staat zijn om:	de verworven kennis en inzichten te omschrijven in marketingplan voor een nieuw product			
OTR-3	Ontwerptechnisch Rekenen 3: Sterkteleer		Een correct VLS opstellen van product of constructie.			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevroegd (punt 1 t/m 5). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
OTR-3	Ontwerp Technisch Rekenen 3		Kan correct VLS opstellen van product of constructie.			Tentamen in week 9.
OTR-3			Kan inwendige belastingen in product of constructie correct berekenen. (dwarskracht, normaalkracht, buigend moment, torsiemoment)			Hierin worden alle onderwerpen bevroegd (punt 1 t/m 5).
OTR-3			Kan inwendige belastingen in product of constructie correct grafisch weergeven			

OTR-3			Kan functievoorschrift opstellen voor inwendige belastingen als functie van variabele plaats in product of constructie			Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal
OTR-3			Kan spanningen in product of constructie correct berekenen (normaalspanningen, schuifspanningen)			Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
PRT-3	Constructief schetsen, houtskool, markers en pastelkrijt		Kan transparant en constructief schetsen in houtskool, met goede verhoudingen en een juist perspectief. Daarbij gebruik makend van de basisvormen en constructieve hulplijnen.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdracht van punt 3 uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 3 20% en het resterende werk 80% geven van het eindcijfer
PRT-3			Kan objecten vertalen tot een lijn tekening gecombineerd met marker-toonvlakken.			
PRT-3			Kan een industrieel product van chroom constructief tekenen en materiaaluitdrukking weergeven door middel van markertechniek in combinatie met pastelkrijt.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

SLB-3	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten en een goedgekeurd portfolio
		Kennis & Inzicht hebben in:	eigen competentieontwikkeling d.m.v. een portfolio dat compleet is, goed gestructureerd en voorzien van heldere contextbeschrijvingen			

Titel OWE	ION-4 Concepten ontwikkelen voor kleine series				
Doelgroep	IPO 1				
Centrale beroepstaak	BT3 Gebruiksgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Deelname aan OWE IPO-1a en b, 2a en 2b, 3				
Algemene omschrijving	<p>In deze OWE werkt de student aan een opdracht voor een echt bedrijf. Het bedrijf heeft behoefte aan nieuwe kansrijke productideeën. Het gebruik en de aansluiting op de beleving van de gebruiker zijn erg belangrijk voor de opdrachtgever.</p> <p>Om tot een kansrijk product te komen is een grondige analyse van belang. Het uitvoeren van analyses wordt daarom uitgediept in deze oefening. De student stelt zelf de analysedoelen vast, naar aanleiding van een probleemstelling, die resulteren in een PVE. Vervolgens ontwikkelt de student ideeën en concepten.</p> <p>Één van de concepten wordt verder uitgewerkt tot een zichtmodel dat geëvalueerd wordt.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CAD-4	Computer ondersteunend ontwerpen 4	deeltentamen	1	5,5
	ION 4	Ontwerpen 4	rapport presentatie model	2	5,5
	PRT-4	Presentatietekenen 4	deeltentamen	1	5,5
	MAT-4	Materiaalkunde 4	deeltentamen	1	5,5
	OTR-4	Ontwerptechnisch rekenen 4	deeltentamen	1	5,5
	IPTp-3	Ind.Prod.Techn.Practicum 3	model	1	5,5

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	SLB-4	Studieloopbaanbegeleiding 4	opdrachten	-	V
	CVE-0	Communicatieve vaardigheden Engels 0	deeltentamen	-	5,5
	KVM-4	Kleur vorm en materiaal 4	deeltentamen	1	5,5
	IT-P	Integrale toets Propedeuse	toets	-	V
	<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-4, KVM-4, MAT-4, PRT-4, OTR-4 en CVE-0 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 4 > 5,5</p>				
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar				
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst				
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst				
Activiteiten	<p>ION 4 Ontwerpen 4 (opdrachtgestuurd project)</p> <p>ITP Integrale toets Propedeuse. De toetsing bestaat uit een geschreven reflectie, studieresultaten en competentiebewijzen. De student kan uitgenodigd worden voor een mondelinge toelichting.</p> <p>CAD-4 Computerondersteund ontwerpen 4 (instructie en opdrachten)</p> <p>KVM-4 Kleur/Vorm/Materiaal 4 (instructie en opdrachten)</p> <p>MAT-4 Materialiseren 4 (college en opdrachten)</p> <p>PRT-4 Presentatietekenen 4 (instructie en opdrachten)</p> <p>OTR-4 Ontwerptechnisch Rekenen 4 (college en opdrachten)</p> <p>IPTp-3 Industriële Productie Technieken Practicum 3</p> <p>CVE-0 Communicatieve vaardigheden Engels 0 (deficiëntie programma) (college en opdrachten)</p> <p>SLB-4 Studieloopbaanbegeleiding 4</p>				
Werkvormen	De ontwerpopdracht wordt in groepen uitgevoerd. Elke groep wordt twee keer per week begeleid door een docent. In de tussentijd werkt de groep zelfstandig aan haar opdracht. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken				
Les- / Contacturen	19 lesuren / week				
Onderwijsperiode	Periode 3				
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing				

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-4	indicator NIVEAU 2	ION-4
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp	Houdt rekening met de bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	ION-4		
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit zelf bepaalde gemakkelijk toegankelijke bronnen	ION-4
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van informatie gegroepeerd en de relevantie bepaald	ION-4
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een ergonomische en of gebruiksanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem	ION-4		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een vormgevingsanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem (bijvoorbeeld "het duveltje uit een doosje")	ION-4		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een marktanalyse kunnen uitvoeren van een eenvoudig ontwerpprobleem	ION-4		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een probleemstelling	Van een eenvoudig ontwerpprobleem	ION-4		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE	Van een eenvoudig product	ION-4		
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten enkele alternatieve oplossingen voor de belangrijkste deelproblemen. Creativiteitstechnieken zijn uitgevoerd.	ION-4		

	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Eenvoudige visualisatie maken met beperkte informatiedichtheid, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken		Complexe visualisatie met vorminformatie en/of mechanische (bewegings-) informatie, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-4
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Ideekeuze is intuïtief beargumenteerd		Ideekeuze is goed beargumenteerd aan de hand van het PVE	ION-4
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een eenvoudig ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-4		
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen	Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het pve	ION-4		
4	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Zichtmodel lijkt in grote lijnen (vorm en kleur)	ION-4		
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Stijve eenvoudige constructies	ION-4		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Eenvoudige mens-product interactie	ION-4		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Concepten detaileren zodat deze past binnen gegeven vormgeving	ION-4		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	-	ION-4		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Formele annotatie inclusief kader, rechthoek, stuknummers, stuklijsten, revisielijsten, opmerkingen en achtergronden	ION-4

	Detailleren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			3D vormspecificatie van een productsamenstelling	ION-4
	Detailleren en dimensioneren	Concepten dimensioneren	Afweging tussen materiaal hoofdgroepen maken op grond van eigenschappen	ION-4		
6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken	Testmethode maken en test uitvoeren van een eenvoudig product/ontwerptechnisch probleem in een eenvoudige omgeving.	ION-4		
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Maakt een plan of procedure voor een eenvoudige beroepstaak waarin een realistische tijdsplanning is opgenomen	ION-4		
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	ION-4		
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Houdt een geordende projectmap bij. En vermeldt juiste bronnen.	ION-4		
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op en legt besluiten en actiepunten vast in notulen.	ION-4		
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stimuleert groepsleden om actief deel te nemen aan de discussie. Geeft feedback als daar om gevraagd wordt	ION-4		
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Maakt concrete afspraken en houdt zich er ook aan. Toont inzet (bij het product en het groepsproces)	ION-4		
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Geeft feedback en staat er ook voor open. Staat open voor aansturing van de (project)leider (luisteren en inhoudelijk reageren op wat de projectleider zegt)	ION-4		

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Stelt zich voldoende assertief op en legt verantwoording af over het eigen handelen	ION-4		
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Voert eigen rollen in het team adequaat uit en weet van de andere teamleden de rol(len) te benoemen	ION-4		
10	Communiceren	Gespreksvaardigheden	Verwoordt een mening. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. Laat de ander voldoende uitpraten	ION-4		
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	ION-4		
11	Professionaliseren	Reflecteren			Eigen sterkte en zwakte aangeven ten aanzien van competentieontwikkeling. Kan een POP schrijven die voldoet aan SMART criteria. Toont in portfoliopresentatie dat hij in staat is tot transfer, reflectie en verantwoording	ION-4

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CAD-4		Kennis & Inzicht hebben in:	Het ISO-passingsstelsel en de weergave daarvan op de technisch tekening			
CAD-4	SolidWorks: surfaces, loft, multibody, draft en mould tool.	In staat zijn om:	Alle functies van de tabblad surfaces te gebruiken en hiermee een complexer surface model	Geen tentamen	1 Opdracht moet uitgevoerd worden	Cijfer opdracht 100%
CAD-4		In staat zijn om:	Alle functies van de tabblad mould te gebruiken en hiermee de matrijzen te vervaardigen voor een compleet onderdeel			
CAD-4		In staat zijn om:	te werken met alle mogelijkheden van de multi body			
CAD-4		In staat zijn om:	te werken met alle mogelijkheden van de loft			
CAD-4		In staat zijn om:	te modelleren met alle mogelijkheden van de draft			
CVE-0	Communicatieve Vaardigheden Engels 0		Leesvaardigheid (studenten moeten in staat zijn om teksten voor idioom-verwerving op hun vakgebied en rapporten te lezen en te begrijpen)			Toetsen:studenten moeten tijdens de test van een Nederlandse tekst een samenvatting in het Engels kunnen schrijven (idioom) en in goed Engels

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

						een verslag van hun project. Beide toetsen wegen even zwaar.
CVE-0			Basis gesprekstechniek (luisteren, reageren, standpunt verwoorden, stelling verdedigen, discussiëren, samenvatten)			
CVE-0			Uitbreiden van de woordenschat (eigen woordenboek samenstellen)			
CVE-0			Uitspraak verbeteren			
CVE-0			Schrijfvaardigheid (studenten moeten in staat zijn een goede email, brief, samenvatting, vertaling, verslag van bv project, te schrijven)			
CVE-0			Grammatica oefeningen (bv tijden en zinsbouw) aan de hand van teksten/ zinnen			
CVE-0			Actieve deelname aan de lessen: dit is een communicatie cursus.			
IT-P	Integrale Toets Propedeuse		De student kan zijn eigen sterkte en zwakte aangeven ten aanzien van competentieontwikkeling.			Mondeling zal de student met behulp van zijn portfolio getoetst worden op

						deze punten. De beoordeling is voldoende of onvoldoende.
IT-P			De student kan aantonen in een mondeling toegelichte portfoliopresentatie dat hij in staat is tot transfer, reflectie en verantwoording			
IT-P	Integrale Toets Propedeuse		Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak.			
IT-P			Kan zelfstandig leren proces aansturen.			
KVM-4	Samenhang tussen kleur, vorm en materiaal.		Kan een 'brand' (merk) analyseren aan de hand van kleur vorm en materiaal en dit weergeven in ene collage.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle opdrachten uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdrachten uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrieven	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Het gemiddelde van alle opdrachten bepaalt het cijfer.
KVM-4			Kan op basis van trends kleurpallet samenstellen voor			

			een specifieke doelgroep en/of product.			
KVM-4			Past opgedane kennis van KVM 1,2,3,en 4 toe in de eindopdracht waarin een presentatie wordt ontworpen voor de ION ontwerp oefening.			
MAT-4	Metalen, legeringen en de productiemethode gieten, verbinden (met name lassen), veranderen van materiaaleigenschappen en het opbrengen van lagen (coaten)	Kennis & Inzicht hebben in:	de gietmethoden voor metalen, de keuze van de juiste gietmethode voor een bepaald onderdeel en de ontwerpregels van het gieten	Alle genoemde criteria worden bevestigd en tellen even zwaar	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Tentamencijfer 75% en opdrachtcijfer 25% geven het eindcijfer
MAT-4		Kennis & Inzicht hebben in:	de verbindingstechnieken (lassen, schroeven, etc.) de keuze van de juiste methode en de ontwerpregels			
MAT-4		Kennis & Inzicht hebben in:	de methoden voor het veranderen van materiaaleigenschappen			
MAT-4		Kennis & Inzicht hebben in:	corrosie in het algemeen en de methoden voor het aanbrengen van beschermende lagen, de keuze van de juiste methode en de ontwerpregels			
MAT-4		In staat zijn om:	een complex product bestaande uit met name gegoten onderdelen vorm te geven, te modelleren in CAD en volledig technisch te			

			documenteren.			
OTR-4	Ontwerptechnisch Rekenen 4: Dynamica		Je kunt rekenen met de concepten plaats, verplaatsing, snelheid en versnelling.			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 8). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
OTR-4			Kan rekenen met de beweging van een puntmassa langs een rechte lijn of een traject.			
OTR-4			Kan hierbij verschillende coördinaten stelsels gebruiken.			
OTR-4			Kan rekenen met de onderling afhankelijke beweging van twee puntmassa's			
OTR-4			Je weet de bewegingswetten van Newton toe te passen voor			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			puntmassa's in roterende en translerende belastingsgevallen.			
OTR-4			Je kent het principe van arbeid en energie en weet dit toe te passen voor translerende belastingsgevallen.			
OTR-4			Je kunt rekenen met vermogen en rendement en de wet van behoud van energie.			
OTR-4			Je kent het principe van stoot en impuls en weet dit toe te passen voor translerende belastingsgevallen.			
PRT-4	Modeltekenen, houding en verhoudingen, plasticiteit en abstrahering.		Kan de houding en verhoudingen van het menselijk lichaam schetsen.	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdracht van punt 4 uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 4 20% en het resterende werk 80% geven van het eindcijfer

