

Opleidingsprofiel

Master Industriële Innovatie

Auteur(s):

M. Nieuwenhuijse

M. Wit

K. van Beurden

W. Brouwer

A. Cordia

B. Meijer

S. van Stroe

Master industriële innovatie

Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Zeeland, Saxion hogescholen,

Fontys hogeschool

November 2009, versie 2.1

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	3
2.	BEROEPSPROFIEL MASTER INDUSTRIËLE INNOVATIE	5
2.1	INDUSTRIËLE INNOVATIE.....	5
2.2	AFBAKENING VAN HET BEROEPSDOMEIN.....	6
2.3	KERN VAN HET BEROEP.....	7
2.4	HET WERKVELD	8
2.5	DE FUNCTIES/ ROLLEN.....	8
2.6	DOMINANTE ONTWIKKELINGEN IN DE BEROEPSPRAKTIJK.....	9
2.7	OPLEIDINGEN BINNEN HET BEROEPSDOMEIN	11
3.	COMPETENTIEPROFIEL MASTER INDUSTRIËLE INNOVATIE.....	14
3.1	INLEIDING	14
3.2	HET COMPETENTIEPROFIEL.....	14
3.3	AANSLUITING OP DE DUBLIN DESCRIPTOREN	17
3.4	AANSLUITING OP LANDELIJKE PROFIELEN.....	17
3.5	BORGING AANSLUITING COMPETENTIEPROFIEL OP DE BEROEPSPRAKTIJK	17
4.	ONDERWIJSVISIE.....	19
4.1	INLEIDING	19
4.2	DEELTIJD	19
4.3	VISIE OP LEREN EN OPLEIDEN	19
5.	OPLEIDINGSMODEL	25
5.1	INLEIDING	25
5.2	ALGEMENE OPZET OPLEIDING	25
5.3	HET CURRICULUM	28
5.4	ONDERWIJSORGANISATIE	30
5.5	INSTROOMEISEN DEELNEMERS.....	30
6.	TOETSING.....	32
6.1	TOETSBELEID.....	32
6.2	UITWERKING TOETSBELEID BIJ INDUSTRIËLE INNOVATIE.....	32
	BIJLAGE A: DOELGROEP	34
	BIJLAGE B: OPLEIDINGEN BEROEPENVELD EN INTERVIEWS.....	35
	BIJLAGE C: RELATIE ONDERWERPEN, DUBLINDESCRIPTOREN EN COMPETENTIES.....	39
	BIJLAGE D: ORGANOGRAM OPLEIDING.....	47

1. Inleiding

De maakindustrie is één van de belangrijkste pijlers van de economie in Nederland. In deze sector was, is en wordt innovatie belangrijk voor het overleven van de bedrijven. Door opkomende markten met goedkope arbeid en globalisering moeten maakbedrijven zich onderscheiden door proces-, markt- of productinnovatie. Dit heeft ook invloed op de complexiteit van de beroepsuitoefening van ingenieurs die zich bezig houden met innovatietaken. De masteropleiding Industriële Innovatie richt zich op deze complexiteit binnen innovatieprocessen.

Veel van de innovatietaken binnen deze industriële bedrijven worden uitgevoerd door HBO-afgestudeerden met een technische achtergrond. Aan het opzetten, uitvoeren en aan de gang houden van innovatietrajecten wordt in de meeste technische bacheloropleidingen echter weinig aandacht gegeven, waardoor er een behoefte is ontstaan bij werkgevers en werknemers in de maakindustrie aan kennis en vaardigheden die deze taken ondersteunen.

Deze behoefte in de arbeidsmarkt vraagt om een hbo masteropleiding, waarbij de multidisciplinaire aanpak van technische innovatieprojecten centraal staat. De tweejarige Masteropleiding “Industriële Innovatie” richt zich op het functioneren van de technische hbo-ingenieur binnen complexe innovatieprojecten in industriële bedrijven. Industriële innovatie en het regisseren van en adviseren bij complexe innovatieprocessen is momenteel nog een onderbelicht vakgebied in het Nederlandse onderwijslandschap.

Daarom hebben Fontys Hogeschool (Venlo), Hogeschool Rotterdam, Saxion (Enschede) en de Hogeschool Zeeland het initiatief genomen om gezamenlijk een masteropleiding op te zetten, de opleiding Industriële Innovatie. Het verzoek om deze masteropleiding te starten komt van de Stichting voor Industriebeleid en Communicatie (SIC). De leden van het SIC, industriële bedrijven uit heel Nederland, hebben expliciet gevraagd om een master over industriële innovatie. Een aantal leden van het SIC nemen dan ook deel in de beroepenveldcommissie.

De opleiding is ontwikkeld door een werkgroep samengesteld uit lectoren vanuit de vier hogescholen die zich bezig houden met het vakgebied innovatie. Te weten het lectoraat Industrial Design (Saxion), lectoraat Ondernemen en Innoveren (Hogeschool Zeeland), lectoraat Innovation and Entrepreneurship (Hogeschool Rotterdam), lectoraat Innovatiemanagement in Internationaal perspectief (Fontys Hogeschool) en het lectoraat Proces & Production Innovation (Saxion). Daarnaast is de werkgroep aangevuld met externe deskundigen, zowel vakinhoudelijk als onderwijskundig. De werkgroep wordt aangestuurd door de stuurgroep die bestaat uit de directies van de vier betrokken opleidingsinstituten van de vier hogescholen en een vertegenwoordiger van het SIC.

In dit opleidingsprofiel wordt beschreven voor welke beroepscontext de opleiding professionals opleidt, en hoe de opleiding is opgezet, ingericht en georganiseerd.

Allereerst wordt het beroep beschreven door middel van het beroepenveld, de kern van het beroep, functies en de dominante ontwikkelingen in het beroepenveld. Belangrijk voor het bepalen van de uitgangspunten van de opleiding vormen de dominante ontwikkelingen binnen het beroepsdomein, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Vanuit deze ontwikkelingen is een visie op het beroep ontwikkeld, die uitmondt in een beoogd beroepsprofiel voor de innovatiemanager op masterniveau van nu en in de toekomst. Het beroepsprofiel is beschreven in taken en competenties die nodig zijn om dit beroep naar behoren uit te voeren.

Samen met de visie op leren en opleiden zijn de doelstellingen van de opleiding uitgewerkt tot een onderwijsprogramma waarbij nader wordt ingegaan op de opzet van het curriculum en de manier waarop het onderwijs wordt georganiseerd. Tenslotte wordt beschreven hoe de opleiding invulling geeft aan toetsing zodat bewaakt wordt dat de beoogde doelstelling van de opleiding ook daadwerkelijk door studenten worden behaald.

2. Beroepsprofiel Master industriële innovatie

2.1 Industriële innovatie

Al tientallen jaren onderstrepen overheid en bedrijfsleven het belang van innovatie in Nederland. Om te kunnen blijven concurreren worden succesvolle innovaties essentieel geacht. Ofschoon vaak benadrukt wordt dat Nederland een diensteneconomie heeft komen de meeste innovaties vanuit de industrie. Daarbij is geen onderscheid tussen het MKB en het groot bedrijf.

Onbenut innovatiepotentieel in MKB

Het MKB is erg geïnteresseerd in innovatie. Ondernemers denken in kansen en zijn bereid te vernieuwen. Onderzoek van EIM (een onderzoeksbureau voor het Nederlandse en Europese bedrijfsleven) toont aan dat er in het MKB een behoorlijk innovatiepotentieel is: 85 procent van de MKB-bedrijven vindt het de moeite waard te investeren in innovatie. Tegelijk investeert dit jaar slechts 44 procent van de bedrijven werkelijk in innovatie en is het aantal MKB'ers dat nieuwe producten en diensten op de markt brengt sinds 1999 gehalveerd. Een eerste schatting van MKB-Nederland geeft aan de uitgestelde investeringsplannen leiden tot een verlies van € 4 miljard aan investeringen alleen al in het industriële MKB. De belangrijkste knelpunten waarom innovaties niet van de grond komen zijn: onvoldoende geld, onvoldoende toegankelijke kennis en onvoldoende mankracht.²

Bron: Oppakken, aanpakken en doorpakken, uitgave van het innovatieplatform

In de literatuur worden verschillende soorten innovaties onderscheiden: proces, markt, produkt en sociale innovaties. Deze verschillende soorten innovaties hebben ieder hun eigen aanpak nodig, maar moeten wel in cohesie met de andere gebieden ontwikkeld worden. Innovatietrajecten in de industrie worden niet alleen steeds complexer door het bovenstaande maar ook door het multidisciplinaire technische karakter van de innovatie zelf en de noodzakelijke samenwerking met andere bedrijven in de keten.

De positie van innovatie binnen bedrijven is echter dualistisch: men onderkent het strategische belang voor zijn concurrentiepositie maar tegelijkertijd is het risicovol en levert het op de lange termijn pas resultaat op. Daarbij zijn de investeringen die gemaakt dienen te worden voor innovatie en de kans op succes moeilijk in te schatten, waardoor innovatie een risicovolle activiteit wordt voor bedrijven.

Het (bege)leiden van deze innovatietrajecten, zowel regie als advies, vraagt veel specifieke kennis en vaardigheden van een projectleider c.q. innovatiemanager. Hij moet zich kunnen bewegen binnen verschillende gebieden (technisch, markt, organisatie, financieel) en een goede gesprekspartner zijn voor alle betrokkenen in het innovatieproject. Hij staat als spil tussen alle partijen en alle vakgebieden. Het gaat om het mobiliseren en regisseren van kennis en mensen zodat een succesvolle technische innovatie wordt ontwikkeld. Succesvol betekent dat met zo effectief mogelijk ingezette resources (geld, mankracht), in een zo kort mogelijke tijd (planning) een product of productieproces wordt ontwikkeld dat omzetverhoging of kostenbesparing oplevert voor het bedrijf.

Er is geen eenduidige definitie te geven van het beroep innovatiemanager of projectleider van innovatietrajecten. De verschillende definities van innovatie worden in allerlei verschillende contexten gebruikt en worden vaak als containerbegrip toegepast. Daarmee raakt het zijn oorspronkelijke betekenis, namelijk technische vernieuwing kwijt. De term

innovatie wordt bijvoorbeeld veel gebruikt bij sociale innovatietrajecten binnen de zorg of overheid. Doordat de term innovatie in de huidige maatschappij vele andere betekenissen kan hebben hebben wij de term Industriële Innovatie geïntroduceerd. De definitie is: Het ontwikkelen van een fysiek product of een productieproces voor een industrieel bedrijf.

2.2 Afbakening van het beroepsdomein

De masteropleiding Industriële Innovatie leidt studenten op tot innovatiemanager/ innovator/ projectleider voor innovatie. Het gaat om nieuwe dimensies en nieuwe rollen in het bestaande beroep van de ingenieur. Een nieuwe functie die hoge eisen stelt aan het niveau van de beroepsuitoefening.

De professional is verantwoordelijk voor het initiëren, uitvoeren, beheren en regisseren van innovatietrajecten. De innovatiemanager beweegt zich daarbij op het snijvlak van de techniek (productie, research & development) en markt (marketing, bedrijfsvoering, verkoop). En moet binnen en buiten de organisatie mensen en middelen mobiliseren (strategische advisering, regie en projectmanagement) om tot een innovatie te komen (organisatie).

De nadruk van de industriële innovatie ligt bij de techniek. De uitoefening van het beroep zoals beschreven in dit document speelt zich af binnen een technische omgeving.

Voor het afbakenen van het beroepsdomein zijn een aantal functies te definiëren die zich op het raakvlakken hebben met de functie als innovatiemanager:

- New Business Development manager
Deze functie is gericht op het identificeren en ontwikkelen van nieuwe markten. Ofschoon een deel van de kennis en vaardigheden voor het uitoefenen van dit beroep overlappend zijn met die van innovator, ligt de nadruk op marktontwikkeling en niet op product of procesontwikkeling.
- Innovatiemanager op het gebied van marktinnovatie of sociale innovatie
Deze functie kan men vinden vooral in non-profit organisaties en in grote profit bedrijven. Hierbij richt men zich op de veranderingen in de markt en in organisaties. Innovatiemanagers in deze gebieden kunnen ook beschreven worden als marketingmanagers of (interne) organisatieadviseurs.
- Engineer
De innovatiemanager stuurt de Engineer aan. Deze is gericht op het technisch ontwikkelen van het product of proces en niet zozeer de integratie van markt, financiën en organisatie in het product.
- Teamleider
De teamleider is gericht op het optimaal laten functioneren van zijn team, voornamelijk ten behoeve van het primaire proces. De teamleider zal uiteindelijk voor zijn functionele gebied de randvoorwaarden voor de innovatie bepalen en betrokken zijn bij de implementatie.

Visie op het beroep

Innovatie ontstaat op het punt waar technologie, markt en organisatie samenkomen. De innovatiemanager moet met zijn team binnen elk gebied kunnen excelleren en alle gebieden kunnen combineren. Veel taken die een innovatiemanager of innovatietraject-verantwoordelijke heeft zijn tweeslachtig, het is zijn of haar taak om schijnbare tegenstrijdigheden door creativiteit en professionaliteit op te lossen. De innovatiemanager moet bijvoorbeeld iets nieuws ontwikkelen waarvan geen ervaringscijfers bekend zijn maar moet tegelijkertijd wel een duidelijke planning en investering aangeven. Daarnaast worden in de verschillende fases van het innovatieproject verschillende tegenstrijdige competenties gevraagd. De innovatiemanager moet kunnen inschatten op welk moment hij welke competentie wil en moet gebruiken.

In de meeste bedrijven wordt innovatie gezien als een essentieel onderdeel, maar toch loopt het naast het primaire proces. Het doel van innovatie ligt vaak in de lange termijn en is van strategisch belang. Als er een afweging moet worden gemaakt tussen het primaire proces en innovatie voor de lange termijn wordt vaak gekozen voor het primaire proces.

Als innovatiemanager is het niet alleen van belang om innovatietrajecten op de juiste wijze te initiëren, plannen, beheren, regisseren, uit te voeren en middelen vrij te maken, maar ook om gevraagd en ongevraagd te adviseren over de betekenis van innovatie voor de strategie van een bedrijf.

De innovatiemanager heeft inhoudelijke kennis van de verschillende vakgebieden, maar beschikt daarnaast over een helicopterview waarmee strategische ontwikkelingen in de omgeving van bedrijven vertaald kunnen worden in innovatievoorstellen. De innovatiemanager blinkt daarnaast uit in zijn vermogen tot samenwerken, creativiteit, adviseren, het mobiliseren en regisseren van mensen en organisaties, en projectmanagement. Bij dit alles beschikt hij over een onderzoekende, kritische en reflectieve houding, zowel naar zichzelf als zijn omgeving. Tenslotte zijn aspecten als klantgerichtheid en duurzaamheid van belang tijdens het innovatietraject.

Binnen de industrie (zeker in het MKB) wordt de innovatiemanager nog niet altijd aangeduid als een zelfstandig beroep maar meer als een taak naast alle andere reguliere taken. Een innovatiemanager wordt vanuit een ander beroep met cursussen en ervaringsprojecten opgeleid tot een professional in zijn vak. Gegeven de huidige ontwikkelingen vraagt de industrie echter steeds meer om een volwaardig opgeleide innovatiemanager, hetgeen een bijbehorende professionalisering van het beroep vraagt.