PRT-4			Kan plasticiteit in een modeltekening aanbrengen door middel van licht en schaduw en de weergave van plooval in kleding.			
PRT-4			Kan een gestyleerde, vereenvoudigde weergave van het menselijk figuur maken			
PRT-4			Past opgedane kennis toe in een presentatietekening voor de ION ontwerp oefening, daarbij gebruik makend van een gestyleerd menselijk figuur om de proporties en het gebruik van het ontworpen product te verduidelijken.			
SLB-4	Studieloopbaanbegeleiding	In staat zijn om:	is aanwezig en doet actief mee			aanwezigheid en participatie tijdens de bijeenkomsten en een goedgekeurd StagePOP

Inhoudsopgave

Hoofdfase

Beschrijving OWE

Titel OWE	Stage 1				
Doelgroep	IPO2				
Centrale beroepstaak	BT4 Integraal Ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Presentaties Portfolio Stagerapport				
Opleiding	Industrieel Product Ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	30 EC 840 SBU				
Samenhang					
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Minimaal 45 EC				
Algemene omschrijving	Stage in het beroepenveld				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Indicatoren/ eisen aan de OWE					
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	IPO-ST1	Stage 1	Portfolio Rapport Presentatie	1	5,5
	Compensatiemogelijkheden N.v.t.				
	Frequentie (deel) tentamens 2 x per schooljaar				
Verplichte literatuur	N.v.t.				
Aanbevolen literatuur	N.v.t.				
Software	N.v.t.				
Overig materiaal	N.v.t.				
Activiteiten	Binnen het stagebedrijf				
Werkvormen	N.v.t.				
Les- /Contacturen	Terugkomdag en 2 x bezoek				
Onderwijsperiode	Periode 1 en 2				
Maximum aantal deelnemers					

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	Stage 1	indicator NIVEAU 2	Stage-1
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Beheerst het eigen jargon	stage-1		
	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerp kundige aspecten in het ontwerp	Houdt rekening met de bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	stage-1		
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit zelf bepaalde gemakkelijk toegankelijke bronnen	Stage-1
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van informatie gegroepeerd en de relevantie bepaald	Stage-1
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten oplossingsrichtingen voor de verschillende deelproblemen. Gegeven creativiteits-technieken zijn toegepast	Stage-1
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met vorminformatie en/of mechanische (bewegings-) informatie, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	Stage-1
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Maakt een plan of procedure voor een eenvoudige beroepstaak waarin een realistische tijdsplanning is	stage-1		

			opgenomen		
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Voert plan of procedure uit Legt de voortgang vast in een verslag. Dit verslag voldoet aan de daarvoor gestelde eisen en is waarheidsgetrouw	stage-1	
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Houdt een geordende projectmap bij. En vermeldt juiste bronnen.	stage-1	
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op en legt besluiten en actiepunten vast in notulen.	stage-1	
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Maakt concrete afspraken en houdt zich er ook aan. Toont inzet (bij het product en het groepsproces)	stage-1	
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Geeft feedback en staat er ook voor open. Staat open voor aansturing van de (project)leider (luisteren en inhoudelijk reageren op wat de projectleider zegt)	stage-1	
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Stelt zich voldoende assertief op en legt verantwoording af over het eigen handelen	stage-1	
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Voert eigen rollen in het team adequaat uit en weet van de andere teamleden de rol(len) te benoemen	stage-1	
10	Communiceren	Presenteren	Geeft presentatie voor een kleine groep mensen. Past structuur toe bij presentaties. Geeft het doel aan. Spreekt verstaanbaar	stage-1	
	Communiceren	Gespreksvaardigheden	Verwoordt een mening. Geeft non-	stage-1	

			verbaal blijk van luisteren. Laat de ander voldoende uitpraten			
	Communiceren	Schrijfvaardigheden	Past correcte spelling toe. Geeft het doel aan. Brengt eenvoudige structuur aan. Rapport is afgestemd op de doelgroep	stage-1		
11	Professionaliseren	Reflecteren			Eigen sterkte en zwakte aangeven ten aanzien van competentieontwikkeling. Kan een POP schrijven die voldoet aan SMART criteria. Toont in portfoliopresentatie dat hij in staat is tot transfer, reflectie en verantwoording	Stage-1
	Professionaliseren	Leren-leren			Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	Stage-1

Titel OWE	ION-5 Ontwerpen van een medisch product				
Doelgroep	IPO 2				
Centrale beroepstaak	BT3 Gebruiksgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Van Propedeuse IPO minimaal 45 EC behaald				
Algemene omschrijving	<p>In deze OWE wordt in een groep een medisch product ontwikkeld. De interactie tussen het product en de gebruikers (ergonomie) zal geoptimaliseerd gaan worden. Gebruiksonderzoek zal ingezet worden om het ontwerpprobleem te doorgronden.</p> <p>Na de analysefase worden er concepten ontwikkeld. Een van de concepten wordt uitgewerkt in een technisch model.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CAD-5	Computer ondersteunend ontwerpen 5	deeltentamen	1	5,5
	ION 5	Ontwerpen 5	rapport presentatie model	2	5,5
	PRT-5	Presentatietekenen 5	deeltentamen	1	5,5
	IPM-3	Industriële productietechnieken 3	deeltentamen	1	5,5
	MES-2	Mechanische systemen 2	deeltentamen	1	5,5
	MOE-2	Management organisatie en economie 2	model	1	5,5
	CVN-3	Communicatieve vaardigheden Nederlands 3	deeltentamen	1	5,5

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	ERG-2	Ergonomie 2	deeltentamen	-	5,5
	<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-5, PRT-5, IPM-3, CVN-3, ERG-2, MOE-2, MES-2, die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 5 > 5,5</p>				
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar				
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst				
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst				
Activiteiten	<p>ION 5 Ontwerpen 5 (opdrachtgestuurd project)</p> <p>CAD-5 Computerondersteund ontwerpen 5 (instructie en opdrachten)</p> <p>PRT-5 Presentatietekenen 5 (instructie en opdrachten)</p> <p>IPM-3 Industriële Productie Methodes 3</p> <p>CVN-3 Communicatieve vaardigheden Nederlands 3 (college en opdrachten)</p> <p>ERG-2 Ergonomie 2 (instructie en opdrachten)</p> <p>MOE-2 Management organisatie en economie 2 (college en opdrachten)</p> <p>MES-2 Mechanische systemen 2 (instructie en opdrachten)</p>				
Werkvormen	De ontwerpopdracht wordt in groepen uitgevoerd. Elke groep wordt twee maal per week begeleid door een docent. In de tussentijd werkt de groep zelfstandig aan haar opdracht. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken				
Les- / Contacturen	17 lessen/ week				
Onderwijsperiode	Periode 3				
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing				

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	Indicator NIVEAU 1	ION-5	indicator NIVEAU 2	ION-5
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden			Kan zich nieuw jargon eigen maken	ION-5
	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp			Past ontwerp aan op de bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	ION-5
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit zelf bepaalde gemakkelijk toegankelijke bronnen	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van informatie gegroepeerd en de relevantie bepaald	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Een ergonomische en of gebruiksanalyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Een technische analyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Een marktanalyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een probleemstelling			Van een meervoudig ontwerpprobleem	ION-5
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE			Van een complexer product	ION-5
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten oplossingsrichtingen voor de verschillende deelproblemen. Gegeven creativiteits-technieken zijn toegepast	ION-5

	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met vorminformatie en/of mechanische (bewegings-) informatie, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken	ION-5
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Ideekeuze is goed beargumenteerd aan de hand van het PVE	ION-5
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken			Onderscheidende concepten van een complexer ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-5
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen			Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het PVE	ION-5
4	Modellen maken	Rekenmodellen			Complexe concepten met meerdere rekenmodellen toepassen	ION-5
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen	Eenvoudig spuugmodel (2D)		Complex spuugmodel (3D)	ION-5
	Modellen maken	Prototype	Prototype geeft een idee voor het eindproduct	ION-5		
5	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren			Eenvoudige constructies met eenvoudige beweging	ION-5
	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren			Complexere mens-product interactie	ION-5
	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren			Weet de belangrijkste normen en regels te vinden	ION-5
	Detailleren en dimensioneren	Concepten detailleren	Schatten van de kosten aan de hand van standaard tarieven	ION-5		
6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken	Testmethode maken en test uitvoeren van een eenvoudig product/ontwerp technisch probleem	ION-5		

			in een eenvoudige omgeving.			
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Maakt een plan van aanpak met daarin een oriëntatie en analyse van het probleem, een realistische tijdsplanning voor het oplossen van het probleem en de beheersprocedure waarin de voortgang wordt bewaakt en kan worden bijgesteld	ION-5
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Bewaakt de voortgang en stuurt zonedig bij Houdt een logboek bij waarin uitvoering en voortgang is aangegeven. Is in staat de uitvoering waarheidsgetrouw te evalueren	ION-5
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Hanteert de aangereikte methode voor aanpak van het gecompliceerdere probleem. Zet hulpmiddelen effectief in.	ION-5
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie			Past revisiebeheer toe	ION-5
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Stelt een agenda op volgens standaardformaat. Geeft structuur aan de vergadering door hoofdlijnen vast te houden en samen te vatten. Verwoordt besluiten in een lijst met haalbare actiepunten	ION-5
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Stimuleert de groepsleden om de gestelde doelen te behalen	ION-5
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Bereikbaar en aanspreekbaar in de functie van projectleider of coach. Zorgt voor een evenredige verdeling van de	ION-5

				taken onder projectleden en onderneemt actie bij disfunctioneren van projectleden	
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces		Toont initiatief (doet voorstellen, komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk). Toont gezamenlijke verantwoordelijkheid.	ION-5
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces		Weet goed met conflicten om te gaan (kan zijn aanpak van het conflict verantwoorden)	ION-5
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces		Onderhandelt goed (toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder het eigenbelang uit het oog te verliezen), is voldoende assertief (komt op voor eigen ideeën en meningen)	ION-5
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces		Herkent eigen rol en inbreng in de groep en weet welke andere rollen er in het team zijn.	ION-5
10	Communiceren	Presenteren		Houdt zich aan een correct spreekschema, spreekt duidelijk en afwisselend. Past woordkeuze aan op de doelgroep. Gebruikt zonodig hulpmiddelen. Controleert of de essentie van de boodschap over komt op de doelgroep	ION-5
	Communiceren	Gespreksvaardigheden		Verwoordt helder en kernachtig een mening. Hanteert de juiste vraagtypen. Vat correct en regelmatig samen	ION-5
	Communiceren	Schrijfvaardigheden		Brengt heldere structuur aan in complexere teksten. Rapport is	ION-5

				afgestemd op de doelgroep Hanteert correcte spelling en grammatica	
	Communiceren	Adviesvaardigheden		Kan aantonen dat het probleem goed in kaart is gebracht. Kan aantonen dat er voldoende informatie is verzameld om tot een goed advies te komen. Kan aantonen dat de informatie goed is verwerkt.	ION-5
11	Professionaliseren	Leren-leren		Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	ION-5

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CAD-5		In staat zijn om:	een complexe vorm (dubbelgekromd) kunnen maken mbv surface modellerings technieken, gebruik makend van loft,sweep,extrude,revolve,fill et en filled surface alsmede de surface bewerkingstechnieken: extend,trim en knit.	Geen tentamen	1 Opdracht moet uitgevoerd worden	Cijfer opdracht 100%
CAD-5		In staat zijn om:	een surface model transformeren tot een dunwandig solidmodel. De functie indent in het ontwerp kunnen toepassen			
CAD-5		In staat zijn om:	bevestigings functies toe te passen in het ontwerp: lip/groeve, schroeftorens, klikvingers			
CVN-3	Professionele communicatievaardigheden: feedback	Kennis & Inzicht hebben in:	eigen en andermans gedrag; wat is feedback en hoe zet je het effectief in.		1. Schrijf drie reflecties (STARR model): 1. feedback; 2. omgaan met conflicten; 3. lichaamstaal en luisteren. Wat heb je geleerd? Wat wil je nog ontwikkelen? Sluit elke reflectie af met drie concrete actiepunten.	Reflectie: 20 punten per reflectie; Samenvatting: 30 punten; Basis: 10 punten.

CVN-3	Professionele communicatievaardigheden: omgaan met conflicten	Kennis & Inzicht hebben in:	je eigen conflicthanteringsstijl (Belbintest); wat is een conflict?; omgaan met conflicten.			
CVN-3	Professionele communicatievaardigheden: lichaamstaal en luisteren	Kennis & Inzicht hebben in:	Communiceren is zorgen dat je boodschap begrepen wordt. Je communiceert met en zonder woorden (non-verbale communicatie: lichaamstaal). Reageer jij op lichaamstaal? Hoe goed kan jij luisteren?			
CVN-3	Presenteren	Kennis & Inzicht hebben in:	de structuur, inhoud en samenhang van een presentatie.			
CVN-3		In staat zijn om:	te oefenen met de eindpresentatie voor ION.			
CVN-3	Rapporteren: de samenvatting	Kennis & Inzicht hebben in:	de structuur, doel en inhoud van de samenvatting van een rapport, afgestemd op de doelgroep.		2. Schrijf een samenvatting van het ION-rapport (groepsproduct), conform de theorie uit het boek Rapportagetechniek, dat voldoet aan de criteria van het beoordelingsformulier.	
CVN-3		In staat zijn om:	een samenvatting te schrijven conform de eisen.			

ERG-2	informatieele ergonomie, productveiligheid en gebruiksonderzoek	Kennis & Inzicht hebben in:	Informationele ergonomie: Kan aangeven welke informatie een product geeft. Weet hoe mensen op nieuwe apparaten kunnen reageren en welke gevolgen dat heeft voor het gebruik. Weet hoe mensen waarnemen. De student kan zelfstandig een eenvoudige bediening ontwerpen; rekening houdend met begrijpelijkheid, bedienbaarheid. De student kan visuele product informatie (iconen) ontwerpen rekening houdend met de leesbaarheid en begrijpelijkheid.	Alle criteria komen aan bod in een schriftelijk tentamen.	2 opdrachten: opdracht gebruiksonderzoek en opdracht UI.	Tentamencijfer: 85%, Opdracht gebruiksonderzoek: 10%, opdracht UI 5%
ERG-2		Kennis & Inzicht hebben in:	Sensorische ergonomie: Basiskennis van (de werking van) de menselijke zintuigen. De gevolgen van het ouder worden.			
ERG-2		Kennis & Inzicht hebben in:	Gebruiksonderzoek: De student kan d.m.v. een kwalitatief gebruiksonderzoek evalueren waarom een eenvoudig product (niet) begrepen wordt door de gebruiker			

ERG-2		Kennis & Inzicht hebben in:	Productveiligheid: De studenten kennen de relevantie van productveiligheid. De studenten kunnen productveiligheid integreren in het ontwerpproces d.m.v. een stappenplan. De studenten kunnen relevante informatie vinden over productrisico's			
IPM-3	Industriële productmethoden, machinekeuze, het productiebedrijf, productiekosten en productieoptimalisatie	Kennis & Inzicht hebben in:	productiemachines, de keuze van de juiste productiemachine, het verschil tussen flexibele en starre automatisering	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Tentamencijfer 75% en opdrachtcijfer 25% geven het eindcijfer
IPM-3		Kennis & Inzicht hebben in:	de productievoorbereiding in algemene zin en het opstellen van een werkmethode in het bijzonder			
IPM-3		Kennis & Inzicht hebben in:	het productiebedrijf als systeem, kenmerken van massa-, serie- en enkelstuks-fabricage.			
IPM-3		Kennis & Inzicht hebben in:	de keuzemogelijkheden ten aanzien van het optimaliseren van productie			
IPM-3		In staat zijn om:	een complex samengesteld product inclusief inkoopdelen vorm te geven, te modelleren			

			in CAD, technisch te documenteren en hiervan een gedetailleerde kostprijs te bepalen			
MES-2	Mechanische Systemen 2		Kan een werktuigbouwkundig probleem als systeem beschouwen en daarbij rekenen aan energie, arbeid vermogen en lastkarakteristieken.			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 3). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
MES-2			Kan rekenen aan stangen, nok- en curvegeleiding, tandwielen (planetaire overbrenging) en riemen.			
MES-2			Kan rekenen aan producten die aangedreven worden door spierkracht, elektromotoren en gasveren			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

MOE -2	Bedrijfseconomie	Kennis & Inzicht hebben in:	Jaarrekeningen: winst- en verliesrekeningen, balans en afschrijvingen	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen als volgt mee: criterium 1 voor 20%, criteria 2 voor 30%, criteria 3 voor 30% en criteria 4 voor 20%.	geen	Tentamencijfer 100%
MOE -2		Kennis & Inzicht hebben in:	Kosten, omzet en winst. Break-even omzet en afzet.			
MOE -2		Kennis & Inzicht hebben in:	Prijsbepaling (kosten-, afnemers, en concurrentiegeëoriënteerde prijsbepaling) en Target Costing			
MOE -2		Kennis & Inzicht hebben in:	Investerings, cash flows, terugverdientijd en Netto Contante Waarde			
MOE -2		In staat zijn om:	Berekeningen te maken m.b.t. bovengenoemde onderwerpen.			
PRT-5	Lijndiktes, vlakverduidelijkende hulplijnen, teken op een donkere ondergrond		Kan het ruimtelijk effect en de informatieve waarde van een tekening verhogen door een juiste toepassing van verschillende lijndiktes	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdracht van punt 5 uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 5 20% en het resterende werk 80% geven van het eindcijfer

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

PRT-5			Kan de vormgeving van welvingen, dubbelgekromde vlakken en afrondingen in een oppervlak weergeven door middel van vlakverduidelijkende hulplijnen.			
PRT-5			Kan een ruimtelijke weergave van producten tekenen op een gekleurde ondergrond, door naast donkere tonen ook wit en lichte tinten in te brengen.			
PRT-5			Kan verschillende tekenmaterialen, zoals markers fineliners in combinatie met soft pastelkrijt en/of kleurpotloden combineren in een 'quickdesign'.			
PRT-5			Kan opgedane kennis toepassen in een user-interface tekening op een grijze ondergrond, in frontaal aanzicht met ruimtelijk effect door schaduw en highlights en materiaaluitdrukking.			

PRT-5			Kan de essentie van een concept visualiseren in beperkte tijd.			Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Student heeft tijdens deze module ten minste twee voortgangsgesprekken gehad met de docent over zijn leerdoelen n.a.v. het gemaakte werk. Klassikale colleges 20%, eigen leerdoelen 80% geven het eindcijfer.
PRT-5			Kan reflecteren op de eigen tekenvaardigheden en kan zelf sturing geven aan de gewenste ontwikkeling, in overleg met de docent. Kan invulling geven aan de gestelde leerdoelen.			

Titel OWE	ION-6 Herontwerpen van een kunststof massaproduct				
Doelgroep	IPO 2				
Centrale beroepstaak	BT1 Productiegericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Van Propedeuse IPO minimaal 45 EC behaalt, deelname aan OWE IPO-ION5				
Algemene omschrijving	<p>In deze OWE werkt de student individueel aan een of meerdere opdracht(en) van (een) echte opdrachtgever(s).</p> <p>De opdrachtgever heeft een productietechnisch probleem dat opgelost wordt binnen dit project.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	ION 6	Ontwerpen 6	rapport presentatie	2	5,5
	PRT-6	Presentatietekeningen 6	deeltentamen	1	5,5
	IPM-4	Industriële productietechnieken 4	deeltentamen	1	5,5
	KVM-5	Kleur vorm en materiaal 5	deeltentamen	1	5,5
	MOE-3	Management organisatie en economie 3	model	1	5,5
	OWG-1	Ontwerpgeschiedenis 1	deeltentamen	1	5,5
	ELT-1	Elektrotechniek 1	deeltentamen	-	5.5
	TS-1	Toegepaste statistiek 1	deeltentamen	1	5,5
	PRO-1	Project 1	opdracht	-	V
Compensatiemogelijkheden niet van toepassing					
Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken KVM-5, PRT-6, MOE-3,					

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	<p>OWG-1, ELT-1, IPM-4, TS-1 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 6 > 5,5</p>
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	<p>ION 6 Ontwerpen 6 (opdrachtgestuurd project)</p> <p>KVM-5 Kleur/Vorm/Materiaal 5 (instructie en opdrachten)</p> <p>PRT-6 Presentatietekeningen 6 (instructie en opdrachten)</p> <p>MOE-3 Management organisatie en economie 3 (college en opdrachten)</p> <p>OWG-1 Ontwerpgeschiedenis 1 (instructie en opdrachten)</p> <p>ELT-1 Elektrotechniek 1 (college en opdrachten)</p> <p>IPM-4 Industriële productiemethoden 4 (college en opdrachten)</p> <p>TS-1 toegepaste statistiek (college en opdrachten)</p> <p>PRO-1 project 1 (project)</p>
Werkvormen	De ontwerp opdracht wordt individueel uitgevoerd. De begeleiding vindt plaats in een grotere groep. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken
Les- / Contacturen	17 lessen / week
Onderwijsperiode	Periode 4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	indicator NIVEAU 2	ION-6	indicator NIVEAU 3	ION-6
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Kan zich nieuw jargon eigen maken	ION-6		
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een ergonomische en of gebruiksanalyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-6		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een vormgevingsanalyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-6		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een technische analyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-6		
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken	Een marktanalyse kunnen toepassen van een complexer ontwerpprobleem.	ION-6		
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten oplossingsrichtingen voor de verschillende deelproblemen. Gegeven creativiteits-technieken zijn toegepast	ION-6		
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit, gemaakt met eenvoudige en geavanceerde middelen en technieken	ION-6
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een complexer ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-6		

4	Modellen maken	Prototype	Prototype geeft een idee van het product en is gelijkend op de belangrijkste onderdelen	ION-6		
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Eenvoudige constructies met eenvoudige beweging	ION-6		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Concept uitwerken met een gedetailleerde weergave van de vorm, kleur en materiaal uitstraling. verfijn	ION-6		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Assemblageschema op subassembly niveau, of eenvoudig product uit enkele onderdelen + eenvoudigste subassembly tot onderdeelniveau	ION-6		
7	Adviseren productie	Productie technologie	Kent een productietechnologie toe en houdt rekening met de randvoorwaarden	ION-6		
	Adviseren productie	Assemblage	Kent een assemblage methode toe aan een product	ION-6		

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
ELT	Elektrotechniek 1		Kan omgaan met grootheden spanning, stroom, lading en vermogen.			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 7). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
ELT			Kan eenvoudige berekeningen uitvoeren ten aanzien van vermogen, lading en energie zoals die optreden bij uitwisseling van elektrische energie			
ELT			Kent werkingsprincipe van galvanische cel, accu, generator. Kan rekenen met effectieve waarden, kan vermogen uitrekenen dat door een weerstand wordt opgenomen die is aangesloten op wisselspanningsnet,			
ELT			Kan weerstand van geleider uitrekenen, kan belastbaarheid van een weerstand uit rekenen,			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			kan stromen en spanningen uitrekenen in een eenvoudige weerstandsschakeling			
ELT			Inzicht in inductieverschijnselen, begrip van gedrag van spoel in elektrisch circuit. Begrip van elektrodynamische krachtwerking.			
ELT			Kent werkingsprincipe en opbouw gelijkstroommotor.			
ELT			Kennis opbouw driefase net, synchrone en asynchrone motor.			
ELT			Inzicht in gebruik van meters voor spanning en stroom, shunt en parallelweerstand voor aanpassen van meetbereik			
ELT			Kent werkingsprincipe transformator, weet voordelen van transport via hoogspanningsnet, wisselspanning. Bekend met begrip $\cos(\Phi)$.			
IPM-4	Industriële Productie Methode 4 Kunststoffen		Kent de kunststof productietechnieken extrusie, extrusieblazen, vacuumvormen, spuitgietblazen en bijzondere spuitgiettechnieken en kan deze toepassen			Opdracht welke een rapport oplevert dat aan de hiernaast beschreven beoordelingscriteria wordt getoetst.