2.3 Kern van het beroep

De kern van het beroep is het managen van complexe (technische) innovatieprojecten.

Om de bovenstaande taak te kunnen uitvoeren moet een innovatiemanager in staat zijn om:

1. complexe innovatietrajecten te initiëren, uitvoeren en regisseren
2. projectmanagementvaardigheden bewust toe te passen binnen industriële innovatietrajecten
3. marktbehoeften en strategische ontwikkelingen te vertalen naar producten die passend zijn voor de organisatie (helicopterview)
4. de mogelijkheden en onmogelijkheden voor innovatie te analyseren

Deze kerntaken bestaan uit een aantal deeltaken. Deze worden hieronder per kerntaak beschreven.

1. Initiëren, uitvoeren en regisseren van complexe innovatietrajecten

- Het trekken van het innovatieproces en het mobiliseren van de betrokkenen
- Rapporteren en presenteren van voortgangsreportages aan het managementteam en aan de directie
- Overtuigen van stakeholders en belangenbehartiging
- Regisseren van het proces zodat het een efficiënt maar ook creatief proces is
- Anticiperen op risico's en kansen
- Sparring partner zijn voor directie
- Gesprekspartner op nivo: hoger nivo en op de werkvloer
- Selecteren van de juiste innovatie-instrumenten
- Implementeren van de juiste innovatie-instrumenten

2. Toepassen van projectmanagement binnen industriële innovatietrajecten

- Het opzetten en uitvoeren van projectmanagement
- Kwaliteit, geld en tijdbewaking
- Multidisciplinair communiceren

- Het regisseren en onderhouden van de samenwerkingen in de keten
- Leidinggeven aan een multidisciplinair team
- Inschatten van (financiële) risico's en consequenties

3. Vertalen van marktbehoeften en strategische ontwikkelingen naar producten

- Uitvoeren en verwerken van benchmarking
- Uitvoeren van klant en marktanalyse
- Kansen ontdekken en vertalen naar (latente) behoeften
- Communicatie met de waardeketen
- Ontdekken van trends in de samenleving: oog voor maatschappelijke ontwikkeling
- Strategie formuleren vanuit de interne en externe analyse

4. Analyseren van mogelijkheden en onmogelijkheden voor innovatie

- Interne en externe analyse op technologische aspecten
- Interne analyse op niet technologische aspecten
- Technische complexiteit ontrafelen

2.4 Het werkveld

Het werkveld van de innovatiemanager als professional is zeer divers. De maakindustrie in de gehele keten is een groot gedeelte van het werkveld, maar ook kennistoeleverende bedrijven zoals ingenieursbureaus, marktonderzoeksbureaus, octrooibureaus, TNO en kennisinstellingen zoals het hoger onderwijs, universiteiten en internationale instellingen zoals het Fraunhofer Instituut behoren tot het werkveld. Veel van deze organisaties opereren binnen het internationale werkveld.

Binnen de maakindustrie worden de volgende werkvelden gedefinieerd, afhankelijk van de markt waarin zij opereren:

- voeding en genotmiddelen industrie;
- textiel en leder industrie;
- papier industrie;
- uitgeverijen en drukkerijen;
- aardolie industrie;
- chemische industrie;
- rubber en kunststof industrie;
- basismetalen industrie;
- metaalproducten industrie;
- machine industrie;
- elektrotechnische industrie;
- transportmiddelen industrie;
- hout en meubel industrie
- aan deze bedrijfstakken gelieerde adviesbureaus

Tenslotte kan de innovatiemanager te maken krijgen met certificeringinstellingen zoals o.a. KEMA, Tüv, octrooicentrum en TNO.

2.5 De functies/ rollen

Na het afronden van de Master heeft de deelnemer de verantwoordelijkheid over innovatietrajecten binnen industriële bedrijven. De functie van de afgestudeerde Master kan worden omschreven als innovatiemanager, projectleider innovatie, projectengineer of innovation-engineer. Afhankelijk van de grootte van het bedrijf en andere medewerkers met dezelfde functie is hij verantwoordelijk voor één of meerdere innovatieprojecten. Ook kan de opleiding leiden tot een functie als hoofd research and development of hoofd ontwikkeling.

De rollen in het grootbedrijf zijn anders dan in het midden en klein bedrijf. In het MKB is een positie (formeel of informeel) naast de directeur zeer goed mogelijk, waarbij de innovatiemanager een strategische sparringpartner of adviseur is voor nieuwe ontwikkelingen. In veel gevallen zal de innovatiemanager deel uitmaken van het managementteam (indien aanwezig), als logisch gevolg van zijn functie en positie binnen het bedrijf.

In het grootbedrijf kan de innovatiemanager projectmanager van een ontwikkelteam zijn dat zelfstandig opereert in een business unit, waarbij de innovatiemanager een regisserende rol heeft. Daarbij kan hij door zijn kennis en vaardigheden strategisch adviseren aan de vestigingsdirectie over innovatieprojecten. In het grootbedrijf kan de functie een onderdeel zijn van een loopbaan naar technisch directeur.

Om een beeld te krijgen van de startfunctie van de deelnemers van de opleiding is in bijlage A de doelgroep van de Masteropleiding beschreven.

2.6 Dominante ontwikkelingen in de beroepspraktijk

Door middel van een marktonderzoek (zie "Startdocument: het businessplan") zijn de belangrijke ontwikkelingen in het werkveld Industriële Innovatie geïdentificeerd. Voor het onderzoek is gesproken met een aantal keypersonen uit de verschillende regio's en is een intensieve samenwerking met het SIC (stichting industriebeleid en communicatie) opgezet.

1. Innovatie is essentieel voor de concurrentiepositie van Nederland

Het belang van innovatie wordt, ook gezien de huidige crisis, steeds groter. De overheid heeft niet alleen door het oprichten van het innovatieplatform maar ook door simuleringsmaatregelen laten zien dat innovatie essentieel is. Ook bedrijven raken steeds meer doordrongen van het feit dat innovatie een belangrijk aspect is voor het overleven op lange termijn van hun organisatie. En dat het aanpakken van innovatie op een professionele manier bijdraagt aan de het succes van het bedrijf.

2. Co-creatie en interdisciplinariteit bij productontwikkeling

Productontwikkeling en productontwerp gebeuren steeds vaker binnen een interactieve, multidisciplinaire context. Ingenieurs werken vaak samen met marketingafdelingen, productieafdelingen en -bedrijven, ergonomen, ICT-specialisten, maar ook met adviseurs op het gebied van branding en bedrijfscommunicatie. Daarnaast wordt de inbreng van de klant in het ontwerpproces steeds groter. Op de consumentenmarkt gebeurt dit in de vorm van klantenpanels en testpanels, in het business-to-business-segment wordt vaak een vertegenwoordiger van de klant of een socioloog aan het ontwerpteam toegevoegd. Door de verstrengeling van producten en diensten in de gehele keten worden innovaties keteninnovaties.

3. Discrepantie tussen vraag en aanbod afgestudeerde ingenieurs.

De huidige ingenieurs worden opgeleid tot specialist met een basis die voldoende is voor de beginnende beroepsbeoefenaar. Er is echter vraag naar professionals met niet alleen technische kennis en vaardigheden maar ook naar een bedrijfskundige verbreding. Een verbreding van zakelijke en bedrijfskundige competenties, en daarbij kennis en ervaring in het doorzien van complexe, strategische (innovatie) processen.

4. Ontstaan van nieuwe beroepsrollen: van ingenieur naar regisseur

Sommige ingenieurs groeien door tot innovatiemanagers. Afhankelijk van het marktsegment waarvoor zij werken krijgen ze steeds vaker een rol als sparringpartner en adviseur voor vestigingsdirecties, managementteams of directeuren/eigenaren in het midden- en kleinbedrijf. Van de ingenieurs wordt steeds meer verwacht dat zij inzicht hebben in strategische ontwikkelingen in de samenleving, in de maatschappelijke betekenis van innovatie en de implicaties van bepaalde keuzes, in 'de vraag achter de vraag van de opdrachtgever'. Deze strategische adviesrol vraagt om een helicopterview en om het

verbinden van diverse disciplines, waarbij strategische en bedrijfseconomische inzichten van belang zijn.

Naast, of in het verlengde van deze ontwikkeling in de richting van adviseurschap is er tevens sprake van ontwikkeling in de richting van regisseurschap van complexe innovatieprocessen. In het kader van de eerder geschetste co-creatie en interdisciplinariteit wordt de ingenieur meer en meer gevraagd om leiding te geven aan het innovatieproces. Waarin verschillende specialisten betrokken kunnen zijn naast marketing-, sales-, branding- en communicatieadviseurs en de bedrijven en medewerkers die zorg dragen voor (onderdelen van) de feitelijke productie.

5. Globalisering

In toenemende mate sprake is van globalisering van zowel productieprocessen als consumentenmarkten. Het werk van ingenieurs wordt hierdoor complexer, zowel aan de 'productiekant' als aan de 'marketingkant'. Het samenwerken met andere disciplines en mensen uit andere culturen wordt een onderdeel van de gewone beroepspraktijk.

6. Outsourcing

Een belangrijke ontwikkeling is de uitplaatsing van onderdelen van het productieproces buiten het moederbedrijf. Deze tendens is zichtbaar in het verplaatsen van maakindustrieën naar landen in Oost-Europa en het Verre Oosten, omdat in deze landen het kennispeil relatief hoog is en de productie relatief goedkoop. Dit betekent dat het ontwikkelen van producten een complexer proces is geworden waarbij het aansturen van verschillende mensen uit verschillende culturen belangrijk wordt. Ook het projectmanagement krijgt hierdoor een andere dimensie.

7. Groeiende aandacht voor duurzaamheid en milieu

Vanuit samenleving, opdrachtgevers, bedrijven en ingenieurs ontstaat een toenemende aandacht voor duurzaamheid van producten en processen. En voor belasting van het milieu door grondstoffen, productietechnieken en de (verwijdering van) producten zelf. Bij de keuze voor grondstoffen, materialen en productielocaties spelen milieueffecten in toenemende mate een bepalende rol. Het belang wordt groter naarmate het meer om massaproductie gaat: één milieubelastende keuze in het ontwerp werkt immers vele miljoenen of miljarden malen door in het product en daarmee in het milieu. De ingenieur c.q. innovatiemanager heeft hier een grote professionele verantwoordelijkheid en speelt een de centrale rol bij het beïnvloeden en adviseren van het management bij het maken van milieuneutrale keuzes.

8. Ontwikkelingen op het gebied van materialen en productietechniek

Technologische innovaties bieden productontwerpers nieuwe mogelijkheden. Enerzijds gaat het hierbij om het beschikbaar komen van nieuwe materialen (denk aan hoogwaardige, sterke en toch lichte kunststoffen ter vervanging van metalen, of aan de introductie van LED's in plaats van gloei- en spaarlampen), anderzijds ontstaan doorrobotisering en softwarematige oplossingen nieuwe mogelijkheden in het productieproces zelf (zoals nieuwe mogelijkheden op het gebied van kwaliteitscontrole, meer maatwerk binnen massaproductie etc.). De voortdurende technologische innovaties vragen van ingenieurs een brede technische interesse en de bereidheid om zich te verdiepen in nieuwe technologieën en mogelijkheden.

9. Wet- en regelgeving

Producten dienen in toenemende mate te voldoen aan Europese en Nederlandse wet- en regelgeving (Warenbesluit; ARBO-wetgeving), bijvoorbeeld om de veiligheid en gezondheid van de gebruiker/klant te kunnen waarborgen en de kwaliteit van het milieu te bevorderen. Kennis van deze wet- en regelgeving is noodzakelijk om producten van innovatieprocessen te laten slagen.

In november 2008 heeft het Europese normalisatie-instituut CEN een stemming uitgeschreven voor de oprichting van een Europese normcommissie voor

innovatiemanagement. De meerderheid van de Europese landen heeft positief gestemd en CEN/TC 389 is opgericht. Op 29 april 2009 heeft de eerste vergadering van deze Europese normcommissie plaats gevonden. De Europese norm kan door iedere organisatie worden gebruikt. Hij dient als een hulpmiddel voor het verbeteren van het management van innovaties op de lange termijn en voor het bedenken en ontwikkelen van producten en diensten. Het proces van normalisatie is pas recentelijk gestart, als deze is vastgesteld zal deze ingebed worden in de opleiding.

10. Klantgerichtheid

In toenemende mate verschuift de focus van kerncompetenties naar dienstverlening en customer solutions. Industriële ondernemingen moeten excelleren in hun kennis van specifieke klantwensen en zich onderscheiden met innovatieve productontwerpen en services.

In meer of mindere mate krijgen alle ingenieurs, ontwikkelteams en innovatiemanagers te maken met de impact van de bovengenoemde ontwikkelingen.

2.7 Opleidingen binnen het beroepsdomein

Nationaal

Er zijn in Nederland meerdere masteropleidingen met het thema innovatie. De Master Industriële innovatie onderscheidt zich van die opleidingen omdat het de techniek als uitgangspunt neemt en de opleiding speciaal is opgezet voor de instroom van medewerkers uit technisch georiënteerde bedrijven. Ingenieurs leren verschillende competenties zodat zij als innovatiemanager een complex innovatieproces kunnen initiëren, beheren en regisseren. Hierdoor kunnen werkgevers hun goed gekwalificeerde technisch medewerkers behouden voor de techniek.

De masteropleiding Industriële Innovatie biedt vakken aan die zijn gerelateerd aan technische/ industriële innovatie.

Uit een intern uitgevoerd onderzoek naar opleidingen in Nederland en België met het thema innovatie komen 10 opleidingen naar voren die concurrerend zouden kunnen zijn. Uit de analyse blijkt dat er geen opleiding bij is die hetzelfde beoogt als de masteropleiding Industriële Innovatie. De opleiding die het dichtst in de buurt van bij de opzet van onze masteropleiding komt is de Master Industrieel Beheer van de Universiteit van Gent en met name de module "productstrategie en innovatiebeleid". Die module is echter geen substantieel onderdeel van de 3 jarige opleiding, want de module bestaat slechts uit 90 uur. Daarnaast is de opleiding een Master na een Master (dubbele Master).