						Voor elke beoordelingscriterium kan 1/6 e van het cijfer worden behaald.
IPM-4			Weet welke invloed sluitkracht, vloeigedrag, samenvloeiing, wanddikte, spuitweg, kleuren en toevoegingen, smelttraject op het spuitgietproces heeft en kan daar rekening mee houden.			
IPM-4			Weet wat textuur, masterbatches, gasinjectie, klokjes, kerntrekkers, aanspuitingen (film, hotrunner, duikboot) , inmould labeling, 2k-technieken zijn en hoe dit gebruikt kan worden.			
IPM-4			Kan ontwerpen met Inserts, schroeven, outserts, verribbing			
IPM-4			Kan klikfingers en filmscharnieren ontwerpen			
IPM-4			Kent productietechnieken en mechanische eigenschappen van vezelversterkte kunststoffen			
KVM-5	Productfamilie en vertaling; overeenkomsten in kleur vorm en materiaal.		kan de visuele kenmerken van een product vertalen in een abstracte collage	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle opdrachten uit de werkcolleges en de	Opdrachten uitgevoerd volgens de criteria in de lesbrieven	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheit van het ingeleverde

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

				huiswerkopdrachten.		werk. Het gemiddelde van alle opdrachten bepaalt het cijfer.
KVM-5			Kan door fotografie de uitstraling van het product beïnvloeden.			
KVM-5			Kan een product ontwerpen passend binnen een productlijn (overeenkomstig kleur, vorm, en materiaalgebruik)			
KVM-5			Kan een stijlanalyse maken en deze vertalen in een productontwerp			
KVM-5			Past opgedane kennis toe in de eindopdracht waarin een presentatie wordt ontworpen voor de opdrachten van KVM 5.			
MOE-3	Managementgame (ism TBK)	In staat zijn om:	Strategische beslissingen op het gebied van prijs, product en promotie te nemen en inzien welke consequenties deze beslissingen hebben op de relevante bedrijfseconomische kengetallen van het bedrijf, rekening houdend met de concurrentie.	geen	Tijdens het spelen van de game zullen diverse opdrachten uitgevoerd worden.	Per groep zal de beoordeling gebaseerd worden op de volgende onderdelen: ingeleverd strategisch plan, het spelverloop (inclusief eindstand), ingeleverd eindverslag (inclusief onderbouwing en

						<p>evaluatie), voorspelling de laatst gespeelde ronde (aan de hand van een goed werkende excel- sheet) en een eventueel ingeleverde commercial. Dit volgens een beoordelingsformul- ier. Aanwezigheid is verplicht. De student is individueel verantwoordelijk voor het resultaat. Indien nodig kan de beoordeling van de individuen binnen de groep dus verschillen.</p>
MOE-3		In staat zijn om:	De daarvoor benodigde berekeningen te maken (waaronder: productiecapaciteit en -kosten, liquide middelen, belastingen, dividend, voorraadkosten).			
MOE-3		In staat zijn om:	Bedrijfseconomische gegevens in kunnen schatten (zoals: verkoopprijs, investering in			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			efficiëntieverbetering en productie-uitbreiding, surseance en faillissement).			
MOE-3		In staat zijn om:	Balans, liquiditeitenoverzicht en resultatenrekening opstellen.			
PRT-6			Kan de essentie van een concept visualiseren in beperkte tijd.			Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Student heeft tijdens deze module ten minste twee voortgangsgesprekken gehad met de docent over zijn leerdoelen n.a.v. het gemaakte werk. Klassikale colleges 20%, eigen leerdoelen 80% geven het eindcijfer.
			Kan reflecteren op de eigen tekensvaardigheden en kan zelf sturing geven aan de gewenste ontwikkeling, in overleg met de docent. Kan invulling geven aan de gestelde leerdoelen.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

OWG-1	Ontwerpgeschiedenis	Heeft kennis & Inzicht in:	de naoorlogse stromingen in productdesign en architectuur en hun onderlinge verbanden	Tentamen	6 Opdrachten moeten uitgevoerd worden	Tentamencijfer 50%. Opdrachtcijfer 50%
OWG-1		Heeft kennis & Inzicht in:	de kenmerken van producten en gebouwen uit een bepaalde naoorlogse stroming			
PRO-1	vrij project	In staat zijn om:	complete offerte van het project		deelname aan een ontwerpwedstrijd, project bij een lectoraat of excursies/ evenementen organiseren	beide criteria moeten voldoende zijn.
TS-1	Toegepaste Statistiek 1		De student kan rekening houden met significantie, afronding, nauwkeurigheid, meetfouten en voortplanting van fouten.			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 4). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot 10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
TS-1			Kan rekenen met gemiddelde, abs. afwijking van het gemiddelde, range, standaardafwijking			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

TS-1			Kent de begrippen ligging (mediaan, gemiddelde, modus), spreiding (range, stand. afw, variatie), uitbijters en kan daarmee werken.			
TS-1			Kan berekeningen maken met kansberekening, binomiale verdeling, normale verdeling en student t-toets			

Titel OWE	ION-7 Concepten ontwikkelen voor elektrisch gereedschap				
Doelgroep	IPO 3				
Centrale beroepstaak	BT2 Marktgericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Van Propedeuse IPO minimaal 45 EC behaald				
Algemene omschrijving	<p>Tijdens dit blok worden verschillende concepten ontwikkeld voor een gereedschap. De studenten werken in een groep en krijgen de opdracht een stuk gereedschap (bijvoorbeeld een decoupeerzaag of een keukenapparaat) te ontwerpen voor een specifieke doelgroep. Daarnaast dient het gereedschap samen met het gereedschap van 2 andere ontwerpgroepen een productfamilie te vormen. Duurzaamheid, ergonomie, vormgeving en marketing zijn hierbij van groot belang. Het blok eindigt met de keuze uit 3 uitgewerkte concepten.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	ION 7	Ontwerpen 7	rapport presentatie	2	5,5
	CVE-1	Communicatieve vaardigheden Engels 1	deeltentamen	1	5,5
	CAD-6	Computer ondersteunend ontwerpen 6	deeltentamen	1	5,5
	3DVorm-1	3D Digitale vormgeving 1	deeltentamen	1	5,5
	KVM-6	Kleur vorm en materiaal 6	deeltentamen	1	5,5
	DZO-1	Duurzaam ontwerpen 1	deeltentamen	1	5,5
	ERG-3	Ergonomie 3	deeltentamen	1	5,5
	ELT-2	Elektrotechniek 2	deeltentamen	-	5.5
	Compensatiemogelijkheden:				

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	<p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CAD-6, CVE-1, 3DVorm-1, DZO-1, ELT-2, KVM-6, ERG-3 die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 7 > 5,5</p>
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	<p>ION 7 Ontwerpen 7 (opdrachtgestuurd project)</p> <p>CAD-6 Computerondersteund ontwerpen 6 (instructie en opdrachten)</p> <p>CVE-1 Communicatieve vaardigheden Engels 1 (college en opdrachten)</p> <p>DZO-1 Duurzaam ontwerpen 1 (instructie en opdrachten)</p> <p>ELT-2 Elektrotechniek 2 (college en opdrachten)</p> <p>KVM-6 Kleur/Vorm/Materiaal 6 Vormleer (instructie en opdrachten)</p> <p>ERG-3 Ergonomie 3 (college en opdrachten)</p> <p>3DVorm-1 3D Digitale vormgeving (instructie en opdrachten)</p>
Werkvormen	De ontwerp opdrachten wordt in groepen uitgevoerd. De begeleiding vindt een maal per week plaats. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	17 lessen / week
Onderwijsperiode	Periode 1
<i>Maximum aantal deelnemers</i>	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	indicator NIVEAU 2	ION-7	indicator NIVEAU 3	ION-7
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Kan zich nieuw jargon eigen maken	ION-7		
	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp			Integreert alle bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	ION-7
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit diverse zelf bepaalde en/of minder toegankelijke bronnen	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van kwalitatieve informatie waarin tegenstrijdigheden zijn opgelost	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	ION-7
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een			Van een complex ontwerpprobleem	ION-7

	ontwerpprobleem	probleemstelling				
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Opstellen van een PVE			Van een complex product	ION-7
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten veel, adequate oplossingsrichtingen en uitgewerkte ideeën. Creativiteitstechnieken zijn geïntegreerd.	ION-7
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit, gemaakt met eenvoudige en geavanceerde middelen en technieken	ION-7
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Beargumenteerde ideekeuze a.h.v. het PVE in een complexe omgeving	ION-7
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken			Onderscheidende en richtinggevende concepten van een complexer ontwerpprobleem in een complexere context uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	ION-7
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen			Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het PVE in een complexe omgeving	ION-7
4	Modellen maken	Computermodellen			Juiste compositie/aanzicht, lichtval en materiaal-toepassing zeer realistisch Complexer product moduleren. Simuleren van belasting op het product.	ION-7
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen			Complex spuugmodel met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit	ION-7
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen			Zichtmodel lijkt tot in detail. (vorm, kleur, materiaal)	ION-7

6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken	Testmethode maken en test repeterend uitvoeren van een eenvoudig product/ontwerptechnisch probleem in een eenvoudige omgeving met een zelfde resultaat a.d.h.v. een kwalitatieve onderzoeksvraag	ION-7		
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Maakt een plan van aanpak met daarin een oriëntatie en analyse van het probleem, (zo mogelijk) de te volgen oplossingsmethode, een realistische tijdsplanning van activiteiten met veel en complexe variabelen en de beheersprocedure waarin de voortgang wordt bewaakt en kan worden bijgesteld	ION-7
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Houdt in de planning rekening met veranderingen. Legt waar nodig acties en werkwijzen vast in procedures. Houdt een logboek bij waarin uitvoering en voortgang is aangegeven. Evalueert de uitvoering in een verslag dat voldoet aan de gestelde eisen en waarheidsgetrouw is	ION-7
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Kiest een geschikte oplossingsmethode en weet de keuze te verantwoorden. Houdt zich aan de gekozen methode en weet eventuele afwijkingen overtuigend te verantwoorden	ION-7
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Past revisiebeheer toe	ION-7		
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op volgens standaardformaat. Geeft structuur aan de vergadering door hoofdlijnen vast te houden en samen te vatten.	ION-7		

			Verwoordt besluiten in een lijst met haalbare actiepunten			
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Ondersteunt het werk- en leerproces van individuele projectmedewerkers. Signaleert conflicten en bespreekt deze	ION-7
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Delegeert praktische taken aan medewerkers op basis van hun kwaliteiten en initiatieven. Overlegt met individuele medewerkers of projectleden over de opdracht en maakt afspraken	ION-7
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Handelt proactief. Dat wil zeggen neemt initiatief en anticipeert op de verwachte ontwikkelingen. Heeft zicht op mogelijke aanpak om team vlot te trekken	ION-7
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Doet zichtbaar moeite om een werkrelatie op te bouwen met collega's met verschillende achtergronden. Stimuleert groepsgenoten in moeilijke situaties	ION-7
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces			Kan ieder teamlid aanspreken op diens expertise en persoonlijke kwaliteiten	ION-7
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Herkent eigen rol en inbreng in de groep en weet welke andere rollen er in het team zijn.	ION-7		
10	Communiceren	Presenteren			Houdt de aandacht vast. Formuleert helder. Zorgt voor een logische opbouw en is to-the-point.	ION-7
	Communiceren	Gespreksvaardigheden			Zorgt voor een logische opbouw. Is to-the-point. Zorgt voor afwisseling. Stelt regelmatig zelf vragen. Toetst of de boodschap is overgekomen	ION-7

				op bij de doelgroep	
	Communiceren	Schrijfvaardigheden		Brengt een eenduidige en heldere structuur aan in complexe teksten. Hanteert correcte grammatica, stijl en spelling	ION-7
	Communiceren	Adviesvaardigheden	Kan aantonen dat het probleem goed in kaart is gebracht. Kan aantonen dat er voldoende informatie is verzameld om tot een goed advies te komen. Kan aantonen dat de informatie goed is verwerkt.	ION-7	
11	Professionaliseren	Reflecteren		Kunnen reflecteren op de wijze waarop hij zijn taak uitvoert. Wat hij wil bereiken. Hoe hij heeft gewerkt. Wat bevorderende en belemmerende omstandigheden waren bij de uitvoering van de taak. Welke rol hij speelde. Welke zwakke en sterke punten hij ervaarde in zijn manier van werken. Wat hij geleerd heeft van de taak. Welke voornemens hij heeft om zijn werkwijze te verbeteren (effectiever en efficiënter te laten verlopen)	ION-7
	Professionaliseren	Leren-leren		Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	ION-7

VAKCODE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
3Dvorm-1	Basismodellering technieken Solidthinking	In staat zijn om:	basismodelleringstechnieken toe te passen in model	Geen	1 Opdracht	Opdracht 100%
		In staat zijn om:	basis renderingstechnieken toe te passen			
		In staat zijn om:	materiaal, textuur en decals aan te brengen op model			
CAD-6		Kennis & Inzicht hebben in:	Achtergronden, opzet, mogelijkheden en beperkingen van FEA (Finite element Analysis)	Geen tentamen	2 opdrachten moeten uitgevoerd worden. 1 FEA opdracht, 1 equation/design table opdracht.	Cijfer opdracht: 1:50% cijfer Opdracht 2:50%
CAD-6		In staat zijn om:	Eenvoudige FEA analyse uit te voeren van een statische belastingsituatie.			
CAD-6		In staat zijn om:	mbv een FEA analyse, kritische punten in een ontwerp herkennen/opsporen en in staat zijn deze kritische punten te vermijden door het ontwerp te verbeteren.			
CRT-1	Creatieve technieken	Heeft kennis & Inzicht in:	de basisvaardigheden nodig om creatief te kunnen zijn	Geen tentamen	1 Opdracht moeten uitgevoerd worden	Opdrachtcijfer 100%
CRT-1		Heeft kennis & Inzicht in:	de belangrijkste creatieve technieken			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

CRT-1		Heeft kennis & Inzicht in:	het verschil tussen open en gesloten problemen en de daaraan gerelateerde keuze voor een creatieve techniek			
CRT-1		In staat zijn om:	verschillende creatieve technieken op een professionele wijze te voeren			
CRT-1		In staat zijn om:	een creatieve sessie te leiden en hiervan verslaglegging te verzorgen.			
CVE-1	Communicatieve Vaardigheden Engels 1		Leesvaardigheid (studenten moeten in staat zijn om teksten voor idioom-verwerving op hun vakgebied en rapporten te lezen en te begrijpen)			Toetsen: studenten moeten tijdens de test van een Nederlandse tekst een samenvatting in het Engels kunnen schrijven (idioom) en in goed Engels een verslag van hun project. Beide toetsen wegen even zwaar.
CVE-1			Basis gesprekstechniek (luisteren, reageren, standpunt verwoorden, stelling verdedigen, discussiëren, samenvatten)			
CVE-1			Uitbreiden van de woordenschat (eigen woordenboek samenstellen)			
CVE-1			Uitspraak verbeteren			