De opleiding die zich richt op dezelfde doelgroep als onze masteropleiding is de themaclass bedrijfskunde en managementvaardigheden voor technici van Pro Education uit Amsterdam. Echter, in deze opleiding komen geen innovatieaspecten aan de orde. In de onderstaande tabel zijn alle geanalyseerde opleidingen vergeleken op inhoud en doelgroep en daarnaast is de Master Industriële Innovatie opgenomen.

nr	opleidingsnaam	instituut	nadruk curriculum	doelgroep
1	Master management and innovation	Transfergroep Rotterdam	bedrijfskunde, internationaal en ondernemerschap	dienstverleners
2	Master Personal leadership in innovation and change	Hogeschool Zuyd	bedrijfskunde en innovatie	managers, projectleiders adviseurs
3	Executive Master of Business Innovation (MBI)	Tias Nimbas (Tilburg)	marketing en ondernemerschap	potentiële ondernemers met een idee, technologie-intensieve industrie
4	HBO Projectmanagement	NCOI	projectmanagement	projectmanagers

nr	opleidingsnaam	instituut	nadruk curriculum	doelgroep
5	Themaclass Bedrijfskunde en management-vaardigheden voor technici	Pro-educatie	bedrijfskunde innovatie en projectmanagement	technici
6	Master management & innovation	Pro-educatie	bedrijfskunde	managers, HR, organisatie en verandering
7	FME: Foundations of Management	Nyenrode	bedrijfskunde	lijn en staffuncties
8	Master in het industrieel beheer	Universiteit Gent	bedrijfskunde en technologie	ingenieurs met Master
9	Master Innovation Management	TU Eindhoven	productontwikkeling	bachelors
10	Master Management & Innovation	Han hogeschool	bedrijfskunde en dienstinnovatie	zorg en dienstverlening
11	Master Industriële innovatie	Saxion, HR, HZ, Fontys	Technologisch innovatie en projectmanagement	Ingenieurs met minimaal bachelor

Vergelijkingschema: opleidingen met het thema innovatie

In bijlage B (en in het document “Startdocument: het businessplan”) is een uitgebreide vergelijking van geanalyseerde opleidingen opgenomen. Daarin wordt gekeken naar de overeenkomsten en de verschillen tussen de opleidingen.

Internationaal

In het beroepsdomein bevindt zich een aantal internationale opleidingen, uit verschillende landen. Alleen opleidingen met een focus op technische innovaties hebben we meegenomen in de onderstaande vergelijking. Een aantal opleidingen richt zich op specifieke high-tech onderwerpen zoals biotechnologie of aerospace. De masteropleiding Industriële Innovatie richt zich echter op de maakindustrie en niet specifiek op high-tech. Er zijn relatief weinig high-tech bedrijven in Nederland, in vergelijking met het totale aantal bedrijven in de maakindustrie. Toch wordt in het curriculum wél enige aandacht gegeven aan ontwikkelingen in de high-techindustrie, maar binnen de gehele opleiding en daarmee het curriculum ligt de focus duidelijk meer op de maakindustrie.

De combinatie van innovatie met ondernemerschap komt vaak voor bij de vergelijkende opleidingen. De opleidingen die zich meer richten op ondernemerschap dan op innovatie zijn niet meegenomen in de vergelijking.

Hieronder staan de belangrijkste opleidingen kort beschreven in vergelijking met de Master.

1. De Noorse “Master in Innovation and entrepreneurship “ bestaat uit twee afstudeerrichtingen. De ene richting is innovatie, waarbij het doel is om als innovator in een (groot) bedrijf te werken. De andere richting is ondernemerschap. De opleiding heeft een sterke focus op de combinatie van theorie en praktijk. De onderwerpen die in de Master worden gegeven zijn ongeveer hetzelfde als in de Master Industriële Innovatie. Ook is er aandacht voor het sociale component, om studenten van elkaar te laten leren. Er is echter meer aandacht voor het Noorse innovatiesysteem, in de andere opleidingen wordt er geen aandacht gegeven aan het nationale innovatiesysteem (Meta-nivo).
2. De Australische variant biedt dezelfde onderwerpen aan als de Master Industriële Innovatie. Deze Master heeft zich echter gespecialiseerd in de bio-industrie. Deze specialisatie komt tot uiting in een aantal modules. De deelnemers van deze Master dienen werkervaring te hebben buiten hun bachelorsgraad. Bij de andere internationale Masters in deze vergelijking, wordt hier niet specifiek naar gevraagd.
3. De opleiding Leaders for manufacturing van MIT (USA) heeft een andere focus dan de Master Industriële Innovatie, maar heeft wel dezelfde doelgroep. Studenten worden

opgeleid voor leidinggevende functies in een technische organisatie. De opzet van de opleiding bestaat uit een basis van economische, organisatorische en technische modules, die worden geïntegreerd tot operationele managementvakken. De leiderschapscompetenties worden ontwikkeld door vaardigheidsontwikkeling, praktijk en reflectie. De gastdocenten zijn een mix van alumni, docenten en mensen uit het bedrijfsleven. Het bezoeken van bedrijven is een essentieel onderdeel van het curriculum.

4. Op de universiteit Manchester wordt de Master MSc Innovation Management and Entrepreneurship aangeboden. De opleiding bestaat voornamelijk uit vakken over innovatiemanagement, investeringen, trends en bedrijfsstrategie. Het heeft weinig praktijkgerichte vakken. Deze opleiding wordt als enige in zowel deeltijd als voltijd aangeboden. Alle andere Masters worden als voltijdopleiding aangeboden.

Concluderend kan gesteld worden dat de inhoud van de master vergelijkbaar is met andere internationale masters. Logischerwijs heeft iedere master een eigen focus door de lokale verschillen in industrie en educatie. Opvallend is dat de combinatie van theorie en praktijk bij veel opleidingen prominent is vorm gegeven.

3. Competentieprofiel Master Industriële innovatie

3.1 Inleiding

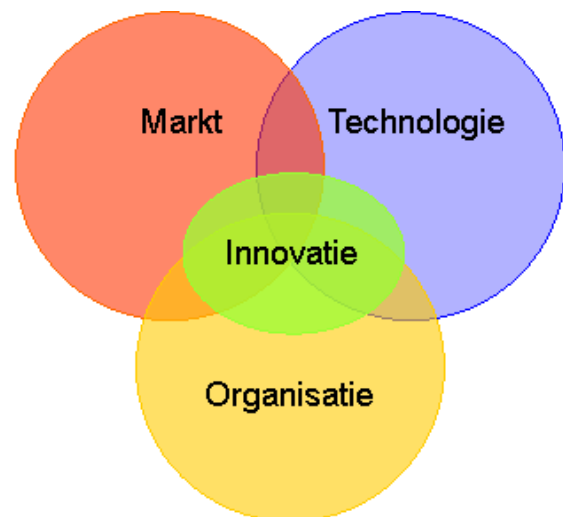
Het competentieprofiel is tot stand gekomen door de behoeftes vanuit het bedrijfsleven en de dominante ontwikkelingen in de beroepspraktijk door te vertalen naar kerntaken en deeltaken. Om de kerntaken en deeltaken naar behoren te kunnen uitvoeren dienen innovatiemanagers op masterniveau te beschikken over een groot aantal competenties. Onder competenties verstaan we: 'competentie, in de zin van brede vaardigheid, heeft betrekking op een cluster van vaardigheden, attitudes en achterliggende kennis-elementen dat als een minimumstandaard geldt om bepaalde arbeidstaken correct te verrichten door het vertonen van adequaat gedrag'.

Als basis voor het competentieprofiel is de schematische weergave van de innovatiepraktijk gebruikt zoals beschreven in paragraaf 3.2. De aansluiting van het competentieprofiel met de Dublin Descriptoren wordt in paragraaf 3.3 beschreven en de borging van het competentieprofiel met de beroepspraktijk komt in paragraaf 4.3 aan de orde.

3.2 Het competentieprofiel

Aan het einde van de opleiding moeten de deelnemers de competenties bezitten om complexe (technische) innovatietrajecten te kunnen managen.

Innovatie ontstaat op het punt waar markt, technologie en organisatie samenkomen. Om innovatietrajecten op te kunnen starten moet men de latente behoeftes van klanten kunnen identificeren. Daarnaast moet men de mogelijkheden en de beperkingen van de eigen organisatie en de technologie inventariseren. Een juiste combinatie van klantenbehoeftes, organisatorische en technische mogelijkheden levert een passende visie & strategie voor de organisatie en succesvolle innovaties op. De deelnemers moeten in dit veld hun competenties ontwikkelen. Daarbij moeten ze het innovatietraject kunnen opzetten, succesvol kunnen uitvoeren, regisseren en implementeren.



Het managen van complexe (technische) innovatietrajecten is dan ook onder te verdelen in vier hoofdcompetenties:

- Identificatie van kansen in de omgeving (externe kansen)
- Inventarisatie van de mogelijkheden en de beperkingen van de eigen organisatie en de technologie (interne uitdagingen)
- De kansen en de uitdagingen sublimeren tot een passende strategie voor de organisatie en tot succesvolle innovaties (strategie en organisatie)
- Opzetten, succesvol uitvoeren en implementeren van een innovatietraject. (innovatie)

De hoofdcompetenties zijn onder te verdelen in de volgende specifieke competenties:

Identificatie van kansen in de omgeving

Competenties externe kansen:

- C1. De innovatiemanager beschikt over het vermogen om op basis van onderzoek en houding behoeftes van klantgroepen, klanten en de markt te identificeren, waarbij hij gebruik maakt van markt-, klant- en gebruiksonderzoek, literatuuronderzoek en eigen observaties;
- C2. De innovatiemanager kan trends herkennen en erkennen door onderzoek en het identificeren van latente behoeftes van klanten. Daarbij heeft hij continu oog voor trends. En beschikt over het vermogen deze 'kansen in de markt' door te vertalen naar innovatiemogelijkheden voor het eigen bedrijf of voor opdrachtgevers. Daarvoor moet de innovatiemanager kunnen samenwerken met de (internationale) actoren in de omgeving van het bedrijf (klanten, leveranciers en concurrenten)

Inventarisatie van de mogelijkheden en beperkingen van de eigen organisatie en de technologie

Competenties interne kansen:

- C3. De innovatiemanager beschikt over kennis, inzicht en vaardigheden om de mogelijkheden en beperkingen van een bedrijf te analyseren in de waardeketen en is in staat om de uitkomsten overtuigend te communiceren en presenteren aan (eigen) directieleden, opdrachtgevers en vakgenoten, en kan deze waar nodig verdedigen, rekening houdend met, eventuele, weerstand;
- C4. De innovatiemanager beschikt over kennis, inzicht en vaardigheden om de (on)mogelijkheden van technologie te analyseren en kan op basis van deze kennis procesverbeteringen toepassen en;
- C5. De innovatiemanager gaat actief op zoek naar recente en toekomstige ontwikkelingen en inzichten binnen de technologie (fusion technologie, duurzame technologie, octrooien) en is in staat om deze kennis en inzichten onderling te verbinden en te gebruiken binnen innovatieprocessen en kan daarbij technologische roadmaps opstellen.

Competenties: Kansen en uitdagingen sublimeren tot een passende strategie voor de organisatie en tot succesvolle innovaties

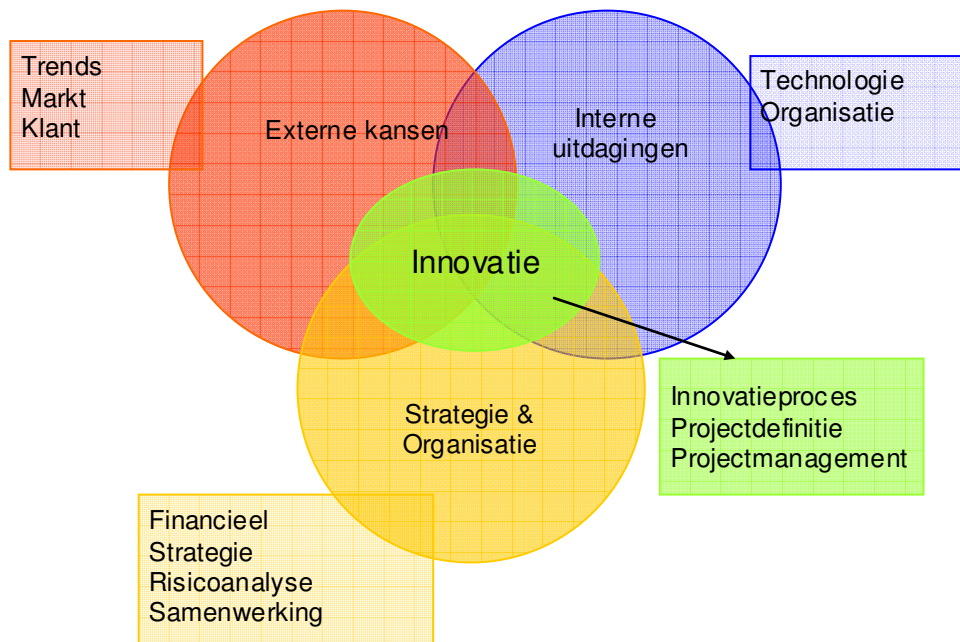
- C6. De innovatiemanager beschikt over het vermogen om vanuit interne- en externe kansen en "out of the box"denken, een visie en een innovatie- en productstrategie te ontwikkelen voor het eigen bedrijf. Waarbij de innovatiemanager in staat is om op te treden als adviseur of sparringpartner voor directeuren/eigenaren in het midden en kleinbedrijf en managementteams van grote bedrijven. En kan acteren als mogelijk toekomstig lid van een Management team;
- C7. De innovatiemanager beschikt over een goed ontwikkeld zakelijk inzicht en financieel gevoel, is zich sterk bewust van de bedrijfsvoering van het eigen bedrijf en expliciteert de noodzaak en de financiële haalbaarheid voor innovatie. Dit vraagt niet alleen om creativiteit (out of the box denken) maar ook om efficiency, (financieel) inzicht, risicomanagement, en de vertaling naar innovatieprocessen.

Competenties: Opzetten, succesvol uitvoeren en implementeren van een innovatietraject.

- C8. De innovatiemanager beschikt over het vermogen om binnen de kaders van budget en tijd een planning op te stellen voor innovatietrajecten met een goede balans tussen strakke planning en organisatie enerzijds en de noodzaak voor 'professionele ruimte' anderzijds. Hij moet hierbij in onderlinge relatie omgaan met functionaliteit, budget en planning;

- C9. De innovatiemanager is in staat om projectmanagementvaardigheden toe te passen binnen complexe industriële innovatietrajecten, dit betekent het op juiste wijze opzetten, beheersen en regisseren van een innovatietraject;
- C10. De innovatiemanager beschikt naast kennis van het proces van innovatietrajecten (innovatiesystemen) over het vermogen om met professionals vanuit meerdere disciplines samen te werken en om hen aan te sturen. Daarbinnen is hij in staat om gefundeerde keuzes te maken tussen zelf ontwikkelen, samenwerken en/of uitbesteden.

In onderstaand figuur zijn de bovenstaande competenties met steekwoorden schematisch weergegeven.



Van de innovatiemanager wordt verwacht dat hij binnen de genoemde competenties gebruik maakt van gedegen onderzoek, dit wordt binnen de opleiding gezien als een ondersteunende competentie omdat onderzoek de basis is voor een goede analyse. Daarnaast wordt van de innovatiemanager een bepaalde beroepshouding verwacht waarbij de volgende onderwerpen een belangrijke rol spelen: een reflecterende en onderzoekende houding, ketenbewustzijn (bewust van het eigen effect op andere schakels in de processen), kansen zien en durven grijpen (inclusief risico nemen), resultaatgerichtheid, creativiteit, besluitvaardigheid, inschatten commerciële haalbaarheid, initiatieven nemen en, out of the box denken.