CVE-1			Schrijfvaardigheid (studenten moeten in staat zijn een goede email, brief, samenvatting, vertaling, verslag van bv project, te schrijven)			
CVE-1			Grammatica oefeningen (bv tijden en zinsbouw) aan de hand van teksten/ zinnen			
CVE-1			Actieve deelname aan de lessen: dit is een communicatie cursus			
DFA-1	De methode Design for Assembly, de montageafdeling en het optimaliseren van de inrichting daarvan, de 6σ methode, de FMEA methode en de 6 Habits van Covey	Kennis & Inzicht hebben in:	de methode Design for Assembly	Alle genoemde criteria worden bevraagd en tellen even zwaar	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Tentamencijfer 75% en opdrachtcijfer 25% geven het eindcijfer
DZO-1	Duurzaam Ontwerpen 1	Kennis & Inzicht hebben in:	wat duurzame ontwikkeling inhoudt, kent meerdere mogelijke indelingen	alle criteria worden bevraagd en tellen even zwaar mee		100% Tentamencijfer
DZO-1		Kennis & Inzicht hebben in:	kan de belangrijkste oorzaken benoemen van onduurzaamheid op meerdere gebieden			
DZO-1		Kennis & Inzicht hebben in:	kent en stelt de krachtbronnen in het werk om tot duurzame oplossingen te komen.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

DZO-1		Kennis & Inzicht hebben in:	begrijpt de rol van energie, materiaal, bronnen verbruik in relatie tot klimaat en leefomgeving			
DZO-1		Kennis en inzicht hebben in	hoe afgewogen beslissingen te nemen t.a.v. milieuimpactcriteria (zoals bv energie, materiaalgebruik en alternatieven t.b.v. recycling) bij het ontwerpen van een product of dienst			
DZO-1		Kennis en inzicht hebben in	de eigen rol en verantwoordelijkheid bij productontwikkeling, begrijpt het belang van duurzaam en ketengericht ontwikkelen			
DZO-1		Kennis & Inzicht hebben in:	kent meerdere ontwerpmethoden t.b.v duurzame ontwikkeling			
DZO-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de nieuwste ontwikkelingen op gebied van materialen en energie verbruik m.b.t. productontwerp			
ELT-2		Kennis & Inzicht hebben in:	De werking van digitale schakelingen			Tentamen in week 9. Hierin worden alle onderwerpen bevraagd (punt 1 t/m 4). Gewogen gemiddelde van de criteria resulterend in een cijfer van 0,0 tot

						10,0 afgerond op één decimaal. Weging van de onderwerpen volgt uit toetsmatrijs.
ELT-2		Kennis & Inzicht hebben in:	De werking van halfgeleiders en transistoren verklaren			
ELT-2		in staat zijn om	Berekeningen uit te voeren aan een operationele verterker in diverse basisschakelingen			
ELT-2		Kennis & Inzicht hebben in:	De werking van AD- en DA-conversie			

ERG-3	design for all, fysieke inspanning, cognitieve ergonomie, mentale belasting, ontwerpen voor ouderen, userinterface ontwerpen	Kennis & Inzicht hebben in:	Design for all: Kunnen benoemen wat D4A inhoudt. Kunnen toepassen van D4A in een ontwerpproces.	de criteria 1-5 komen aan bod in een schriftelijk tentamen. Criteria 6 komt aan bod in opdracht.	Een opdracht volgens punt 6 moet uitgevoerd worden	Het deeltentamen is samengesteld uit een opdracht waar userinterface ontwerpen wordt getoetst. De opdracht telt 15% mee in het eindcijfer. De andere onderwerpen worden in het schriftelijk tentamen getoetst. Het schriftelijk tentamen bepaald 85% van het eindcijfer voor dit deeltentamen.
ERG-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Cognitieve ergonomie: Kennis over leerprocessen. Kennis over informatieverwerking bij mensen. Het maken van beslissingen.			
ERG-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Ontwerpen voor ouderen:Effecten van het ouder worden op de fysieke, cogniteive en sensorische eigenschappen van mensen. Rekening kunnen houden met deze eigenschappen tijdens het			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			ontwerpproces.			
ERG-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Fysieke inspanning: Werking van de spieren en spierarbeid. Fysieke belasting, belastbaarheid en belastingsgraad. Oorzaken van fysieke belasting kunnen benoemen.			
ERG-3		Kennis & Inzicht hebben in:	Mentale belasting: Oorzaken van mentale belasting kunnen benoemen. Hier rekening mee kunnen houden tijdens het ontwerpen van bijvoorbeeld intelligente producten.			
ERG-3		In staat zijn om:	User-interface ontwerpen: Het methodisch kunnen ontwerpen van een user interface rekening houdend met de bedienbaarheid, laag houden van de mentale belasting en de leerbaarheid van de interface.			
KVM-6	Ordering en betekenisgeving	Heeft kennis & Inzicht in	De middelen en methoden waarmee betekenis en/of ordering plaatsvindt c.q. gegeven wordt in de productvormgeving	Geen tentamen	2 Opdrachten moeten uitgevoerd worden	Gemiddelde van de 2 opdrachtcijfers geeft het eindcijfer
KVM-6		In staat zijn om:	een volledige vormstudie van een product uit te voeren, met schetsen op een hoog niveau:			

			kleur, context, diepte & schaduw en perspectief			
KVM-6		In staat zijn om:	te ontwerpen met de structurele varianten			
KVM-6		In staat zijn om:	vorm te geven met behulp van de metafoor			
KVM-6		In staat zijn om:	een vormovergang te maken op hoger niveau			
CRT-1	Creatieve technieken	Heeft kennis & Inzicht in:	de basisvaardigheden nodig om creatief te kunnen zijn	Geen tentamen	1 Opdracht moeten uitgevoerd worden	Opdrachtcijfer 100%
CRT-1		Heeft kennis & Inzicht in:	de belangrijkste creatieve technieken			
CRT-1		Heeft kennis & Inzicht in:	het verschil tussen open en gesloten problemen en de daaraan gerelateerde keuze voor een creatieve techniek			
CRT-1		In staat zijn om:	verschillende creatieve technieken op een professionele wijze te voeren			
CRT-1		In staat zijn om:	een creatieve sessie te leiden en hiervan verslaglegging te verzorgen.			

Titel OWE	ION-8 Elektrisch gereedschap optimaliseren voor productie				
Doelgroep	IPO 3				
Centrale beroepstaak	BT1 Productiegericht ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Deeltentamens, opdrachten, projectrapport				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	15 EC, 420 SBU				
Samenhang	Verschillende ondersteunende vakken dragen bij aan de centrale beroepstaak. Er zijn ook vakken die geprogrammeerd zijn als lintvakken.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Van Propedeuse IPO minimaal 45 EC behaalt, deelname aan IPO-ION7				
Algemene omschrijving	<p>Tijdens dit blok wordt een gegeven concept van een elektrisch gereedschap gematerialiseerd. De onderdelen worden geoptimaliseerd voor productie. Tijdens de materialisatie zal duurzaam ontwerpen een rol spelen.</p> <p>Rondom de ontwerp oefening zijn vakken gegroepeerd die de benodigde kennis en vaardigheden aanreiken.</p>				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	ION 8	Ontwerpen 7	rapport presentatie	2	5,5
	CVE-2	Communicatieve vaardigheden Engels 2	deeltentamen	1	5,5
	DFA-1	Design for assembly 1	deeltentamen	1	5,5
	E&T 1	Ethiek en techniek 1	deeltentamen	1	5,5
	GRO-1	Grafisch ontwerpen 1	deeltentamen	1	5,5
	DZO-2	Duurzaam ontwerpen 2	deeltentamen	1	5,5
	VRP-1	Verpakken 1	deeltentamen	1	5,5
	IT PP	Integrale toets Post-propedeuse	toets	-	V
	<p>Compensatiemogelijkheden:</p> <p>Maximaal 1 onvoldoende binnen de vakken CVE-2, DFA-1, DZO-2, E&T-1, GRO-1 en VRP-1, die tenminste een 4,5 is.</p> <p>ION 8 > 5,5</p>				
Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar					

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

Verplichte literatuur	Zie boekenlijst
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst
Activiteiten	ION 8 Ontwerpen 8 (opdrachtgestuurd project) ITPP Integrale toets Post-propedeuse. De toetsing bestaat uit een geschreven reflectie, studieresultaten en competentiebewijzen. De student kan uitgenodigd worden voor een mondelinge toelichting. CVE-2 Communicatieve vaardigheden Engels 2 (college en opdrachten) DFA-1 Design for assembly 1 (instructie en opdrachten) DZO-2 Duurzaam ontwerpen 2 (instructie en opdrachten) E&T-1 Ethiek en techniek 1 (instructie en opdrachten) GRO-1 Grafisch ontwerpen 1 (instructie en opdrachten) VRP-1 Verpakkingen 1 (instructie en opdrachten)
Werkvormen	De ontwerpopdracht wordt in groepen uitgevoerd. De begeleiding vindt een maal per week plaats. Daarnaast krijgt de student nog colleges, practica en opdrachten voor de ondersteunende vakken.
Les- / Contacturen	15 lessen / week
Onderwijsperiode	Periode 1
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	indicator NIVEAU 2	ION-8	indicator NIVEAU 3	ION-8
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Kan zich nieuw jargon eigen maken	ION-8		
	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp			Integreert alle bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	ION-8
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit diverse zelf bepaalde en/of minder toegankelijke bronnen	ION-8
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van kwalitatieve informatie waarin tegenstrijdigheden zijn opgelost	ION-8
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	ION-8
4	Modellen maken	Computersmodellen			Juiste compositie/aanzicht, lichtval en materiaal-toepassing zeer realistisch Complexer product moduleren. Simuleren van belasting op het product.	ION-8
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen			Complex spuugmodel met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit	ION-8
	Modellen maken	Spuug-, zicht- en testmodellen			Zichtmodel lijkt tot in detail. (vorm, kleur, materiaal)	ION-8
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Constructies met complexe bewegingen	ION-8

Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Begrip hebben van logische schakelingen	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Complexe mens-product interactie	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Zelfstandig vormgevingsproblemen en mogelijkheden onderkennen en oplossen	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Weet de belangrijkste normen en regels toe te passen	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Kan milieustrategieën voor productontwikkeling en procedures / instrumenten toepassen	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Assemblageschema van complex product tot onderdeel niveau	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Kosten belangrijkste onderdelen berekend aan de hand van specifieke tarieven	ION-8		
Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Totale annotatie inclusief passingen, toleranties, ruwheden, bewerkingspatronen, bewerkingsaanduidingen, lassymbolen etc.	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			3D vormspecificatie van een productsamenstelling met dubbelgekromde vlakken	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Beargumenteerde keuze van het exacte materiaal (staal 304, PA 6.6 GF 30) op grond van eigenschappen, toepassingen en productiemethoden	ION-8
Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Uitwerken van kleurstudie voor bepaalde sfeer/doelgroep	ION-8

7	Adviseren productie	Productie technologie	Kent een productietechnologie toe en houdt rekening met de randvoorwaarden	ION-8	
	Adviseren productie	Assemblage			Optimaliseert een product op het gebied van assemblage en weegt verschillende assemblagemethoden af
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Maakt een plan van aanpak met daarin een oriëntatie en analyse van het probleem, (zo mogelijk) de te volgen oplossingsmethode, een realistische tijdsplanning van activiteiten met veel en complexe variabelen en de beheersprocedure waarin de voortgang wordt bewaakt en kan worden bijgesteld
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Houdt in de planning rekening met veranderingen. Legt waar nodig acties en werkwijzen vast in procedures. Houdt een logboek bij waarin uitvoering en voortgang is aangegeven. Evalueert de uitvoering in een verslag dat voldoet aan de gestelde eisen en waarheidsgetrouw is
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Kiest een geschikte oplossingsmethode en weet de keuze te verantwoorden. Houdt zich aan de gekozen methode en weet eventuele afwijkingen overtuigend te verantwoorden
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Past revisiebeheer toe	ION-8	
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op volgens standaardformaat. Geeft structuur aan de vergadering	ION-8	

			door hoofdlijnen vast te houden en samen te vatten. Verwoordt besluiten in een lijst met haalbare actiepunten			
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Ondersteunt het werk- en leerproces van individuele projectmedewerkers. Signaleert conflicten en bespreekt deze	ION-8
	Projectmatig werken	Leidinggeven			Delegeert praktische taken aan medewerkers op basis van hun kwaliteiten en initiatieven. Overlegt met individuele medewerkers of projectleden over de opdracht en maakt afspraken	ION-8
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Handelt proactief. Dat wil zeggen neemt initiatief en anticipeert op de verwachte ontwikkelingen. Heeft zicht op mogelijke aanpak om team vlot te trekken	ION-8
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Doet zichtbaar moeite om een werkrelatie op te bouwen met collega's met verschillende achtergronden. Stimuleert groepsgenoten in moeilijke situaties	ION-8
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces			Kan ieder teamlid aanspreken op diens expertise en persoonlijke kwaliteiten	ION-8
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Herkent eigen rol en inbreng in de groep en weet welke andere rollen er in het team zijn.	ION-8		
10	Communiceren	Presenteren			Houdt de aandacht vast. Formuleert helder. Zorgt voor een logische opbouw en is to-the-point.	ION-8

	Communiceren	Gespreksvaardigheden			Zorgt voor een logische opbouw. Is to-the-point. Zorgt voor afwisseling. Stelt regelmatig zelf vragen. Toetst of de boodschap is overgekomen op bij de doelgroep	ION-8
	Communiceren	Schrijfvaardigheden			Brengt een eenduidige en heldere structuur aan in complexe teksten. Hanteert correcte grammatica, stijl en spelling	ION-8
	Communiceren	Adviesvaardigheden	Kan aantonen dat het probleem goed in kaart is gebracht. Kan aantonen dat er voldoende informatie is verzameld om tot een goed advies te komen. Kan aantonen dat de informatie goed is verwerkt.	ION-8		
11	Professionaliseren	Reflecteren			Kunnen reflecteren op de wijze waarop hij zijn taak uitvoert. Wat hij wil bereiken. Hoe hij heeft gewerkt. Wat bevorderende en belemmerende omstandigheden waren bij de uitvoering van de taak. Welke rol hij speelde. Welke zwakke en sterke punten hij ervaarde in zijn manier van werken. Wat hij geleerd heeft van de taak. Welke voornemens hij heeft om zijn werkwijze te verbeteren (effectiever en efficiënter te laten verlopen)	ION-8
	Professionaliseren	Leren-leren			Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	ION-8

VAKCO DE	ONDERWERP /INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGCRITERIA	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
CVE-2	Communicatieve Vaardigheden Engels 2		Leesvaardigheid (studenten moeten in staat zijn om teksten voor idioom-verwerving op hun vakgebied en rapporten te lezen en te begrijpen)			Toetsen:studenten moeten tijdens de test een rapport kunnen schrijven over een studie-gerelateerd onderwerp: de opdrachten worden uitgedeeld.(1/4)
CVE-2			Basis gesprekstechniek (luisteren, reageren, standpunt verwoorden, stelling verdedigen, discussiëren, samenvatten, feedback geven)			+Studenten moeten een portfolio inleveren (1/4).
CVE-2			Uitbreiden van de woordenschat (eigen woordenboek samenstellen)			+De presentatie telt voor 1/2 mee.
CVE-2			Uitspraak verbeteren			
CVE-2			Schrijfvaardigheid (studenten moeten in staat zijn een goede email, sollicitatiebrief, samenvatting, vertaling, verslag te schrijven)			
CVE-2			Grammatica oefeningen (bv tijden en zinsbouw) aan de hand van teksten/ zinnen			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

CVE-2			Iedere student moet een presentatie geven over een studie- gerelateerd onderwerp.			
CVE-2			Inleveren portfolio- 3 opdrachten: verslag van het project (introdactie en conclusie), essay over een favoriet design/designer en een sollicitatiebrief.			
CVE-2			Actieve deelname aan de lessen: dit is een communicatie cursus.			
DZO-2	Duurzaam Ontwerpen 2	In staat zijn om:	de tools en strategieën als MET matrix, ReCiPe, LiDS wiel op een juiste wijze te gebruiken		opdracht volgens bijgaande criteria waarbij inzicht en gebruik van de diverse aangereikte tools aangetoond wordt	100% opdrachtcijfer
DZO-2		In staat zijn om:	de sustainability tool van SolidWorks te gebruiken om een lagere milieupact van een product te verkrijgen			
DZO-2		In staat zijn om:	een afweging te maken in het gebruik van 2 of meer van de tools en strategieën t.b.v. een verbetering van de milieupact			
DZO-2		In staat zijn om:	afgewogen beslissingen te nemen t.a.v. milieupactcriteria (zoals			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

			bv energie, materiaalgebruik en alternatieven t.b.v. recycling) bij het ontwerpen van een product of dienst			
DFA-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de inrichting en optimalisatie van de montageafdeling			
DFA-1		Kennis & Inzicht hebben in:	de methode 6σ in het algemeen en Failure Mode and Effect Analysis in het bijzonder			
DFA-1		Kennis & Inzicht hebben in:	kwaliteitsbeheersing in organisaties in het algemeen, de 6 habits in het bijzonder			
DFA-1		In staat zijn om	een Design for Assembly optimalisatie op een bestaand product uit te voeren en een FMEA op een conceptontwerp uit te voeren.			
DZO-2		In staat zijn om:	te handelen vanuit een duurzaam (integraal) kader			
E&T	Ethiek en Techniek		correcte weergave van de morele aspecten van een probleem.			Opdracht welke een rapport oplevert dat aan de hiernaast beschreven beoordelingscriteria wordt getoetst. Voor elke beoordelingscriteriu

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

						m kan 12,5% van het cijfer worden behaald.
E&T			correct gebruik van een methodiek om de morele aspecten van een probleem te analyseren om tot een moreel aanvaardbaar handelen te komen (zoals bijvoorbeeld de ethische cyclus).			
E&T			opstellen van reële handelingsmogelijkheden in relatie tot een moreel probleem.			
E&T			correct gebruik van ethische theorieën bij de overwegingen om te komen tot een moreel aanvaardbaar handelen.			
E&T			correcte weergave van relevante risico's in relatie tot het morele probleem en handelingsmogelijkheden.			
E&T			correcte redenering die het moreel aanvaardbaar handelen onderbouwt.			
E&T			geeft correcte inhoudelijke feedback op ethische overwegingen van collega's.			

E&T			reflecteert op eigen handelen in relatie tot morele aspecten.			
GRO-1	grafisch ontwerpen	In staat zijn om:	kan de vier grondregels van het grafisch ontwerpen toepassen in de verschillende opdrachten.		Het vak wordt getoetst met 3 opdrachten; criterium 1 wordt getoetst in alle opdrachten. De andere criteria komen afzonderlijk aan bod in een opdracht.	Het eindcijfer is een gemiddelde van de beoordelingen van de opdrachten. Alle opdrachten moeten besproken zijn met de docent anders wordt er geen beoordeling gegeven.
GRO-1		In staat zijn om:	Kan een visitekaartje ontwerpen dat passend, onderscheidend en leesbaar is			
GRO-1		In staat zijn om:	Kan een grafisch ontwerp maken gebruikmakend van beeld en tekst. Dit ontwerp heeft de juiste emotionele waarde.			
GRO-1		In staat zijn om:	Kan een visuele instructie vormgeven; zodat deze helder, informatief en aantrekkelijk is.			

IT-PP	Integrale Toets Post Propedeuse		Kunnen reflecteren op de wijze waarop hij zijn taak uitvoert. Wat hij wil bereiken. Hoe hij heeft gewerkt. Wat bevorderende en belemmerende omstandigheden waren bij de uitvoering van de taak. Welke rol hij speelde. Welke zwakke en sterke punten hij ervaarde in zijn manier van werken. Wat hij geleerd heeft van de taak. Welke voornemens hij heeft om zijn werkwijze te verbeteren (effectiever en efficiënter te laten verlopen)			Mondeling zal de student met behulp van zijn portfolio getoetst worden op deze punten. De beoordeling is voldoende of onvoldoende.
--------------	--	--	---	--	--	--

Titel OWE	Stage 2				
Doelgroep	IPO3				
Centrale beroepstaak	BT4 Integraal Ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Presentaties Portfolio Stagerapport				
Opleiding	Industrieel Product Ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	30 EC 840 SBU				
Samenhang					
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Propedeuse, Stage 1, ION5 en 6 moeten voldoende afgerond zijn				
Algemene omschrijving	Stage in het beroepenveld				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Indicatoren/ eisen aan de OWE					
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	IPO-ST2	Stage 2	Portfolio Rapport Presentatie	1	5,5
	Compensatiemogelijkheden N.v.t.				
	Frequentie (deel) tentamens 2 x per schooljaar				
Verplichte literatuur	N.v.t.				
Aanbevolen literatuur	N.v.t.				
Software	N.v.t.				
Overig materiaal	N.v.t.				
Activiteiten	Binnen het stagebedrijf				
Werkvormen	N.v.t.				
Les- /Contacturen	Terugkomdag en 2 x bezoek				
Onderwijsperiode	Periode 1 en 2				
Maximum aantal deelnemers					

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	indicator NIVEAU 2	Stage-2	indicator NIVEAU 3	Stage-2
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Kan communiceren met specialisten uit gerelateerde vakgebieden	Kan zich nieuw jargon eigen maken	Stage-2		
	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp	Past ontwerp aan op de bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	Stage-2		
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit diverse zelf bepaalde en/of minder toegankelijke bronnen	stage-2
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van kwalitatieve informatie waarin tegenstrijdigheden zijn opgelost	stage-2
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten oplossingsrichtingen voor de verschillende deelproblemen. Gegeven creativiteits-technieken zijn toegepast		Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten veel, adequate oplossingsrichtingen en uitgewerkte ideeën. Creativiteitstechnieken zijn geïntegreerd.	stage-2
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren	Complexe visualisatie met vorminformatie en/of mechanische (bewegings-) informatie, gemaakt met eenvoudige middelen en technieken		Complexe visualisatie met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit, gemaakt met eenvoudige en geavanceerde middelen en technieken	stage-2
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken	Onderscheidende concepten van een complexer ontwerpprobleem uitwerken in beeld en tekst zodat de	Stage-2		

			concepten voldoen aan het PVE		
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen			Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het PVE in een complexe omgeving
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Maakt een plan van aanpak met daarin een oriëntatie en analyse van het probleem, een realistische tijdsplanning voor het oplossen van het probleem en de beheersprocedure waarin de voortgang wordt bewaakt en kan worden bijgesteld	Stage-2	
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Bewaakt de voortgang en stuurt zonodig bij Houdt een logboek bij waarin uitvoering en voortgang is aangegeven. Is in staat de uitvoering waarheidsgetrouw te evalueren	Stage-2	
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak	Hanteert de aangereikte methode voor aanpak van het gecompliceerdere probleem. Zet hulpmiddelen effectief in.	Stage-2	
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Past revisiebeheer toe	Stage-2	
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op volgens standaardformaat. Geeft structuur aan de vergadering door hoofdlijnen vast te houden en samen te vatten. Verwoordt besluiten in een lijst met haalbare actiepunten	Stage-2	

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Toont initiatief (doet voorstellen, komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk). Toont gezamenlijke verantwoordelijkheid.	Stage-2	
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces	Weet goed met conflicten om te gaan (kan zijn aanpak van het conflict verantwoorden)	Stage-2	
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Onderhandelt goed (toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder het eigenbelang uit het oog te verliezen), is voldoende assertief (komt op voor eigen ideeën en meningen)	Stage-2	
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces	Herkent eigen rol en inbreng in de groep en weet welke andere rollen er in het team zijn.	Stage-2	
10	Communiceren	Presenteren	Houdt zich aan een correct spreeschema, spreekt duidelijk en afwisselend. Past woordkeuze aan op de doelgroep. Gebruikt zonedig hulpmiddelen. Controleert of de essentie van de boodschap over komt op de doelgroep	Stage-2	
	Communiceren	Gespreksvaardigheden	Verwoordt helder en kernachtig een mening. Hanteert de juiste vraagtypen. Vat correct en regelmatig samen	Stage-2	
	Communiceren	Schrijfvaardigheden			Brengt een eenduidige en heldere structuur aan in complexe teksten. Hanteert correcte grammatica, stijl en spelling

	Communiceren	Adviesvaardigheden	Kan aantonen dat het probleem goed in kaart is gebracht. Kan aantonen dat er voldoende informatie is verzameld om tot een goed advies te komen. Kan aantonen dat de informatie goed is verwerkt.	Stage-2		
11	Professionaliseren	Reflecteren			Kunnen reflecteren op de wijze waarop hij zijn taak uitvoert. Wat hij wil bereiken. Hoe hij heeft gewerkt. Wat bevorderende en belemmerende omstandigheden waren bij de uitvoering van de taak. Welke rol hij speelde. Welke zwakke en sterke punten hij ervaarde in zijn manier van werken. Wat hij geleerd heeft van de taak. Welke voornemens hij heeft om zijn werkwijze te verbeteren (effectiever en efficiënter te laten verlopen)	stage-2
	Professionaliseren	Leren-leren			Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	stage-2