Er zijn binnen de bovenstaande competenties een aantal nivo's aan te geven. Bij een aantal competenties is er een groot analyse aspect aanwezig. Waarbij de deelnemers een gedegen analyse moeten kunnen uitvoeren (terugkijken). Bij andere competenties is het strategieaspect meer bepalend. Daarbij moet men strategische keuzes kunnen maken en onderbouwen (vooruitkijken). Bij weer andere competenties moet men meer kunnen uitvoeren: het operationele aspect is daarbij belangrijk. Tenslotte zijn er een aantal competenties waarbij de persoonlijke ontwikkeling van de deelnemer meer centraal staat (persoonlijk leiderschap). In het onderstaande model is dit schematisch weergegeven, het model is de basis voor de vormgeving van het curriculum.

	Externe kansen	Interne uitdagingen	Strategie & organisatie	Innovatie
Analyse				
Strategie				
Operationeel				
Persoonlijk Leiderschap				
Onderzoek				

3.3 Aansluiting op de Dublin Descriptoren

Een hbo-master leidt professionals op en richt zich op de complexiteit van de beroepsuitoefening. De Master Industriële Innovatie wil deze professionaliteit realiseren door de eigen beroepspraktijk van de student mee te nemen als onderdeel van het leerproces, de student te stimuleren kritisch de eigen aanpak te beoordelen en te begeleiden bij zijn competentieontwikkeling.

Door een steeds veranderende samenleving en daarmee ook de beroepspraktijk van de ingenieur c.q. innovatiemanager (co-creatie/ interdisciplinariteit, veranderende of nieuwe beroepsrollen, globalisering, technische ontwikkelingen, groeiende aandacht voor duurzaamheid en milieu, outsourcing) is het leren een complexe aangelegenheid geworden, die niet ophoudt bij het behalen van het diploma. De student ontwikkelt tijdens de opleiding visie, kennis, houding en vaardigheden waarmee hij na de opleiding zelfstandig kan inspelen op de maatschappelijke ontwikkelingen en zich nieuwe kennis eigen kan maken.

Uitgangspunt voor het opleiden van professionals op HBO masterniveau vormen de Dublin Descriptoren, in bijlage C is te zien op welke wijze de Dublin Descriptoren zijn verweven in het onderwijsprogramma.

3.4 Aansluiting op landelijke profielen

Voor het beroep innovatiemanager is geen landelijk profiel bekend. In bijlage B is een vergelijking met andere nationale en internationale opleidingen opgenomen die zich in hetzelfde beroepenveld bevinden. De besproken opleidingen hebben ieder voor zich een andere focus binnen het domein van de innovatiemanagement, daarom is het erg onwaarschijnlijk dat er een landelijk beroepsprofiel op korte termijn wordt opgesteld door betrokkenen. De IPMA (International Project Management Association) heeft echter wel een competentieprofiel voor projectmanagers opgesteld, maar deze is voor een zeer brede beroepsgroep; van projectmanagement bij de overheid tot projectmanagement in de bouw. Deze is niet direct toepasbaar voor projectmanagement van industriële innovatie.

3.5 Borging aansluiting competentieprofiel op de beroepspraktijk

Bij de borging van het beroepsprofiel staat ten eerste de mate waarin de competenties ontleend zijn aan de door het beroepenveld opgestelde beroepsprofielen centraal. Ten tweede staat de aansluiting van de gerealiseerde competenties op de beroepspraktijk centraal. Bij de formulering en vaststelling van de competenties voor de masteropleiding Industriële Innovatie heeft de werkgroep het uitgangspunt gehanteerd dat het beroepenveld

de geformuleerde domeincompetenties regelmatig valideert (dynamisering van competentieprofiel). Dit wil zeggen dat het beroepenveld de domeincompetenties steeds opnieuw herkent én erkent. Ze dienen te leiden tot een door het (lokale) beroepenveld blijvend gevalideerde opleiding en uitstroomprofiel.

De opleidingscompetenties zijn ontworpen vanuit omschrijvingen van de taken behorend bij het beroep van innovatiemanager, die getoetst zijn door gehouden interviews en daarna verder ontwikkeld in samenspraak met vertegenwoordigers uit het beroepenveld.

Om blijvend aan te sluiten bij de actuele beroepspraktijk is een beroepenveldcommissie samengesteld. In deze commissie nemen, onder andere, leden van het bestuur en de adviescommissie van het SIC plaats. Daarbij is er een evenwichtige verdeling tussen groot bedrijf en MKB, tussen de verschillende soorten industrieën en de verschillende regio's. Het merendeel van de beroepenveldcommissie bestaat uit industriële ondernemers. De beroepenveldcommissie komt twee keer per jaar bij elkaar om te beoordelen of de opleiding qua inhoud en vormgeving overeen komt met de actuele en toekomstige beroepspraktijk.

Leden beroepenveldcommissie:

Naam	Bedrijf	Functie	Industrietak	Groot bedrijf/ mkb
<i>Omgeving Rotterdam</i>				
Dhr. Y. Hoekstra	DSM	Manager communication	Biotechnologie/ procesindustrie	Groot bedrijf
Dhr. F. Dolk	Euroequipment	Directeur	Metaal	MKB
Mw. C. de Hey	IHC Merwede	Hoofd P&O	Scheepsbouw	Groot
<i>Omgeving Zeeland</i>				
Dhr. A. de Hoogh	de Hoop		Bouwmaterialen	Groot
Dhr. T. Tetteroo	Fokker Elmo	Head of innovation and IT	Aerospace	Groot
Dhr. P. Verdurmen	Feyter	Directeur	Staalbouw machinebouw	Groot
<i>Omgeving Twente</i>				
Dhr. T. de Bruine	Brinksmetaal	Directeur	Metaal/ automotiv	MKB
Dhr. A. Wessels	Machinefabriek Bouman	Directeur	Machine bouw/ procestechnologie	MKB
Dhr. E. Klaassen	Enrichment Technology Company	Directeur	Machinefabriek high tech	Groot
<i>Omgeving Venlo</i>				
Dhr. J. Dumoulin	Lapinus (vh Rockwool)	Directeur inkoop	Chemie	Groot
Dhr. M. Clumpkens	Smurfitt Kappa	Directeur	Papier	Groot

4. Onderwijsvisie

4.1 Inleiding

De masteropleiding Industriële Innovatie is ontwikkeld in een samenwerking tussen vier hogescholen. Dit betekent dat de onderwijsvisie van de opleiding past binnen de kaders van de verschillende hogescholen. Allereerst wordt kort de deeltijdvariant besproken. Daarna komt de visie op leren en opleiden aan bod; de aansluiting met de vier hogescholen en de eigen visie van de masteropleiding Industriële Innovatie op onderwijs en leren.

4.2 Deeltijd

De masteropleiding Industriële Innovatie is een twee jaar durende opleiding in de deeltijdvariant. Dit principe kenmerkt zich door de combinatie van werken en leren. Binnen de masteropleiding Industriële Innovatie wordt het uitgangspunt gehanteerd dat de student een werkplek heeft die de ontwikkeling van de studie ondersteunt. Dit betekent dat deelnemers niet alleen studie en werk combineren, maar ook integreren.

De opdrachten die een deelnemer binnen de studie uitvoert, bijvoorbeeld een risicoanalyse, worden niet alleen uitgevoerd binnen de studie, maar ook op de eigen werkplek of met behulp van adviezen van collega's en/of leidinggevende. Doordat de opleiding gebruik maakt van reële praktijkopdrachten in plaats van casussen kunnen deelnemers het geleerde direct toepassen binnen de eigen werkomgeving. Studenten kunnen daarbij analyses, ideeën en oplossingen uitwisselen met hun leidinggevende, collega's en/of directie. Door studieactiviteiten te koppelen aan de dagelijkse praktijk leren studenten sneller en beklijft de stof beter.

De docenten en medestudenten helpen de student om de eigen praktijk te blijven vergelijken met andere manieren van werken en andere organisaties. In de colleges die de student volgt, vragen docenten naar de werkervaringen van studenten, krijgen studenten kritische vragen over de opdrachten die worden ingeleverd en worden studenten uitgedaagd om het beleid van het eigen bedrijf te verdedigen.

4.3 Visie op leren en opleiden

De vier samenwerkende hogescholen hanteren allen competentiegericht onderwijs. Zij achten competenties noodzakelijk voor de vormgeving en de sturing van het leren en de onderbouwing hiervan.

Er zijn veel verschillende definities ten aanzien van competenties en competentiegericht leren. Hier wordt onder competentie verstaan: 'competentie, in de zin van brede vaardigheid, heeft betrekking op een cluster van vaardigheden, attitudes en achterliggende kenniselementen dat als een minimumstandaard geldt om bepaalde arbeidstaken correct te verrichten door het vertonen van adequaat gedrag'.

De vier hogescholen en daarmee de masteropleiding achten competentiegericht leren een must voor een beroepsgerichte opleiding. Onder competentiegericht leren wordt verstaan: 'onderwijs dat gericht is op het verwerven van competenties die de student in staat stelt om professioneel te handelen in bepaalde probleem- en/of beroepssituaties', gebaseerd op weten hoe en weten waarom.

Voor het verwerven van competenties dient een krachtige leeromgeving te worden gevormd. Deze krachtige leeromgeving wordt bereikt door de beroepspraktijk als richtinggevend principe te hanteren. Dit betekent dat de beroepspraktijk waarin de competenties moeten worden aangewend daadwerkelijk deel uit maakt van de onderwijspraktijk.

Een krachtige leeromgeving wordt ook wel een consistente leeromgeving, leren in de gebruikerscontext of authentiek leren genoemd. Hiermee wordt bedoeld dat de leeromgeving zoveel mogelijk overeenkomt met de praktijk waarin het geleerde moet worden toegepast. Een leeromgeving is consistent als de student de kans krijgt om te leren in daadwerkelijke beroepssituaties en van beroepssituaties waarvoor hij zich in de feitelijke beroepsuitoefening geplaatst kan zien.

Dat betekent dat de opleiding, naast het streven naar actualiteit, studenten moet voorbereiden op het kunnen functioneren binnen beroepssituaties die aan veranderingen onderhevig zijn. Studenten moeten leren probleemoplossend te kunnen handelen, ook wanneer problemen nieuw voor hen zijn, of bij problemen die niet opgelost kunnen worden met bestaande kennis. Het kan gaan om nieuwe problemen, om nieuwe kennis (kennis die nog ontwikkeld moet worden) en om nieuwe contexten waarin bestaande kennis op een andere manier moet worden ingezet. Hierbij werkt de beroepsbeoefenaar van nu niet mono-, maar multi- en transdisciplinair.

Een krachtige leeromgeving voor competentiegericht onderwijs staat niet op zichzelf. Er dient, om dit te bereiken, een opleidingsontwerp te worden gerealiseerd waarbij alle van belang zijnde aspecten integraal worden verwerkt en waarbij de (beroeps)praktijkgemeenschap er in al zijn aspecten bij wordt betrokken, bijvoorbeeld door middel van de coaches die opdrachten inbrengen, lectoren die opdrachten binnenhalen en het beoordelen van opdrachten door zowel de opleiding als vertegenwoordigers uit de beroepspraktijk.

Een leeromgeving waarin optimaal resultaat wordt bereikt door, hoe tegenstrijdig dit op het eerste gezicht ook lijkt, veel sturing. Bevordering van zelfsturing moet strak worden geregisseerd en gestuurd.

Een krachtige leeromgeving moet:

- compleet en rijk zijn (uitdrukkelijk gericht zijn op begrijpen en voldoende afwisseling bieden);
- uitnodigen tot activiteit (oproepen tot denkactiviteit en uitdagen);
- realistisch zijn of ten minste ergens naar verwijzen (studenten laten ervaren dat leren situatie- en inhoudsgebonden is en inzicht verschaffen over de vraag wat ze met verworven kennis wel en niet kunnen doen);
- modellen bevatten;
- voorzien in coaching;
- de navigatie langzamerhand overlaten aan de studenten;
- systematisch het besef van eigen bekwaamheid bij de lerende ontwikkelen;
- volwaardigheid van leerprocessen bieden (bevorderen van de aangeboren nieuwsgierigheid, uitdagend zijn, voldoende maar niet te veel informatie aanbieden, de lerende aanzetten tot eigen denkactiviteiten en meningsvorming, ruimte bieden voor gemeenschappelijke betekenisconstructie, ondersteunen bij het vormen van een totaalbeeld en het leggen van verbanden, mogelijkheid bieden tot het vastleggen van het geleerde en de reflectie hierop, mogelijkheid bieden voor het opsporen van toepassingmogelijkheden en -condities);
- een evenwichtige combinatie bieden van extern gestuurd leren, zelfgestuurd leren, ervaringsleren en samenwerkend leren;
- een voorbereiding bieden op levenslang leren in al zijn facetten door ruimte te bieden voor actie- en ervaringsleren. De lerende leert hierdoor de benodigde leercompetenties te ontwikkelen i.p.v. eenzijdige gewoontevorming passend bij formeel leren (leren leren).

Competentiegericht onderwijs richt zich dus op inhoudelijke en procesmatige competenties in onderlinge samenhang. Binnen competentiegericht onderwijs staan competenties centraal, die zowel voorbereiden op de beroepspraktijk als op snelle veranderingen en daarmee wijzigende beroepsrollen in een innovatieve beroepspraktijk.

In het competentiegericht onderwijs speelt het leerproces van de lerende een cruciale rol. Studenten worden uitgedaagd om met elkaar, in verschillende rollen, transdisciplinair actief te zijn, met een duidelijk zicht op de functionaliteit van het leren en het geleerde. Het leerproces wordt door de student zelf gestuurd, in overleg met de coach. Leren op maat, daar draait het om. Hierdoor kunnen studenten vooral vanuit intrinsieke motivatie studeren en leren zij zoveel mogelijk zelfstandig hun studie te sturen en te controleren. Dit soort

competenties zijn ook nodig om je staande te kunnen houden in de sterk aan veranderingen onderhevig zijnde beroepspraktijk.

Zelfsturing betekent nadrukkelijk niet dat studenten aan hun lot worden overgelaten. Voor goede zelfsturing van een student is strakke sturing van de opleidingscoach nodig. De verantwoordelijkheid voor de studie neerleggen bij studenten sluit aan bij de kenmerken van de doelgroep. Studenten hebben een bacheloropleiding afgerond en hebben relevante praktijkervaring opgedaan. Van deze studenten wordt verwacht dat zij over het algemeen verder zijn in hun ontwikkeling, meer volwassen zijn en beschikken over diverse soorten levens- en werkervaring. Daarnaast willen masterstudenten doorgaans meebeslissen over doelstellingen, hechten waarde aan incidenteel leren en aan praktische toepasbaarheid. Om de opleiding goed aan te laten sluiten bij deze studenten is het belangrijk om competenties, deficiënties en specifieke ervaring op te sporen door intakes, diagnostische toetsing en begeleiding en coaching, zodat de opleiding hierop kan aansluiten door de keuze in praktijkopdrachten.

Visie op onderzoek:

De oriëntatie van de Masteropleiding Industriële Innovatie is die van een HBO-master (professionele Master). Van een afgestudeerde HBO-master industriële innovatie wordt verwacht dat deze in staat is om zelfstandig innovatie projecten op te zetten, te leiden en te voltooien. Daarnaast wordt ook verwacht dat deze master de innovatie processen en praktijken binnen het bedrijf kan systematiseren en organiseren om op die wijze het innovatieve vermogen van het bedrijf te vergroten.