Minor aangeboden door de opleiding Industrieel Product Ontwerpen

Titel OWE	Innovation Pitch
Doelgroep	
Centrale beroepstaak	<p>Bij de minor Innovation Pitch ligt het accent op het ontwikkelen van een innovatief concept en de integrale aanpak van de conceptontwikkeling.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het verrichten van een strategische doelvinding • Het ontwikkelen van innovatieve concepten op basis van een gedegen analyse van de probleemstelling • Ontwikkelen van een mechanisch product met behulp van de BioMimicry methode. • Diepgaand en uitgebreid ontwerpen, eerst schetsend later met behulp van 2D en 3D presentatie software.
(Beroeps) Producten	<ul style="list-style-type: none"> • Voorstel aan een bestaand bedrijf over een nieuwe productmarkt combinatie aangevuld met een haalbaarheidsstudie van dat voorstel. • Ontwerp van een conceptueel product. • Ontwerp van een product waarin de functionaliteit opgelost is vanuit de BioMimicry
Opleiding	Industrieel productontwerpen
Studiepunten, Studielast	30 EC
Samenhang	Bij alle ontwerpdeeltentamens wordt voor een team van deskundigen 'gepitched'. Het accent ligt bij alle deeltentamen dan ook, naast de ontwerp kwaliteit, op het kunnen verkopen van het idee.
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	<ul style="list-style-type: none"> • Major IPO afgerond • Je hebt kennis van en ervaring met het ontwerpen van consumentenproducten volgens een productontwikkelingmethodiek
Algemene omschrijving	<p>In een groep met medestudenten ga je 3 ontwerpdeeltentamens uitvoeren die je in een professionele setting gaat 'pitchen'. Pitchen wil zeggen dat je jouw concept probeert te verkopen aan een groep geïnteresseerden.</p> <p>De Innovation Pitch bestaat uit de volgende 3 deeltentamens:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doelvindings-pitch In 4 weken ontwikkel je een Product-Markt combinatie voor een bestaand bedrijf. Je ontwikkelt voor een bestaand bedrijf een innovatief product dat een werkelijk probleem oplost. 2. Concept-pitch In 4 weken werk je op conceptuele wijze een idee uit tot een concept. Je gaat onder begeleiding van bekende Arnhemse ontwerpers creatief en conceptueel ontwerpen. 3. Design-pitch

	<p>In 8 weken ontwikkel je een innovatief product volgens de BioMimicry methode. Met deze methode ga je onderzoeken hoe de functie en/of deelfuncties van een machine met principes die de natuur, in vergelijkbare situaties, gebruikt.</p> <p>Onderwerpen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptueel ontwerpen • Strategische verkenning • Trends & scenario's • Mechanische systemen • SolidWorks • SolidThinking • Presenteren en presentatietechnieken
Competenties	<ul style="list-style-type: none"> • Marktonderzoek doen, gericht op het ontwikkelen van nieuwe producten op (nieuwe) markten • Ontwerpen van consumentenproducten • Adviseren van een bedrijf op het gebied van de productontwikkeling: het overtuigen van een aantal specialisten en het verkopen van een innovatief productvoorstel • Ondernemen als industrieel ontwerper: een deeltentamen uitvoeren in een relatief korte tijd binnen een klein team
Beoordelingscriteria Indicatoren/ eisen aan de OWE	<p>De specifieke competentie-indicatoren worden voor de start van de minor aangegeven.</p> <p><u>IP-1A Strategische verkenning:</u> Diepgaand en op hoofd- en bijzaken beargumenteerd kunnen adviseren van een bestaand bedrijf over</p> <ol style="list-style-type: none"> a. De sterkte en zwakte van het bedrijf. b. De kansen en bedreigingen van het bedrijf. c. De kansrijke zoekvelden met onderbouwing op meerdere gebieden; financieel, haalbaarheid, marktomvang. d. Een nieuwe product-markt combinatie <p><u>IP-1B Concept Pitch</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plaatst operationele taken en problemen in een ruimere context <ol style="list-style-type: none"> a. Schat de ruimere consequenties van de eigen acties, voorstellen en beslissingen correct in. b. Kan discipline overschrijdend denken (bv. bekijkt de mogelijke impact op andere entiteiten, gebruikt informatie uit andere domeinen). c. Legt overstijgende, minder voor de hand liggende verbanden. d. Maakt zich los van de dagelijkse problematiek, denkt vooruit en geeft de grote lijnen aan. 2. Betreft bredere (maatschappelijke, technische, enz.) factoren bij zijn aanpak: <ol style="list-style-type: none"> a. Kent de relevante trends en ontwikkelingen op het gebied van research en development design, vormgeving kunst en andere maatschappelijke ontwikkelingen. b. Wijst op nieuwe problemen en situaties die voor anderen nog niet zo duidelijk zijn. c. Denkt kritisch en zelfstandig. d. Plaatst adviezen, beslissingen en initiatieven in de

	<p>breder context of ontwikkelcontext.</p> <p>e. Heeft voeling met wat er in de toekomst gevraagd kan worden.</p> <p>3. Brengt een eigen beleid naar voren dat het ontwerp vraagstuk op lange termijn beïnvloedt:</p> <p>a. Anticipeert op maatschappelijke ontwikkelingen en toekomst, evenals op de manier om ontwerp hierop voor te bereiden.</p> <p>b. Komt met plannen en ideeën die verder gaan dan het eerste ontwerpen alleen (heeft een beeld van wat een goed opvolgende ontwerp vraagstuk zou kunnen zijn).</p> <p>c. Houdt vast aan de langetermijnvisie, ondanks de dagelijkse gebeurtenissen.</p> <p>d. Brengt een eigen ontwerp methode naar voren dat gebaseerd is op een duidelijke visie op de missie en de doelstellingen van het ontwerp vraagstuk.</p> <p>IP-2 Design Pitch</p> <p>1. Is in staat meerdere analyses uit te voeren op een bestaand product binnen een kort tijdsbestek op niveau 3.</p> <p>2. Ontwikkelt kennis en inzicht in de BioMimicry methode en kan deze methode plaatsen tussen andere productontwerpmethoden en vervolgens toepassen in een ontwerpdeeltentamen.</p> <p>3. Is in staat om de Idee en Conceptfase binnen een korter tijdsbestek op niveau 3 uit te voeren en deze vast te leggen in een uitgebreid schetsboek waarin het proces naar een uiteindelijk conceptontwerp volledig, diepgaand en beargumenteerd te volgen is.</p> <p>4. Toont de werking van een nieuw werkingsprincipe aan met meerdere goed afgewerkte modellen, evalueert de werking diepgaand en concludeert ten aanzien van verbeteringen.</p> <p>5. Presenteert productanalyses en ontwerpen wervend op niveau 3 in presentaties waarbij gebruik gemaakt is van meerdere media en/of software pakketten.</p>				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	PRES-IP	Animatie en presentatie	2 Individuele deeltentamens	1	4,5
	TAV-IP	Training adviesvaardigheden	Individuele eindpresentatie	1	V
	ERG-IP	Ergonomie	Opdracht	1	4,5
	ACL-IP	Actualiteitencollege	Verslag	1	V
	IPD-IP	Strategische verkenning	Deeltentamen	1	4,5
	3Dvorm-IP	Rhinoceros	1 Individuele deeltentamen	1	4,5
	TRSC-IP	Trends & Scenario's	2 Individuele deeltentamens	1	4,5

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	PRTPS-IP	Photoshop met tablet	1 Individuele deeltentamen	1	4,5
	MES-IP	Mechanische systemen	1 Individuele deeltentamen	1	4,5
	CAD-IP	Verschillende onderwerpen	1 Individuele deeltentamen	1	4,5
	MOE-IP	Onderzoeksmethoden & PM	1 Groepsverslag	1	4,5
	PRT-IP	Verdiepend schetsen	Individuele deeltentamen	1	4,5
	<p>Compensatiemogelijkheden</p> <p>De minor is opgedeeld in 2 blokken van elk 8 weken.</p> <p>Voor de 3 ontwerpdeeltentamens en in de minor IP-1A, IP-1B en IP-2 mag géén onvoldoende gehaald worden, het cijfer moet gelijk of hoger als een 5,5.</p> <p>In het eerste blok mag één onvoldoende van 4,5 of hoger blijven staan binnen de vakken PRES-IP, IPD-IP, RHINO-IP, ACL-IP, TRSC-IP en PRTPS-IP.</p> <p>In het tweede blok mag één onvoldoende van 4,5 of hoger blijven staan binnen de vakken MES-IP, CAD-IP, MOE-IP en PRT-IP.</p>				
	Frequentie (deel) tentamens 2				
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst				
Aanbevolen literatuur	Geen				
Software	Benodigde wordt beschikbaar gesteld door de opleiding: <ol style="list-style-type: none"> 1. SolidThinking 2. SolidWorks 2011-04-28 3. Photoshop 				
Overig materiaal	Ontwerperbenodigdheden in de vorm van schetsmateriaal.				
Activiteiten	Verschillende bezoeken aan musea, beurzen en bedrijven.				
Werkvormen	<ul style="list-style-type: none"> • Projectonderwijs in 3 concrete projecten • Hoorcolleges met bijbehorende deeltentamens • Gastcolleges 				
Les- /Contacturen	<ul style="list-style-type: none"> • Het onderwijs loopt over 2 blokken van elk 8 weken • Aan het einde van elk blok is er een tentamenweek 				
Onderwijsperiode	Semester 1 2011 - 2012				
Maximum aantal deelnemers	32				

VAKCODE	ONDERWERP / INHOUD	CRITERIUM	BEOORDELINGSCriteria	TENTAMEN (T)	OPDRACHT (O)	CESUUR
3D-vorm-ip	modellering technieken Solidthinking advanced	In staat zijn om:	surface technieken toe te passen om vloeiende dubbelgekromde vormen te modelleren	Geen	1 Opdracht	Opdracht 100%
		In staat zijn om:	basis renderingstechnieken toe te passen			
		In staat zijn om:	materiaal, textuur en decals aan te brengen op model			
		Kennis & inzicht hebben in:	strategie en aanpak om complexe vorm te modelleren			
ACL-IP	Actualiteiten college	In staat zijn om:	een excursie naar een relevant bedrijf, museum, beurs of dergelijks te organiseren en hiervan een fotoverslag te maken	Geen tentamen	1 Fotoverslag van de excursie	Opdrachtcijfer 100%
ACL-IP		In staat zijn om:	een complex product bestaande uit met name gegoten onderdelen vorm te geven, te modelleren in CAD en volledig technisch te documenteren.			
CAD-IP		In staat zijn om:	in sketching mode te schetsen en deze gebruiken als input voor een 3D sweep	Geen tentamen	3 Opdrachten moeten uitgevoerd worden	Gemiddelde van de 3 opdrachtcijfers
CAD-IP		In staat zijn om:	bewegingen van een complex product te beschrijven en vervolgens visualiseren			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

CAD-IP		In staat zijn om:	met surface features complexe dubbelgekromde vormen te modelleren: boundary surface en freeform			
ERG-IP	virtueel Antropometrische simulatie met het programma Jack	In staat zijn om:	een eenvoudige statische antropometrische analyse uit te voeren met behulp van het programma Jack	Geen	1 Opdracht	Opdracht 100%
		In staat zijn om:	de te analyseren werkomgeving in Jack op te bouwen			
		Kennis & inzicht hebben in:	aanpak, uitvoering van een statische antropometrische analyses en interpretatie van de resultaten			
IPD-IP	Integrale Productontwikkeling	In staat zijn om:	Het stapsgewijs tot productideeën voor bedrijven komen. De volgende onderdelen van de strategische verkenning worden daarvoor behandeld:	criteria 2 t/m 4 worden bevestigd en tellen als volgt mee: criterium 2 voor 30%, criterium 3 voor 30% en criterium 4 voor 40%.	geen	Tentamencijfer 100%
IPD-IP		Kennis & Inzicht hebben in:	Koersbepaling (interne en externe analyse, SWOT, zoekvelden genereren) en			
IPD-IP		Kennis & Inzicht hebben in:	Doelvinding (interne en externe knelpuntenanalyse, haalbaarheidsonderzoek).			

MES-IP	Mechanische Systemen 3		De studenten moet een offerte voor het oplossen van een conceptuele technisch ontwerpprobleem kunnen maken.			Met behulp van een verslag en een offerte toont de student aan dat met een groep zelfstandig aan deze criteria gewerkt kan worden
MES-IP			De student kan werkzaamheden inschatten			
MES-IP			De student kan van een moeilijk mechanisch ontwerpprobleem inschatten wat voor een ontwikkelwerk ervoor nodig is.			
MES-IP			De student kan een technisch concept ontwerp maken.			
IPD-IP		Kennis & Inzicht hebben in:	Management en organisatie van de productontwikkeling en innovatiemanagement (oa:DIM, brillen van Morgan, creativiteit, etc.)			
MOE-IP	Onderzoeksmethoden en Projectmanagement	In staat zijn om:	De juiste onderzoeksvragen te stellen en de juiste onderzoeksmethode te kiezen bij onderzoeksvragen. Goede keuzes te maken om een onderzoeksplan op te stellen en het onderzoek uit te voeren.	geen	Twee groepsopdrachten (opdracht voor onderdeel onderzoeksmethoden en opdracht voor onderdeel projectmanagement	(cijfer opdracht onderzoeksmethoden + cijfer opdracht projectmanagement)/2

MOE-IP		In staat zijn om:	De gevonden data te analyseren en conclusies te trekken. Het hele onderzoek (de aanpak, uitvoering, analyse en de conclusies te rapporteren en te presenteren		Bij de opdracht onderzoeksmethoden en tellen criteria 1 en 2 even zwaar mee.	
MOE-IP		Kennis & Inzicht hebben in:	Projectmanagement van ontwerpteams. Het gaat hierbij om faseren, beheersen (tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie) en samenwerken (team, interne organisatie, leveranciers, klant, etc).		Bij de opdracht projectmanagement tellen de onderdelen beheersen, faseren, beslissen en samenwerken (incl. de gebruikte tools per aspect) even zwaar mee.	
MOE-IP		In staat zijn om:	Bestaande tools (bijv. risico-analyse, heuristische) hiervoor te gebruiken om een optimaal projectresultaat voor alle partijen te behalen.		De beoordeling van de beide opdrachten wordt gedaan mbv een beoordelingsformulier	
PRES-IP	Animatie- en presentatietechnieken	Kennis & Inzicht hebben in:	de middelen en methoden die er zijn om een presentatie te verzorgen	Geen tentamen	3 Opdrachten volgens criteria 3, 4 en 5 moeten uitgevoerd worden.	Gemiddelde van de cijfers voor de 3 opdrachten geeft het eindcijfer
PRES-IP		Kennis & Inzicht hebben in:	de wijzen waarop een spreker zijn publiek zo goed mogelijk bereikt			
PRES-IP		In staat zijn om:	een wetenschappelijk presentiepaneel te maken			
PRES-IP		In staat zijn	een Prezi presentatie te maken			

		om:				
PRES-IP		In staat zijn om:	een presentatiefilm te maken			
PRT-IP	conceptueel schetsen, natuurlijke vormen, model in beweging		Kan natuurlijke verschijningsvormen en principes uit de natuur weergeven in schetsen	De criteria worden afgetoetst aan de hand van alle tekeningen uit de werkcolleges en de huiswerkopdrachten.	Opdracht van punt 3 volgens de criteria in de lesbrief	Voorwaarde: 80% aanwezigheid in de werkcolleges en compleetheid van het ingeleverde werk. Opdracht volgens punt 3 50% en het resterende werk 50 % geven van het eindcijfer
PRT-IP			Kan de karakteristieken van een bewegend model vangen in snelle schetsen.			
PRT-IP			Kan zich bij het ontwerpen van een industrieel product inspireren op vormen en fenomenen uit de natuur en weet dit te visualiseren in een coherente reeks idee- en conceptschetsen en een eindpresentatie.			
PRT-IP			Kan overeenkomsten in verschijnselen of meer abstracte relaties tot uitdrukking brengen in helder vormgegeven (idee- en concept)schetsen met een hoge informatieve waarde.			