Innovatie projecten worden gekenmerkt door een grote mate van onzekerheid. Deze onzekerheid komt enerzijds voort uit een gebrek aan feitenkennis over de markt, over nieuwe technologie, over trends in de samenleving, anderzijds is er vaak ook een gebrek aan inzicht in de structuur en samenhang van deze feiten. Innovatie projecten zijn vaak opzoek naar een soort nieuwe logica.

Onderzoek en wetenschappelijke methoden staan in het teken van het reduceren van deze onzekerheden. Daarmee worden de risico's kleiner en de kans op succes met innovatieprojecten groter.

De onderzoeksbenadering laat zich het best karakteriseren als praktijkgericht en "action-based". Het primaire doel is het tot stand brengen van innovaties en niet het uitvoeren van onderzoek naar innovaties. De bij deze aanpak passende wetenschappelijke methoden zijn divers en kunnen variëren van statistisch onderzoek naar markeigenschappen tot methodes die meer gericht zijn op het hanteren van logica en die verwantschap vertonen met systematisch en technisch ontwerpen.

De student neemt dan ook op verschillende manieren tijdens de opleiding kennis van onderzoek en onderzoeksmethoden:

- Relevante kennis wordt gegenereerd middels wetenschappelijk onderzoek. De master is in staat kennis te nemen van dit onderzoek, het te interpreteren en de relevantie voor de beroepspraktijk (of zijn eigen werk) in te schatten en zich eigen te maken;
- Om industriële innovaties te realiseren zijn onderzoeken nodig, van extern kansen-onderzoek tot technische haalbaarheid en experimenteel onderzoek tot validatie. De master moet in staat zijn op methodische wijze, dergelijke onderzoeken te definiëren, op te zetten en uit te voeren;
- Om de bedrijfseigen innovatiepraktijk systematisch te kunnen verbeteren is de master in staat tot het definiëren, implementeren en in stand houden van processen voor interne reflectie en benchmarking, evenals het systematisch verbeteren van die processen op basis van nieuwe inzichten voortkomend uit wetenschappelijk onderzoek.

Visie op de digitale leeromgeving

De digitale leeromgeving is ondersteunend aan de vormgeving en organisatie van de opleiding, maar geeft ook mogelijkheden om het leerproces te monitoren. Het maakt het

informele leren, wat vaak belangrijker wordt gevonden, zichtbaar doordat de historie bekend is. Daarnaast wordt door het inzetten van een digitale leeromgeving de bijdrage van de verschillende groepsleden zichtbaar. Hierdoor kan het leerproces en de competentieontwikkeling van de deelnemers worden gestuurd.

De opleiding beschikt over een uitgebreide en goed uitgeruste besloten digitale leeromgeving. Dit komt de begeleiding en samenwerking ten goede. De digitale leeromgeving is ondergebracht op het internet. In deze webgebaseerde vorm van begeleiding vinden deelnemers ondermeer opdrachten en cursusmateriaal, elektronische berichten van docenten en coaches en een uitgebreid assortiment aan communicatiemogelijkheden zoals e-mail, discussiefora en chatrooms. Deelnemers kunnen zowel thuis, onderweg en op locatie inloggen. Door optimaal gebruik te maken van de digitale leeromgeving kunnen deelnemers teams vormen voor bijvoorbeeld duo-opdrachten, die bevorderlijk zijn voor het leerproces van deze deelnemers.

Inrichting en opzet van de masteropleiding Industriële Innovatie

De bovenstaande visies leiden tot de volgende uitgangspunten voor de inrichting en opzet van de master:

- De beroepspraktijk wordt gehanteerd als leidinggevend principe, met het eigen bedrijf van de deelnemer als centraal punt;
- Het leren speelt zich af in voortdurende interactie met de sociale en culturele context. In dialoog met hun omgeving toetsen studenten de validiteit van de constructies die ze ontwikkelen. Docent (en andere begeleiders) en medestudenten spelen een onmisbare rol in dit proces van samenwerkend leren;
- Tijdens de intakeprocedure, worden mogelijke deficiënties of eerder verworven competenties vastgesteld. Gezien het karakter van het programma zijn er geen vrijstellingen mogelijk;
- De student heeft een zelfstandige rol in het sturen van zijn leerproces (zelfsturing);
- Het eigen leerproces is leerbaar en komt vooral tot stand door een stapsgewijze en coachende aanpak van de docent, waarin het ontwikkelen van leren leren en domeingerichte instructie hand in hand gaan en de regulatie van het leren steeds meer in handen van de student komt;
- De begeleiding is afgestemd op de begeleidingsbehoefte van de student, waarbij wel een maximum en minimum aan begeleiding is vastgelegd;
- De aard en de mate van de sturing die nodig zijn, verschillen voor verschillende categorieën studenten en zijn mede afhankelijk van het individueel geformuleerde leerdoel. Door variatie in leeractiviteiten kan met deze differentiële effecten rekening worden gehouden;
- Binnen de programmaonderdelen ligt de nadruk op leeractiviteiten die zowel construerend als reflectief zijn;
- Er is een afname van de kennissturing tijdens de opleiding doordat de student tijdens de laatste opleidingsfase de masterthesis uitvoert;
- Er is een diversiteit aan werkvormen;
- Studenten leren van elkaar binnen het onderwijs via projectgroepen, groepscoaching, intervisie;
- De student neemt kennis van onderzoek, leert het te interpreteren en de relevantie voor de beroepspraktijk (of zijn eigen werk) in te schatten;
- De student moet in staat zijn op methodische wijze, onderzoeken te definiëren, op te zetten en uit te voeren;
- Het definiëren, implementeren en in stand houden van processen voor interne reflectie en benchmarking, evenals het systematisch verbeteren van die processen op basis van nieuwe inzichten voorkomend uit wetenschappelijk onderzoek wordt ondersteund door het programma;
- Om zicht te krijgen op het verloop van het leerproces en de informatievoorziening efficiënt en effectief te laten verlopen wordt de digitale leeromgeving intensief ingezet.

Begeleiding en coaching

Bij onderwijs waarin competentieontwikkeling van elke student centraal staat en dat gericht is op een diverse studentenpopulatie, neemt de coaching vanuit de opleiding een belangrijke plaats in. Om te functioneren in een dynamische omgeving is het uitgangspunt 'een leven lang leren' van groot belang. Daarnaast is het van belang om, waar mogelijk, maatwerk te bieden, omdat elke studentsituatie een specifieke is (specifiek werkveld, volwassen groep studenten, reeds opgedane leer-, praktijk- en levenservaring).

De studiebegeleiding beoogt:

- Het monitoren van de competentieontwikkeling (op masterniveau) van de student;
- Het begeleiden en monitoren van door de student te maken keuzen in verband met zijn studievoortgang;
- Het maken van afspraken met de student over te ondernemen studieactiviteiten, zowel binnen de studie als op het werk, zodat de student een steeds beter zicht krijgt op wat hij zou kunnen doen of nog zou moeten doen in zijn leerproces en hoe hij dit kan aanpakken om zelfstandig een competentie te behalen.;
- Begeleiding bij de studievoortgang.

Deze algemene doelen worden tijdens de hele studie nagestreefd door individuele coaching en groepscoaching. Zoals gezegd wordt uitgegaan van de eigen verantwoordelijkheid van de deelnemer. Hij dient zijn eigen leerproces te sturen binnen de kaders van de eindtermen van de opleiding.

Het gaat bij deze opleiding om coaching van jonge professionals die een duidelijke leermotivatie hebben, het coachingsproces moet dan ook tegemoet komen aan de wensen van de deelnemers en vormt een integraal onderdeel van de studie. De coachinginstrumenten moeten dan ook in dat licht gezien worden, als onderdeel van een integraal monitoringproces.

De coaching begint met een gestuurd coachingsproces in de eerste module (intensieve begeleiding) en groeit naar zelfsturing in de volgende modules. De digitale leeromgeving (portfolio) wordt als coachingsinstrument gebruikt.

De opleiding start de coaching in de kick-off, een driedaags seminar waarbij een nulmeting wordt uitgevoerd, een reflectiegedeelte. Bevindingen uit het deze nulmeting worden meegenomen in het leerplan. De nulmeting draait om het eigen portfolio, het persoonlijk profiel. Tijdens deze nulmeting worden er testen en toetsen uitgevoerd en gesprekken gevoerd met betrekking tot het persoonlijk profiel en de eigen ontwikkeling. De deelnemer beschrijft zijn functieprofiel op basis van een beroepsoriëntatie. Ook beschrijft hij zijn werksituatie en geeft aan hoe hij daarvan een leersituatie kan maken, hoe de opleiding eruit ziet en hoe hij zijn eigen opleidingsprogramma en leerproces voor zich ziet. Tot slot geeft hij het eindniveau van zijn opleiding aan. Hij geeft zelf aan, aan welke competenties hij gaat werken en op welke wijze deze verworven kunnen worden. Dit leerplan krijgt definitief vorm in de loop van de eerste maanden van de opleiding.

Daarnaast wordt tijdens de kick-off informatie gegeven over de opleiding. Het informatiegedeelte draait om de organisatie van de opleiding, de inhoud, zelfsturing, mogelijkheden en keuzes.

De deelnemer actualiseert zijn leerplan gedurende de opleiding en bespreekt dit met zijn coach. De coach vraagt ook op gezette tijden naar het leerplan mocht de student dit zelf niet aangeven. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat de begeleiding zich richt op het ontwikkelen van competenties voor iedere individuele student, met zijn eigen werkveld en persoonlijke leerdoelen. In de digitale leeromgeving (portfolio) worden de leervorderingen bijgehouden en de bewijzen verzameld. Een bewijs kan een verslag van een activiteit zijn, zoals een complexe innovatieopdracht waarbij meerdere stakeholders en belangen een rol spelen, maar ook een reflectiedocument, een intervisieverslag, een toetsproduct of een

ingevulde aftekenlijst voor bepaalde vaardigheden. Bij kennisinhoudelijke vragen zoekt de coach een passende docent, die richting kan geven aan het oplossen van de vraag. Deze docent kan gezocht worden binnen de eigen hogeschool waar de coach deel van uitmaakt of binnen één van de andere hogescholen

Tussen elk seminar komen de deelnemers bij elkaar in kleinere groepen. Deze studiedagen, van een dag, worden in de regio van de deelnemers gehouden. De bijeenkomsten worden gedeeltelijk begeleid door een coach waarbij de intensiteit van de begeleiding afneemt gedurende de opleiding. Deze dag staat in het teken van:

- Intervisie;
- Reflectie;
- Groepsverband opdrachten bespreken;
- Groepsverband opdrachten uitwerken;
- Hulp bij individuele opdrachten;
- Uitwisselen van ervaringen;

Binnen het intervisiegedeelte van de groepscoaching staat reflecteren en van elkaar leren centraal. Het eigen handelen wordt vanuit meerdere perspectieven kritisch beschouwd. Het handelen dient gericht te zijn op competentieontwikkeling van zowel de beroepsuitoefening als van de studie. De verslagen van deze bijeenkomsten maken deel uit van het digitale portfolio.

De bijeenkomsten worden gefaciliteerd door de opleiding, maar kunnen desgewenst in overleg met de coach anders worden ingericht. Het eerste half jaar is de studiebegeleider eens een halve dag per studiedag aanwezig, het jaar daarna 2 á 3 uur per studiedag. Ook heeft de coach naast dit coachmoment nog een ander coachmoment per maand (dus twee keer per maand een coachmoment). De coach heeft een signalerende functie bij studievertraging en overlegt met de cohort-coördinator over de te nemen stappen. Ook de coördinator heeft deze signalerende functie en verantwoordelijkheid voor het initiatief nemen van dit overleg.

Deelnemers aan de masteropleiding zullen druk bezette mensen zijn die werk, studie en veelal gezin zullen combineren. De digitale leeromgeving biedt vooral de coaches extra gelegenheid om ook op afstand voeling met deelnemers te houden.

5. Opleidingsmodel

5.1 Inleiding

De doelstellingen van de opleiding en de visie op leren en opleiden leiden tot de opbouw en inhoud van de opleiding.

5.2 Algemene opzet opleiding

Naast de combinatie van werken en leren binnen de deeltijdvariant is de visie op leren en opleiden vertaald in een curriculum dat bestaat uit een kick-off, vier modules en de masterthesis. Het gehele curriculum wordt gevormd door een veelzijdig aanbod van werkvormen: colleges, werkcolleges, bedrijfsopdrachten bij werkcolleges, groepsopdrachten, moduleopdrachten, intervisie, zelfstudie, coaching en onderzoek.

Kick-off

De opleiding start met een kick-off, een driedaags seminar waarbij de deelnemers kennis kunnen maken met elkaar, met docenten en met de opleiding. Tijdens deze driedaagse wordt een zogenoemde “nulmeting” uitgevoerd en een leerplan opgesteld.

Daarnaast wordt er een inleiding gegeven in het innovatieproces, hiermee wordt de logica van de onderwerpen van de modules duidelijk voor de deelnemers, aangezien deze onderwerpen afgeleiden zijn van het innovatieproces. Ook wordt tijdens de kick-off aandacht besteed aan onderzoeksmethodologie en –vaardigheden en innovatiemodellen, die van toepassing zijn binnen alle modules

Modules

Het eerste jaar bestaat naast de kick-off uit module 1: externe kansen, module 2: interne uitdagingen en het eerste gedeelte van module 3: strategie en organisatie. Het tweede jaar gaat verder met de afsluiting van module 3 en de laatste module, module 4: innovatie.

In het curriculum wordt kennis aangeboden en vaardigheden aangeleerd die aansluiten bij de competenties van de opleiding. Daarnaast worden deelnemers zich bewust van het eigen gedrag en het effect daarvan op het innovatieproces.

In het curriculum van de opleiding zijn drie leerlijnen herkenbaar:

- Kennisgestuurde lijn
De opleiding heeft als taak de actuele kennis op het terrein van concepten en vaardigheden op de voor de opleidingen relevante terreinen op een goed gestructureerde manier in het kader van opleidingen aan deelnemers aan te bieden. Daarmee krijgen deelnemers de basis die zij nodig hebben om binnen hun beroepspraktijk door te groeien en ontwikkelen.
- Praktijkgestuurde lijn
In de opleiding gaat het er vooral om dat deelnemers de vraagstukken die zich in hun beroepspraktijk voordoen, op een goede en efficiënte manier leren aanpakken. Dat kan het beste door deelnemers in de vorm van projecten of door werk in de eigen praktijk met echte vraagstukken uit de eigen beroepspraktijk te confronteren en van hen te vragen die (in samenwerking) resultaatgericht aan te pakken. Dit betekent dat er binnen de opleiding geen gebruik gemaakt wordt van casussen, maar van reële praktijkopdrachten. Onderzoek speelt hierbij een belangrijke rol. Het beoogde product is daarbij altijd relevant voor de beroepspraktijk.
- Studentgestuurde lijn
De diversiteit onder studenten vraagt in toenemende mate om maatwerk. Alleen daardoor kan tegemoet gekomen worden aan uiteenlopende leervragen. Enerzijds door een uiteenlopende beginsituatie, anderzijds door een uiteenlopende focus op de te bereiken competenties.