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

PRTPS-IP	Photoshop met tablet	Kennis & Inzicht hebben in:	het gebruik van een tablet in combinatie met photoshop.	Geen tentamen	Een opdracht volgens punt 2 moet uitgevoerd worden	Opdrachtcijfer 100%
PRTPS-IP		In staat zijn om:	een realistische rendering te maken van een eenvoudig object: kleur, licht, schaduw, detail, reflecties, etc. op een hoog niveau			
SIEA-IP	Schriftelijke individuele eindassessment	In staat zijn om:	te reflecteren op de eigen handelen aan de hand van beroepstaken in de minor	Geen tentamen	Een reflectieverslag moet geschreven worden	Reflectieverslag 100%
SIEA-IP		In staat zijn om:	te reflecteren eigen handelen aan de hand van 4 HBO competenties			
TAV-IP	Training adviesvaardigheden	Kennis & Inzicht hebben in:	de fasering in een adviesgesprek	Geen tentamen	Een opdracht volgens punt 5 moet uitgevoerd worden	Opdrachtcijfer 100%
TAV-IP		In staat zijn om:	in een professionele setting contact maken met een klant of opdrachtgever			
TAV-IP		In staat zijn om:	om te gaan met weerstand in een adviesgesprek			
TAV-IP		In staat zijn om:	jezelf te positioneren als professionele partner in een adviesgesprek			
TAV-IP		In staat zijn om:	een adviesgesprek succesvol te laten verlopen			
TRSC-IP	Trends en Trendscenario's	Kennis & Inzicht hebben in:	Korte- midden- en lange termijn (MEGA) trends.			

TRSC-IP		<p>In staat zijn om:</p>	<p>a. De huidige korte termijn trends te herkennen het effect ervan voor wat de nabije toekomst betreft toe te passen in een productontwerp mede gebaseerd op de ontwikkeling van het gekozen product de afgelopen 5 à 10 jaar. b. MEGA trends te herkennen en te benoemen. c. Een toekomst scenario te schetsen gestoeld op de MEGA trends. (Politieke, Sociaal demografische, Economische en Technologische trends)</p>	Geen tentamen	Twee opdrachten volgens punt 2 moeten uitgevoerd worden. punt 2a. en 2c.	Opdrachtcijfer 2a. 50% Opdrachtcijfer 2c. 50%
---------	--	---------------------------------	---	---------------	--	--

MES-3	Mechanische Systemen 3		De studenten moet een offerte voor het oplossen van een conceptuele technisch ontwerpprobleem kunnen maken.			Met behulp van een verslag en een offerte toont de student aan datmet een groep zelfstandig aan deze criteria gewerkt kan worden
MES-3			De student kan werkzaamheden inschatten			
MES-3			De student kan van een moeilijk mechanisch ontwerpprobleem inschatten wat voor een ontwikkelwerk ervoor nodig is.			
MES-3			De student kan een technisch concept ontwerp maken.			

Titel	Afstuderen / integrale toets afstuderen				
Doelgroep	IPO 4				
Centrale beroepstaak	BT4 Integraal ontwerpen				
(Beroeps) Producten	Afstudeerrapport, afstudeerpresentatie, presentatiekaart				
Opleiding	Industrieel product ontwerpen				
Studiepunten, Studielast	Examen 30 EC				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Major is afgerond				
Algemene omschrijving	De toetsing bestaat uit een geschreven afstudeerrapport en een mondeling assessment.				
Competenties	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Beoordelingscriteria Indicatoren / eisen aan de OWE	Zie onderstaand schema Competenties/Indicatoren				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	IT A	Integrale toets afstuderen	Rapport / presentatie	1	5,5
	Compensatiemogelijkheden niet van toepassing				
	Frequentie (deel) tentamens minimaal 2x per schooljaar				
Verplichte literatuur	Zie boekenlijst				
Aanbevolen literatuur	Zie boekenlijst				
Activiteiten	De integrale toetsing wordt afgesloten met een afstudeerzitting waarbij de student door middel van een presentatiekaart, afstudeerrapport en een afstudeerpresentatie, zijn afstudeerproject verdedigt.				

NR.	COMPETENTIE	SUBCOMPETENTIE	indicator NIVEAU 2	AFST	indicator NIVEAU 3	afst
1	Handelen vanuit een multidisciplinaire basis	Integreert technische, ergonomische, bedrijfskundige en ontwerpkundige aspecten in het ontwerp			Integreert alle bedrijfseconomische-, technische-, ergonomische- en vormgevingsaspecten van het te ontwerpen product	AFST
2	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Informatie inwinnen uit diverse zelf bepaalde en/of minder toegankelijke bronnen	AFST
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Inwinnen en analyseren van informatie			Analyseren en beoordelen van kwalitatieve informatie waarin tegenstrijdigheden zijn opgelost	AFST
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	AFST
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	AFST
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	AFST
	Analyseren van een ontwerpprobleem	Ontwerpprobleem onderzoeken			Analyses kunnen integreren van een complexer ontwerpprobleem en daarbij ook de problemen zelfstandig	AFST

					kunnen onderkennen (bijvoorbeeld productlijn)	
	Analyseren van een ontwerprobleem	Opstellen van een probleemstelling			Van een complex ontwerprobleem	AFST
	Analyseren van een ontwerprobleem	Opstellen van een PVE			Van een complex product	AFST
3	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Adequate ideeën genereren. De ideeën hebben voldoende verscheidenheid en bevatten veel, adequate oplossingsrichtingen en uitgewerkte ideeën. Creativiteitstechnieken zijn geïntegreerd.	AFST
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Complexe visualisatie met de ideale mix van doelmatigheid en effectiviteit, gemaakt met eenvoudige en geavanceerde middelen en technieken	AFST
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Ideeën genereren			Beargumenteerde ideekeuze a.h.v. het PVE in een complexe omgeving	AFST
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten uitwerken			Onderscheidende en richtinggevende concepten van een complexer ontwerprobleem in een complexere context uitwerken in beeld en tekst zodat de concepten voldoen aan het PVE	AFST
	Ideeën en concepten ontwikkelen en keuzes maken	Concepten kiezen			Beargumenteerde conceptkeuze a.h.v. het PVE in een complexe omgeving	AFST

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

4	Modellen maken	Computersmodellen	Logisch 3D aanzicht, belichting en materiaalkeuze Geavanceerder product moduleren met complexere bewerkingen	AFST		
	Modellen maken	Testmodellen			Testmodel voor een complex product / test	AFST of cel G18
	Modellen maken	Prototype			Prototype is gelijkend aan het eindproduct	AFST of cel G17
5	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Complexe mens-product interactie	AFST
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Zelfstandig vormgevingsproblemen en mogelijkheden onderkennen en oplossen	AFST
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Weet de belangrijkste normen en regels toe te passen	AFST
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren			Assemblageschema van complex product tot onderdeel niveau	AFST
	Detaileren en dimensioneren	Concepten detaileren	Kosten belangrijkste onderdelen berekend aan de hand van specifieke tarieven	AFST		
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Totale annotatie inclusief passingen, toleranties, ruwheden, bewerkingspatronen, bewerkingsaanduidingen, lassymbolen etc.	AFST
	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			3D vormspecificatie van een productsamenstelling met dubbelgekromde vlakken	AFST

	Detaileren en dimensioneren	Concepten dimensioneren			Beargumenteerde keuze van het exacte materiaal (staal 304, PA 6.6 GF 30) op grond van eigenschappen, toepassingen en productiemethoden	AFST
6	Testen modellen en prototypen	Testmethode opstellen, test uitvoeren en conclusies trekken			Testmethode maken en test uitvoeren op een effectieve manier voor een complex product /ontwerpprobleem met veel functies in een complexe omgeving	AFST
7	Adviseren productie	Productie technologie			Weegt een productietechnologie toe op basis van de randvoorwaarden	AFST
	Adviseren productie	Assemblage	Kent een assemblage methode toe aan een product	AFST		
8	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Maakt een plan van aanpak met daarin een oriëntatie en analyse van het probleem, (zo mogelijk) de te volgen oplossingsmethode, een realistische tijdsplanning van activiteiten met veel en complexe variabelen en de beheersprocedure waarin de voortgang wordt bewaakt en kan worden bijgesteld	AFST
	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Houdt in de planning rekening met veranderingen. Legt waar nodig acties en werkwijzen vast in procedures. Houdt een logboek bij waarin uitvoering en voortgang is aangegeven. Evalueert de uitvoering in een verslag dat voldoet aan de gestelde eisen en waarheidsgetrouw is	AFST

Opleidingstatuut 2011 – 2012, Industrieel Product Ontwerpen,
Deel 4 Beschrijvingen van de onderwijseenheden

	Projectmatig werken	Plan van Aanpak			Kiest een geschikte oplossingsmethode en weet de keuze te verantwoorden. Houdt zich aan de gekozen methode en weet eventuele afwijkingen overtuigend te verantwoorden	AFST
	Projectmatig werken	Beheren en onderhouden van informatie	Past revisiebeheer toe	AFST		
	Projectmatig werken	Leidinggeven	Stelt een agenda op volgens standaardformaat. Geeft structuur aan de vergadering door hoofdlijnen vast te houden en samen te vatten. Verwoordt besluiten in een lijst met haalbare actiepunten	AFST		
9	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Handelt proactief. Dat wil zeggen neemt initiatief en anticipeert op de verwachte ontwikkelingen. Heeft zicht op mogelijke aanpak om team vlot te trekken	AFST
	Samenwerken	Toegevoegde waarde aan het groepsproces			Doet zichtbaar moeite om een werkrelatie op te bouwen met collega's met verschillende achtergronden. Stimuleert groepsgenoten in moeilijke situaties	AFST
	Samenwerken	Deelname aan het groepsproces			Kan ieder teamlid aanspreken op diens expertise en persoonlijke kwaliteiten	AFST
10	Communiceren	Presenteren			Houdt de aandacht vast. Formuleert helder. Zorgt voor een logische	AFST

				opbouw en is to-the-point.	
	Communiceren	Gespreksvaardigheden		Zorgt voor een logische opbouw. Is to-the-point. Zorgt voor afwisseling. Stelt regelmatig zelf vragen. Toetst of de boodschap is overgekomen op bij de doelgroep	AFST
	Communiceren	Schrijfvaardigheden		Brengt een eenduidige en heldere structuur aan in complexe teksten. Hanteert correcte grammatica, stijl en spelling	AFST
	Communiceren	Adviesvaardigheden		Toont aan tussentijds voeling met de klant gehouden te hebben. Levert een goed onderbouwd en voor de adviesvrager begrijpelijk rapport op en weet de essentie van het advies op een begrijpelijke manier aan de adviesvrager te presenteren	AFST
11	Professionaliseren	Reflecteren		Kunnen reflecteren op de wijze waarop hij zijn taak uitvoert. Wat hij wil bereiken. Hoe hij heeft gewerkt. Wat bevorderende en belemmerende omstandigheden waren bij de uitvoering van de taak. Welke rol hij speelde. Welke zwakke en sterke punten hij ervaarde in zijn manier van werken. Wat hij geleerd heeft van de taak. Welke voornemens hij heeft om zijn werkwijze te verbeteren (effectiever en efficiënter te laten verlopen)	AFST

	Professionaliseren	Leren-leren			Kan zichzelf snel ontbrekende kennis eigen maken die nodig is voor het uitvoeren van een beroepstaak. Kan zelfstandig leren proces aansturen.	AFST
--	---------------------------	-------------	--	--	---	-------------

Inhoudsopgave