Dit maatwerk vraagt om een deel van het curriculum dat gericht is op de persoonlijke ontwikkeling van de student en krijgt voornamelijk vorm in de coachingsmomenten, maar ook op de momenten dat deelnemers keuzes kunnen en moeten maken binnen de praktijkopdrachten en de masterthesis.

Iedere module duurt 3 of 4 maanden, afhankelijk van het aantal onderwerpen dat in de module wordt aangeboden, waarin de deelnemers iedere maand een tweedaags seminar volgen en een studiedag. In de seminars wordt door middel van colleges en werkcolleges kennis aangeboden. De opdrachten in de werkcolleges zijn altijd praktijkgericht en hebben altijd betrekking op het eigen bedrijf, er worden geen casussen gebruikt voor de opdrachten. Binnen de vier modules moeten de deelnemers een aantal kleinere opdrachten binnen het bedrijf uitvoeren, deze opdrachten hebben betrekking op de actuele praktijk. De studiedag bestaat niet alleen uit coaching maar wordt daarnaast ingevuld met de uitvoering van praktijkopdrachten in kleine groepen. Daarmee legt de opleiding een duidelijke link tussen de coaching van de deelnemers en hun beroepspraktijk.

Samenhang

Iedere module kent één thema, namelijk een onderdeel uit het innovatieproces, zie hoofdstuk 3. Hiermee creëert de opleiding verticale samenhang, want alle onderdelen binnen één module zijn afgeleid van één onderwerp. Daarnaast wordt ook verticale samenhang gecreëerd omdat de onderwerpen van de verschillende modules gebaseerd zijn op de onderdelen uit het innovatieproces.

De vier modules nemen toe in mate van complexiteit. In de eerste module staan de externe kansen centraal. De module bestaat uit vier tweedaagse seminars. In de tweede module wordt aandacht geschonken aan de interne organisatie met de nadruk op techniek. Deze module bestaat ook uit vier tweedaagse seminars.

Met de kennis, vaardigheden en attitude opgedaan in de eerste en tweede module kan de deelnemer op een hoger niveau goede analyses en strategiebepalingen uitvoeren, onderwerp van de derde module. Daarnaast komen in deze module ook financiële onderwerpen aan bod. Deze module duurt drie tweedaagse seminars. In de vierde module wordt gebruik gemaakt van alle opgedane kennis, vaardigheden en attitude uit de eerste drie modules. Alle competenties worden in de vierde module gebundeld, want hierin wordt het integrale thema innovatie behandeld. In deze vierde module wordt een groot deel van de studietijd gebruikt voor het ontwikkelen van competenties op het gebied van het innovatieproces en projectmanagement van complexe innovatietrajecten.

Voor een opleiding met de start in september ziet de verdeling van de modules er als volgt uit:

Eerste jaargang



Tweede jaargang



In het document: “Schematische verdeling programmaonderdelen” staan de onderwerpen per module beschreven.

Masterthesis

Het tweede deel van het tweede jaar bestaat uit het uitvoeren van een innovatieproject binnen het eigen bedrijf, de masterthesis. Het innovatieproject bestaat uit:

- Onderzoeken, analyseren en identificatie van kansen in de omgeving;
- Onderzoeken, analyseren en inventariseren van de mogelijkheden en de beperkingen van de eigen organisatie en de technologie;
- Systematisch de kansen en de uitdagingen sublimeren tot een passende strategie voor de organisatie en de keuze van één geschikte innovatie (product of proces);
- Onderzoeken wat de meest optimale opzet is voor het succesvol uitvoeren en implementeren van een innovatietraject voor de gekozen innovatie. En het uitvoeren en (mogelijk) implementeren in het eigen bedrijf van het innovatietraject.
- Reflecteren op de gekozen onderzoeksmethoden, de analyse, de gekozen strategie en de uitvoering van het innovatietraject.

Het resultaat is een nieuw product of een nieuw proces voor het eigen bedrijf, de ontwikkeling hoeft niet afgerond zijn maar er moet wel zicht zijn op het resultaat.

Voor de masterthesis komen de deelnemers als één groep nog vier keer bij elkaar tijdens eendaagse seminars. Op deze seminars wordt geen nieuwe stof aangeboden maar wordt de tijd gebruikt voor reflectie en bespreking van de verschillende masterthesissen. De opdrachten in de vier voorgaande modules kunnen worden gezien als opmaat naar de masterthesis

Coaching

Naast de tweedaagse seminars iedere maand komen de deelnemers iedere maand één dag bij elkaar voor coaching in kleinere groepen, de studiedagen.

Deze bijeenkomsten van een dag worden in de regio van de deelnemers gehouden. Dit betekent dat groepen worden gevormd op basis van woon-/werkplaats. De deelnemers worden begeleid door een coach vanuit de opleiding. De intensiteit van de begeleiding neemt af gedurende de opleiding. Tijdens deze studiedag wordt van de deelnemers verwacht dat zij groepsopdrachten uitvoeren, gezamenlijk werken aan hun eigen opdrachten en daarnaast wordt tijd besteed aan intervisie waarbij hun eigen handelen centraal staat. Dit betekent dat de opleiding een duidelijke relatie legt tussen de competentieontwikkeling van de deelnemer en de beroepspraktijk. Een individuele opdracht waar men gezamenlijk aan kan werken is bijvoorbeeld het zoeken naar mogelijke interessante technologieën voor het eigen bedrijf. Door de opdracht te bespreken met andere deelnemers kunnen zij nieuwe zoekrichtingen introduceren aan de deelnemer.

Deze dagen zijn ook de momenten voor de groepscoach om coachingsgesprekken te houden. Niet alleen in groepsverband, maar ook individueel met deelnemers over hun leerplan, vorderingen, belemmeringen, moeilijkheden en keuzes van/voor de student. Voor kennisinhoudelijke vragen zoekt de coach een passende docent binnen zijn eigen instituut of binnen één van de andere instituten die richting kan geven aan het oplossen van de vraag. Daarnaast is het te allen tijde mogelijk voor de student om via de digitale leeromgeving contact te hebben met coach, medestudenten en docenten.

De deelnemers komen dus gemiddeld per module drie tot vier dagen bijeen voor coaching. Voor deelnemers is het natuurlijk mogelijk om ook buiten deze dagen om contact te leggen met andere deelnemers, hun coach en/of docenten.

Resumerend bestaat de opleiding uit

Kick-off:	1 driedaagse seminar
Modules:	15 tweedaagse seminars
Masterthesis:	4 eendaagse seminars
Studiedagen:	15 dagen

Taal

De opleiding kent ook internationale componenten, zoals Engelstalige literatuur en Engelstalige colleges door docenten en gastdocenten. Kennis van de Engelse taal en

Engelstalig vakjargon is daarom een vereiste. De rapportage van de projecten dient in de bedrijfstaal te worden uitgevoerd.

5.3 Het curriculum

Aan de hand van het competentieprofiel en de onderwijsvisie is het curriculum voor de masteropleiding Industriële Innovatie opgesteld. In het onderstaande schema staan onderwerpen per module en per nivo beschreven.

	Kick Off	Externe kansen	Interne uitdagingen	Strategie & organisatie	Innovatie	Thesis
Analyse	Innovatieproces, zelf analyse (testen)	Trends Marktanalyse Klantanalyse	Techn trends, Patent search, Fusion, inno. Vermog., Techn. beleid, Sterkte&zwakteana.	Sigarenkistje Cashflow/financiering Visie vorming Risicoanalyse	Risicomanagering.. doelmiddelontwerp	Analyse markt, klant bedrijf en technologie
Strategie	Vertalen sterktes/zwaktes naar leerplan	BtoB Marketing Trends vertalen	Ketenmanagement klantwaardemix Road maps Assortiment Veranderemanagm.	Productstrategie Innovatiestrategie	Projectdefinitie waardeketen/privaat	Bepalen innovatiestrategie en innovatietraject
Operationeel	Innovatieproces	Samenwerken	Proces R&D, TRIZ, Procesverbetering, techn implementatie, bedrijfsprocessen Duurzametechn.	Creatieve sprong Balanslezen/ Financiële sturing	Modellen innovatie PO proces, organiseren proces taken PL, Contactvorm, briefing	Uitvoeren innovatietraject
Persoonlijk Leiderschap	Kennis-making Opstellen leerplan	Basiscommunicatie Lateral denken	Omgaan met weerstand Overtuigen	Presenteren stijlen leidinggeven, Time man., beslisvaardigheid	Visualisatietechn. Motiveren, groepsdynamie, Leidinggeven, samenw. teams, Onderhandelingstechniek	Omgaan met weerstand, leiding team, communicatie
Onderzoek	Onderzoeksmeth.	Onderzoeksmeth. Module opdracht 1	Kennismanagement Module opdracht 2	Module opdracht 3	Instructie Thesis Module opdracht 4	Opstellen onderzoeksplan, uitvoeren onderzoek

In het bovenstaande overzicht wordt de inhoudelijke opbouw van het programma weergegeven. Tijdens de masterthesis komen alle onderwerpen integraal aan bod.

In het document "Schematische verdeling programmaonderdelen" staan de onderwerpen per module beschreven, met urenverdeling, docent, werkvorm en toetsvorm.

Tijdsbesteding van de opleiding

De tijdsbesteding van de deelnemers wordt verdeeld over:

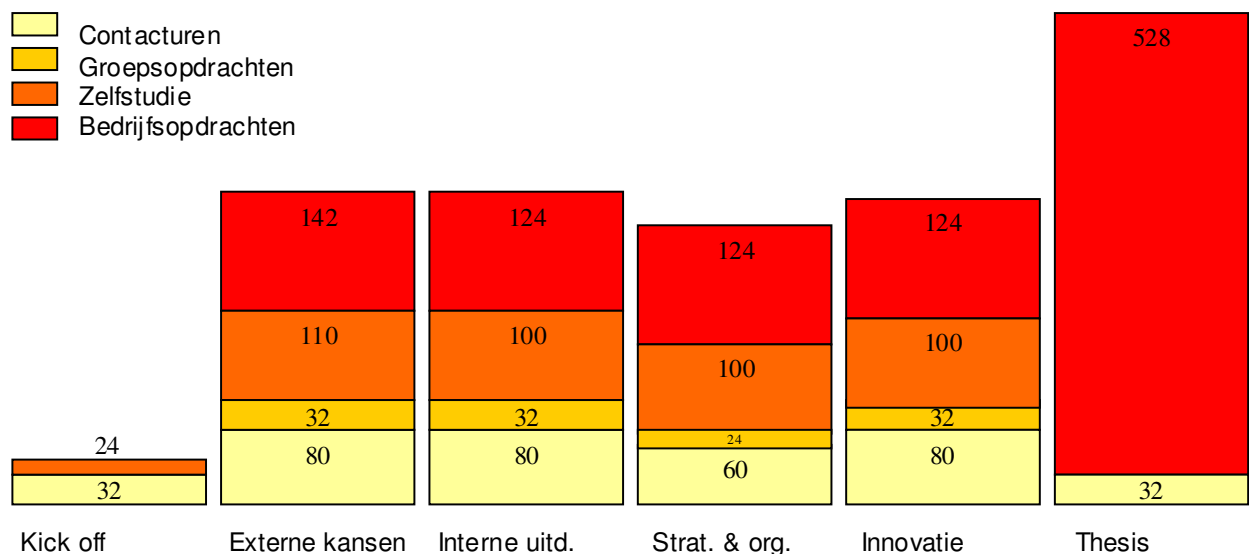
- Contacttijd (364 uur):
deelnemers volgen programmaonderdelen die begeleid worden door een docent en/of coördinator, waarbij de gehele groep aanwezig dient te zijn;
- Studiedagen (120 uur):
opdrachten die worden uitgevoerd in kleine groepen deelnemers, 4 á 5;
- Zelfstudie (434) uur:
tijd waarin deelnemers de verschillende programmaonderdelen zelf of in groepsverband voorbereiden;
- Bedrijfsopdrachten (1024 uur):
opdrachten die de deelnemer uitvoert binnen zijn/ haar bedrijf. Dit zijn de opdrachten in de modules en de masterthesis.

De verdeling van de uren per module ziet er als volgt uit:

	Kick off	Externe kansen	Interne uitdagingen	Strategie & organisatie	Innovatie	Thesis
Contact uren (364 uur)	32	80	80	60	80	32
Studiedagen (120)		32	32	24	32	
Zelfstudie/literatuurstudie (434)	24	110	100	100	100	
Bedrijfsopdrachten (1024)		142	124	124	124	528
Totaal (1960 /70 ECTS)	56 uur 2 ECTS	364 uur 13 ECTS	336 uur 12 ECTS	308 uur 11 ECTS	336 uur 12 ECTS	560 uur 20 ECTS

De studie last per maand is beschreven in het document “Schematische verdeling programmaonderdelen”.

Als de verdeling van de soort uren per module worden bekeken krijg je het onderstaande overzicht.



5.4 Onderwijsorganisatie

De seminars vinden plaats op de vrijdag (werktijd) en de zaterdag (privétijd). Daarnaast komen de deelnemers, één dag per maand, bijeen in kleinere groepen. Deze dag kan door de groepen deelnemers in overleg met hun coach zelf bepaald worden.

De opleiding start in september of in januari en eindigt in dezelfde maand twee jaar later. In de maanden juli en augustus worden er geen seminars aangeboden. Van de deelnemers wordt wel verwacht dat ze in die maanden zelfstudie doen, hun bedrijfsopdrachten of Masterthesis uitvoeren.

In bijlage D staat het organogram van de Master. Elke hogeschool neemt de inhoudelijke verantwoordelijkheid op zich voor één module. Het aangesloten lectoraat van die hogeschool is verantwoordelijke voor de inhoudelijke organisatie.

De administratie van de module wordt uitgevoerd binnen de verschillende hogescholen. Er is één hoofdadministratrice voor de Master, die de communicatie verzorgt naar de deelnemers en docenten. Ook het verzamelen van cijferlijsten en kwaliteitsdocumenten (evaluaties) vanuit de verschillende hogescholen wordt door deze administratrice uitgevoerd. Er wordt een programmamanager aangesteld die verantwoordelijk is voor de overall kwaliteit, personeel en financiën en het bijeenroepen van de commissies.

5.5 Instroomeisen deelnemers

De kwaliteit van de opleiding wordt niet alleen bepaald door de inhoud en vormgeving van de opleiding maar ook door de aansluiting van de opleiding bij de instromende deelnemers. Aangezien deelnemers een aanzienlijk deel van de opleiding intensief moeten samenwerken met andere deelnemers is het niveau van alle deelnemers belangrijk. Om toegelaten te worden tot de master industriële Innovatie dienen deelnemers bij aanvang van de studie te beschikken over:

- Een afgeronde ingenieursdiploma of bacheloropleiding op HBO of WO niveau met technische richting
- Minimaal 4 jaar werkervaring in de industrie of relevant adviesbureau
- Enige ervaring in of kennis van innovatietrajecten
- De mogelijkheid hebben om in het tweede studiejaar de verantwoordelijkheid te krijgen over een nieuw innovatietraject binnen het bedrijf van de werkgever
- Werkzaam in sectoren in de maakindustrie (zie bijlage A)

De selectie van deelnemers wordt uitgevoerd door de werkgroep. Voor deze selectie wordt aan de (aspirant)deelnemers gevraagd om een aanmeldformulier in te vullen. Er wordt daarbij gevraagd om een kort curriculum vitae mee te sturen waarin relevante informatie wordt vermeld.

In het aanmeldformulier worden onder meer de volgende punten gevraagd:

- bevestiging formele instroomcriteria;
- motivatie tot de studie (o.a. multidisciplinaire karakter), en de verwachtingen,
- hoe om te gaan met de studiebelasting;
- eerdere deelname aan seminars, workshops, cursussen etc. en het bijhouden van vakliteratuur;
- standpunt van de werkgever met betrekking tot de voorgenomen studie en faciliteiten die de deelnemer ter beschikking zullen staan;
- standpunt van de werkgever met betrekking tot de mogelijkheid voor de deelnemer om in het tweede studiejaar verantwoordelijk te zijn voor een nieuw innovatietraject binnen zijn/haar bedrijf;
- mogelijkheden voor onderzoek binnen het eigen bedrijf.

De werkervaring die de deelnemers meenemen in hun studie en het principe van gelijktijdig werken en leren is essentieel voor de opleiding. Door de aanwezige werkervaring kan er bij

een aanzienlijk deel van de vakken gestart worden op een hoog niveau. Voornamelijk binnen de vakken die betrekking hebben op bedrijfskundige aspecten en projectmanagement wordt de reeds aanwezige praktijkkennis en vaardigheden naar een hoger niveau getild. Bovendien hebben de deelnemers al een 'kapstok' gevormd, waardoor de lesstof voor een gedeelte makkelijker en sneller beklijft, ook voor onderwerpen waar ze nog weinig of geen ervaring mee hebben.

Daarnaast biedt het principe van gelijktijdig werken en leren deelnemers wezenlijke ervarings- en leermomenten voor hun professionele vorming, die aanvullend zijn op de ontwikkeling van de competenties in het onderwijs. Deelnemers verbreden en verdiepen in hun werkpraktijk de kennis en vaardigheden die ze binnen programmaonderdelen van de opleiding hebben opgedaan. Daarbij hebben de deelnemers kennis en vaardigheden verworven binnen aspecten van het vak, of doen dit gedurende de opleiding, die niet of slechts indirect te realiseren zijn in het onderwijs.

Te denken valt aan:

- Daadwerkelijke uitvoering en realisering van innovatieprocessen;
- Confrontatie met regelgeving of financieringsmogelijkheden en de vele andere partijen en andere disciplines die bij een innovatieproces betrokken zijn;
- Vaardigheden om alle stappen binnen een innovatieproces geaccepteerd te krijgen en de uitgangspunten van dit proces tijdens de uitvoering overeind te houden.

Naast dit alles verruimt de combinatie van studie en werk(ervaring) het inzicht van de deelnemers in zowel de eigen discipline als de eigen ontwikkeling. Het eigen werk en de praktijkervaring stelt de deelnemers in staat om de relevantie van het onderwijs te beoordelen en omgekeerd biedt het onderwijs de deelnemers een kritische blik op de kwaliteit van hun eigen werk en werkomgeving.

Tenslotte draagt de gelijktijdigheid van het opdoen van praktijkervaring en nieuwe kennis er toe bij dat de ontwikkeling van studenten veelal snel en intensief is. Dat moet ook, want gedurende de tweejarige opleiding dient de student zich te ontwikkelen tot een zelfstandige innovatiemanager die in staat is om op masterniveau te opereren in het beroepsdomein.

6. Toetsing

6.1 Toetsbeleid

Het toetsingsbeleid bestaat uit formatieve en summatieve toetsing. Tijdens de onderwijseenheden worden verschillende onderwerpen onderwezen. Vaak door middel van workshops waarbij de deelnemers opdrachten uitvoeren die betrekking hebben op het eigen bedrijf. Deze opdrachten worden door de betreffende docent getoetst waarbij vooral een formatieve toetsing wordt toegepast. Daarbij wordt aangegeven welke aspecten van de opdracht nog verdere aanvulling behoeven of waar extra op gelet moet worden. Door het inzetten van een digitale leeromgeving waarbij de docent inzicht krijgt in de werkwijze en vorderingen van de student kan de docent ook aanwijzingen geven over de leerstrategie van de student.

Na elke onderwijseenheid wordt summatief getoetst of de deelnemer de competenties bezit om de taken die bij deze onderwijseenheid horen (zie overzicht) uit te voeren. Dit wordt gedaan door het uitvoeren van de moduleopdracht. Hierbij wordt verwacht dat de deelnemer alle kennis en vaardigheden gebruikt en zijn verworven attitudes laat zien. Waarbij er ook wordt gekeken naar de onderzoekskwaliteiten en de analysemethodieken.

De informatie die verzameld is door het uitvoeren van de projectopdrachten worden verwerkt in de moduleopdracht. Bij de moduleopdracht wordt er kritisch gekeken naar de integratie van alle informatie, de gevonden aanvullende informatie, de kwaliteit van de analyse en de validiteit en aanpak van het onderzoek. Het geheel wordt na een schouw voor een panel beoordeeld.

6.2 Uitwerking toetsbeleid bij Industriële Innovatie

Per module zijn er verschillende bedrijfsopdrachten. De kennis en vaardigheden die opgedaan worden in verschillende werk- of hoorcolleges kunnen geïntegreerd worden in het uitvoeren van een bepaalde bedrijfsopdracht.

De beoordeling van de bedrijfsopdrachten wordt gedaan door de docenten en lectoren zelf. Bij de gastdocenten wordt een afspraak gemaakt over de manier van toetsing, hier kunnen zij een adviserende rol bij spelen.

De bedrijfsopdrachten worden op verschillende aspecten beoordeeld. Het eerste aspect is het toepassen van de geleerde kennis. Het tweede aspect is het integreren van andere onderwerpen. Het derde aspect is de opdrachtomschrijving, de analyse van het probleem, de zoekrichtingen voor het probleem, de diagnose, planning van de uitvoer en de uitvoering van de opdracht. Dit zijn de aspecten ter beoordeling van de onderzoeksmethodologie. Waarbij er ook wordt gelet op de reflectieve vermogens van de deelnemer. Voor de beoordeling worden richtlijnen en beoordelingsformulieren opgesteld door de werkgroep in samenwerking met een onderwijskundige, zodat een traceerbare beoordeling ontstaat.

Sommige vakken lenen zich voor een entreetoets (via schriftelijke tentaminering). Hierdoor kunnen de vakken op een hoger nivo worden onderwezen. Gezien de aard van de opleiding wordt de examinering tijdens het seminar uitgevoerd. De complexe onderwerpen worden na de entreetoets onderwezen. Deze onderwerpen worden afgesloten met een projectopdracht die betrekking heeft op het bedrijf. Onderwerpen die op deze manier worden geëxamineerd zijn onder andere financiën, procesverbetering en bedrijfsprocessen en projectmanagement. In de "Schematische verdeling programmaonderdelen" staat per onderwerp, de toetsvorm en de projectopdracht beschreven.

Elke module wordt afgesloten met een schouw. Daarin moet de deelnemer zijn moduleopdracht presenteren aan een panel. In dit panel nemen in ieder geval een docent en iemand uit de directie van het bedrijf van de deelnemer plaats. De deelnemer moet hier

aantonen welke competenties hij heeft verworven voor presentatie, overtuigen en communicatie. Ook wordt gelet op analysevaardigheden, zelfreflectie en de integratie van zijn opgedane kennis in de praktijk. De historie vanuit de digitale leeromgeving wordt gebruikt voor het beoordelen van het leerproces. Ook moet de deelnemer in de presentatie aangeven hoe het staat met de ontwikkeling van zijn leerplan wat is opgesteld in de kick-off.

Voordat de Masterthesis wordt gestart moeten (bedrijfs)opdrachten en de vier schouwen met een positief cijfer zijn afgesloten en moeten de schriftelijke examens zijn behaald.

De Masterthesis zal beoordeeld worden door een Thesiscommissie bestaande uit 3 leden. Ten eerste de thesisbegeleider, deze kan buiten zijn inhoudelijke kennis ook aangeven hoe het hele proces is verlopen. Ten tweede de direct leidinggevende, deze kan de toepasbaarheid voor het bedrijf aangeven. En ten derde een lector deze let op de methodologische aanpak, het toepassen van de geleerde kennis en vaardigheden. Ook wordt in de beoordeling de presentatie naar de thesiscommissie meegenomen.

Voor het behalen van het Masterdiploma moeten alle bedrijfsopdrachten, schriftelijke examens, de 4 schouwen en de Masterthesis met een positief cijfer worden afgesloten. In uitzonderlijke situaties wordt er in de examencommissie besloten of de student voldoende nivo heeft behaald om het Masterdiploma te ontvangen. Hierbij kan gevraagd worden om aanvullende examens of bedrijfsopdrachten uit te voeren.

Bijlage A: Doelgroep

Voor de beschrijving van de doelgroep is een onderscheid gemaakt in een beschrijving van de deelnemers en een beschrijving van de bedrijven waarin de deelnemers werkzaam zijn. Deze definitie is van de primaire doelgroep waarin wordt geworven. Andere deelnemers zijn welkom mits ze aan de toelatingseisen voldoen. Je moet kiezen om gekozen te kunnen worden. Een heldere omschrijving van de doelgroep en een heldere omschrijving van de toelatingseisen horen daarbij.

Deelnemers

De primaire doelgroep zijn HBO'ers met een technische opleiding met ongeveer 5 jaar werkervaring. Ze zijn rond de dertig jaar en werken als projectleider, productie leider, engineer of manager R&D. Ze willen vernieuwing in hun bedrijf en willen zelf de opleiding volgen en worden ondersteund door hun baas.

De technische opleiding kan een werktuigbouwkundige, elektrotechnische, chemische, industrieel product ontwikkeling, natuurkundige, voedingsmiddelen of ICT opleiding zijn, in al hun varianten.

Buiten de primaire doelgroep zijn cursisten met andere achtergronden en zijn technici met een universitaire opleiding ook welkom.

Bedrijven

Met de opleiding kunnen de bedrijven goede medewerkers behouden in de techniek. Voor goede technici is het vaak moeilijk om carrière te maken zonder de techniek los te laten.

De deelnemers werken in de (maak) industrie in het MKB of in het grootbedrijf. Het is belangrijk voor de opleiding van de deelnemer dat het bedrijf een duidelijke intentie heeft tot innovatie. Dit kan men onder andere aflezen doordat innovatie in een eventuele strategie of visie is genoemd. Voor de effectiviteit van de opleiding is het van belang dat er verschillende innovatieprojecten binnen het bedrijf uitgevoerd kunnen worden. De deelnemer moet ruimte krijgen (tijd, geld en medewerking) voor vernieuwing. De directeur en/of de direct leidinggevende moet de vernieuwingsbereidheid uitstralen en zijn bedrijf daarvoor openstellen. Voor de opleiding wordt niet alleen de deelnemer uitgenodigd voor een gesprek maar ook zijn/ haar direct leidinggevende.

De bedrijven komen uit de volgende industrieën:

- voeding en genotmiddelen industrie;
- textiel en leder industrie;
- papier industrie;
- uitgeverijen en drukkerijen;
- aardolie industrie;
- chemische industrie;
- rubber en kunststof industrie;
- basismetaal industrie;
- metaalproducten industrie;
- machine industrie;
- elektrotechnische industrie;
- transportmiddelen industrie;
- hout en meubel industrie
- aan deze bedrijfstakken gelieerde adviesbureaus

Bijlage B: Opleidingen beroepenveld en interviews

Opleidingen nationaal

Er zijn veel verschillende Masteropleidingen met het thema Innovatie in Nederland. De Master Industriële innovatie onderscheidt zich omdat het de techniek als uitgangspunt heeft en het speciaal is opgezet voor medewerkers in technisch oriënteerde bedrijven. Hiermee kunnen werkgevers hun goede technische medewerkers behouden voor de techniek. Er worden vakken gegeven die zijn gerelateerd aan technische/ industriële innovatie.

Er zijn 10 opleidingen in Nederland en in België gevonden die concurrerend zouden kunnen zijn. Na analyse is er echter geen opleiding gevonden die hetzelfde beoogd als de Master Industriële Innovatie. De opleiding die het dichtste bij de opzet van onze Master komt is de Master Industrieel beheer van de Universiteit van Gent en dan vooral de module "productstrategie en innovatiebeleid" Dit is echter een module van 90 uur. En de hele opleiding duurt 3 jaar en is een Master na een Master.

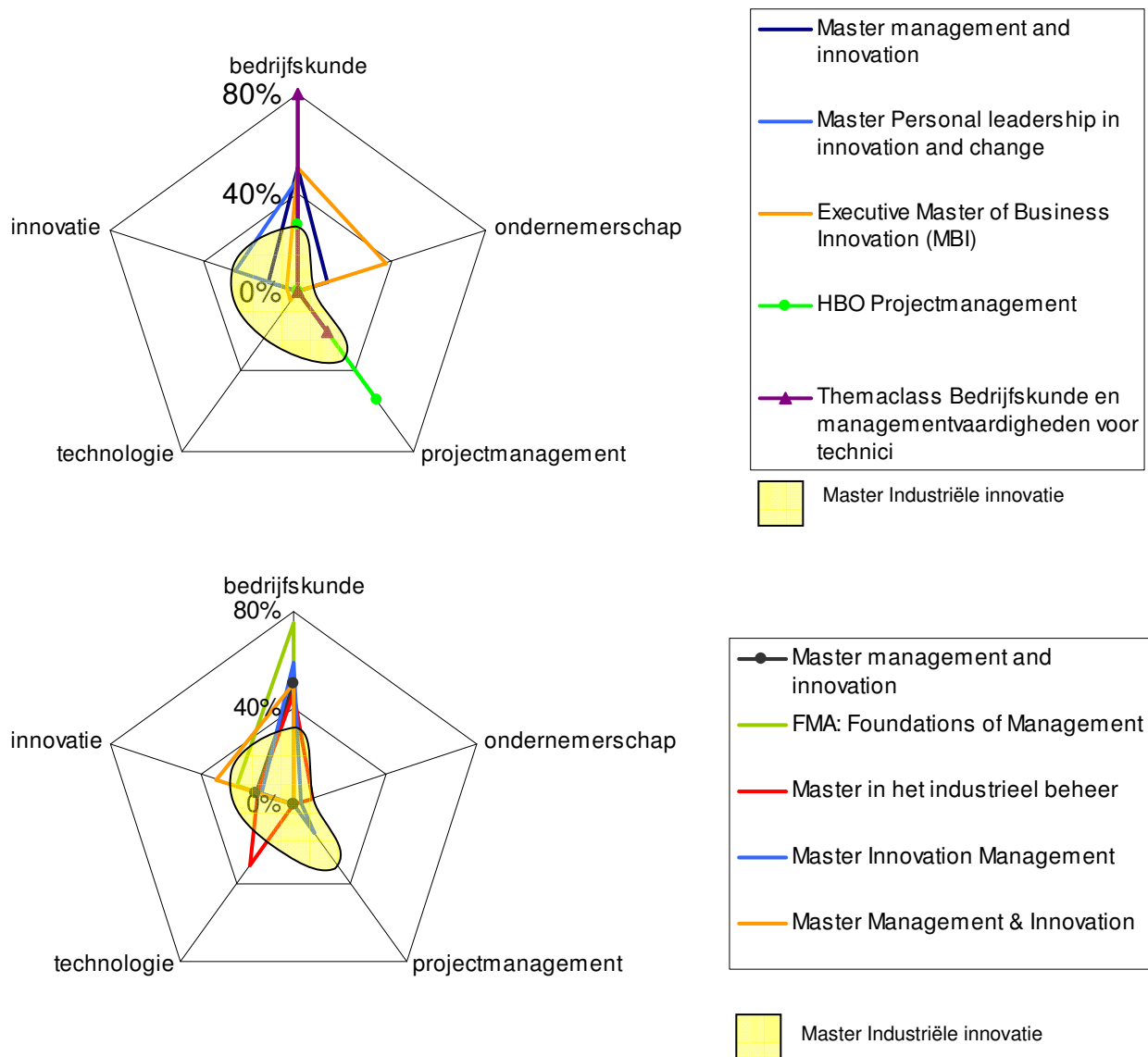
De opleiding die zich richt op dezelfde doelgroep is de themaclass bedrijfskunde en managementvaardigheden voor technici hier komen echter geen innovatieaspecten aan de orde.

nr	opleidingsnaam	instituut	nadruk modules	doelgroep
1	Master management and innovation	Transfergroep Rotterdam	bedrijfskunde, internationaal en ondernemerschap	dienstverleners
2	Master Personal leadership in innovation and change	Hogeschool Zuyd	bedrijfskunde en innovatie	managers, projectleiders adviseurs
3	Executive Master of Business Innovation (MBI)	Tias Nimbas (Tilburg)	marketing en ondernemerschap	potentiële ondernemers met een idee, technologie-intensieve industrie
4	HBO Projectmanagement	NCOI	projectmanagement	projectmanagers
5	Themaclass Bedrijfskunde en managementvaardigheden voor technici	Pro-educatie	bedrijfskunde innovatie en projectmanagement	technici
6	Master management & innovation	Pro-educatie	bedrijfskunde	managers, HR, organisatie en verandering
7	FME: Foundations of Management	Nyenrode	bedrijfskunde	lijn en staffuncties
8	Master in het industrieel beheer	Universiteit Gent	bedrijfskunde en technologie	ingenieurs met Master
9	Master Innovation Management	TU Eindhoven	productontwikkeling	bachelors
10	Master Management & Innovation	Han hogeschool	bedrijfskunde en dienstinnovatie	zorg en dienstverlening
11	Master Industriële innovatie	Saxion, HR, HZ, Fontys	Technologisch innovatie en projectmanagement	ingenieurs

Vergelijking inhoud opleidingen nationaal

Om de opleidingen te vergelijken is een opsomming gemaakt van alle modules van de opleidingen, waarbij de modules zijn ingedeeld in 14 onderwerpen: ondernemerschap, markt/marketing, financieel, bedrijfskundig/ strategie, technologie, HRM, internationaal, persoonlijke ontwikkeling, onderzoeksmethodiek, innovatie/ verandering, samenwerking, leidinggeven, kennismanagement, projectmanagement. Deze 14 onderwerpen zijn weer samengevoegd in 7 thema's: ondernemerschap, bedrijfskunde, technologie, verandering/ innovatie, projectmanagement, internationaal en persoonlijke ontwikkeling. Internationaal en persoonlijke ontwikkeling zijn ondersteunend aan de andere thema's. De opleidingen zijn in de onderstaande grafieken vergeleken op de eerste vijf thema's. In de onderstaande grafieken (5 opleidingen per grafiek) is te zien dat de meeste modules van de opleidingen gaan over bedrijfskundige thema's, het verschil tussen de opleidingen zit in de combinatie

met de andere thema's. Het gele vlak in de grafieken geeft het gebied aan waar de Master Industriële innovatie zich op wil richten.



Het gebied van innovatie, techniek en projectmanagement wordt maar door één (Belgische) opleiding, ten dele, ingevuld: de Master in het industriële beheer. Door het bedrijfskundige thema te combineren met innovatie, technologie en projectmanagement vult de Master Industriële Innovatie een uniek gebied in. Geen enkele andere opleiding heeft deze combinatie van thema's.

Het is een MBA opleiding voor technici, door de relatie van een groot deel van de onderwerpen met de techniek. En de opleiding is specifiek door speciale aandacht voor de attitudeontwikkeling van technici op de verschillende thema's.

Vergelijking doelgroepen opleidingen nationaal

Iets minder dan de helft van de concurrerende opleidingen richten zich op dezelfde doelgroep. De andere helft richt zich op managers en dienstverleners. De opleidingen die zich echter richten op technici zijn ander soort opleidingen: cursussen of voltijdsopleidingen. De opleiding Master in het industriële beheer is een Belgische opleiding, het is niet duidelijk of er ook alleen een module kan worden gevolgd. De andere modules van deze opleiding hebben meer betrekking op managementvaardigheden voor leidinggevenden. De termen die

gebruikt worden voor beschrijving van de doelgroepen zijn benoemd door de betreffende opleidingen.

Concluderend: er bestaat geen postinitiële deeltijd Master met het onderwerp innovatie voor de doelgroep technici met een HBO opleiding.

Opleiding ↓	Doelgroep →	toekomstige ondernemers	technici in de industrie	managers, projectleiders profit en nonprofit	kennisinensieve dienstverleners
Master management and innovation					
Master Personal leadership in innovation and change					
Executive Master of Business Innovation (MBI)					
HBO Projectmanagement					
Themaclass Bedrijfsk. en managem.vaardigheden technici					
Master management and innovation					
FMA: Foundations of Management					
Master in het industrieel beheer					
Master Innovation Management			*		
Master Management & Innovation					

* productontwikkeling voltijdsopleiding

De interviews met het werkveld

In november, december en januari 2008 zijn er gesprekken geweest met keypersonen uit de verschillende regio's.

De respondenten zijn er unaniem over eens dat er behoefte is aan de Master Industriële Innovatie. Alle geïnterviewden wilden op de hoogte gehouden worden en een bijdrage leveren aan de Master. De opleiding wordt interessant gevonden voor grote én zeker voor het MKB.

De belangrijkste zaken die de deelnemers moeten leren volgens de respondenten zijn in een aantal hoofdgroepen te verdelen:

- Zelfkennis: hun eigen sterkten en zwakten, persoonlijk leiderschap
- Anders denken: out-of the box denken, flexibel denken verbanden leggen, afvragen waarom, probleem definitie, leren combineren
- Communicatie: communiceren, overtuigen, leren je ideeën te verkopen, het management te overtuigen,
- Samenwerken: netwerken, absorberen van kennis, verandermanagement, begrip voor andere disciplines, samenwerken met toeleveranciers, concurrenten en kennisinstellingen.
- Klantgericht denken: denken in behoeftes, verleidingskunsten, luisteren naar de klant in en extern, latente behoeftes denken
- Onderzoeksvaardigheden: probleemdefinitie, niet gelijk naar de oplossing, gestructureerd dingen aanpakken, certificering

De voornaamste vaardigheden die worden gemist liggen op het gebied van flexibel denken, communicatie, marketing, financieel, klantgericht denken, structureren. Het bovenstaande sluit helemaal aan bij de beoogde moduleopzet.

Het opvallendste is aan deze opsomming dat het voornamelijk vaardigheden en attitudeaspecten zijn en weinig kennisaspecten. Hier is met de inrichting van het curriculum rekening gehouden. Ook er tijd en ruimte zijn voor inspirerende momenten.

De respondenten vinden het een goed idee om veel opdrachten in de eigen bedrijven te laten uitvoeren. Het wordt als motiverend gezien en als een goed verkoopargument voor de bedrijven. Er wordt wel verschillend gedacht over of dit in groepen, individueel of in duo's moet worden gedaan. Aan de ene kant is het goed om met verschillende blikken naar het bedrijf te kijken maar aan de andere kant moet ook gestimuleerd worden dat ze individueel het oppakken. Hier ligt ook een kans om de leidinggevenden er meer bij te betrekken. Ook deze zouden een of twee keer bij elkaar moeten komen.

Onderwerpen	Competenties											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10		
22 Module opdracht 2												3,4,5,9
	behoefte klanten	trends	analyse bedrijf en comm.	techn analyse, proces- verbetering	inzichten techno- logie	strategie ontw	zakelijk en financieel gevoel	innov.- trajecten leiden	project- manage.	proces & samen- werken		
23 Financieel management tbv innovatie												7,9
24 Productstrategie												6
25 Innovatiestrategie en visievorming												6
26 Risicoanalyse												6,7,8
27 Leidinggeven aan jezelf en anderen												8
28 Creativiteit: De creatieve sprong												6,8,10
29 Presenteren: mondeling												3,8
30 Module opdracht 3												6,7,8
31 Het innovatie proces												8
32 Projectmanagement												8,9,10
33 Samenwerking en uitbesteden												10
34 Leidinggeven aan teams												8,9,10
35 Presenteren: visualisatie												8
36 Introductie masterthesis												3
37 Module opdracht 4												8,9,10
38 Masterthesis												1t/m 10

Beschrijving Dublin Descriptoren

De Dublin Descriptoren vormen het uitgangspunt voor het bepalen van het niveau van de HBO-Mastergraad. De volgende niveau indicatoren zijn gedefinieerd:

1. Kennis en inzicht

De Master beschikt over aantoonbare kennis en inzicht, gebaseerd op het niveau van Bachelor en overtreft en/of verdiept deze. De Master is in staat om een originele bijdrage te leveren aan het ontwikkelen en/of toepassen van ideeën, ook in onderzoeksverband.

- Uit het ontwerp van de modules, de masterthesis en van de moduleopdrachten van het studieprogramma van de masteropleiding Industriële Innovatie blijkt dat studenten in staat zijn actuele wetenschappelijke noties, concepten en theorieën te hanteren. Deze zijn afkomstig uit nationale en internationale vakliteratuur, gespecialiseerde handboeken en actueel onderzoek in het beroepsdomein van innovatiemanagement en andere beroepsrelevante takken van wetenschap. Voor de masteropleiding Industriële Innovatie zijn de onderwerpen in de domeinen marktkennis, technologische trends, innovatiemanagement en projectmanagement van belang.
- De aan te leren kennis en inzichten weerspiegelen aantoonbaar de actuele ontwikkelingen in het vakgebied.
- Uit de beschrijving van (delen van) het studieprogramma en van de toets- en studieopdrachten van de masteropleiding blijkt dat studenten hun kennis en inzichten kunnen toepassen bij het oplossen van complexe vraagstukken uit de beroepspraktijk en in beroepsrelevant onderzoek.
- In het opleidingsprofiel wordt beschreven op welke wijze het studieprogramma qua kennis en inzicht aansluit op het bachelorniveau en hoe het programma dit niveau wat betreft abstractieniveau, interne samenhang en maatschappelijke relevantie overtreft en verdiept.
- De masterstudent heeft kennis en inzicht in gangbare en nieuwe methoden van praktijkgericht onderzoek binnen het eigen vakgebied en aanverwante disciplines, hij weet binnen welke contexten en onder welke voorwaarden de verschillende onderzoeksmethoden tot valide en betrouwbare bevindingen kunnen leiden. Daarnaast levert de masterstudent een bijdrage aan de kennisontwikkeling op het eigen vakgebied door (waar mogelijk) publieke rapportage van onderzoeksbevindingen en evaluatie van gehanteerde onderzoeksmethoden.

2. Toepassen kennis en inzicht

De Master is in staat om kennis en inzicht en probleemoplossende vermogens toe te passen in nieuwe of onbekende omstandigheden binnen een bredere (of multidisciplinaire) context die gerelateerd is aan het vakgebied; hij is in staat om nieuwe kennis te integreren in zijn werk en om met complexe materie om te gaan.

- Elke module van de masteropleiding Industriële Innovatie wordt afgesloten door een moduleopdracht die door een panel wordt getoetst hieruit moet blijken of de studenten in staat zijn reële complexe vraagstukken in nieuwe of onbekende omstandigheden uit de beroepspraktijk methodisch, oplossingsgericht en vernieuwend aan te pakken.
- Uit de modules van het studieprogramma van de masteropleiding Industriële Innovatie en de beoordeling hiervan blijkt dat studenten in staat zijn:
 - a. te werken in een multidisciplinaire context, dat wil zeggen dat zij effectief kunnen samenwerken met vertegenwoordigers uit verwante- en niet verwante beroepsgroepen, bij het verrichten van onderzoek en bij het oplossen van beroepsproblemen;
 - b. een interdisciplinaire aanpak te kiezen, dat wil zeggen dat zij nationale en internationale beroepsrelevante kennis, inzichten en onderzoeksresultaten uit verschillende takken van wetenschap en vakgebieden (beroepsdomeinen)

- onderbouwd kunnen integreren bij de aanpak van complexe vraagstukken en opdrachten;
- c. over de grenzen van het eigen beroep heen te kunnen kijken en relaties te kunnen leggen naar aangrenzende disciplines.
 - d. gebruik te maken van voor het beroepsdomein relevante geautomatiseerde informatie- en registratiesystemen;
 - e. op een motiverende en stimulerende wijze leiding te geven aan projecten en of processen met complexe inhoudelijke - of organisatorische problemen, waarbij deze problemen worden opgelost en innovaties worden voorbereid en/of geïmplementeerd.
 - f. de regierol te nemen, om project- en proces- c.q. programmamanagement uit te voeren, contracten te sluiten en periodieke toetsing van de koers van het project/ontwerp te organiseren en discussie over de voortgang te voeren/leiden.
- De masterstudent richt zijn Thesisonderzoek op het identificeren van een innovatietraject. En past zodanige onderzoeksmethoden toe die recht doen aan de multidimensionaliteit van het object van onderzoek, de verschillende schaalniveaus, de verschillende rationaliteiten die een rol spelen (financieel, bestuurlijk, sociaal) en de daarbij betrokken disciplines en de belangen van betrokken stakeholders. Hij ontwikkelt op basis van empirische onderzoeksgegevens en analyses alternatieve scenario's en schakelt (d.w.z. pendelt heen en weer) tussen onderzoeken, uitvoeren, ondernemen en regievoeren in een iteratief (niet-lineair) proces.

3. Oordeelsvorming

De Master is in staat om oordelen te formuleren op grond van onvolledige of beperkte informatie en daarbij rekening te houden met sociaal-maatschappelijke en ethische verantwoordelijkheden die zijn verbonden aan het toepassen van de eigen kennis en oordelen. Een van de eigenschappen van innovatie is dat bij de start van een innovatietraject weinig bekend is en men orde moet scheppen in de chaos.

- Uit de uitwerking van toets-, studie- en -ontwerpopdrachten door studenten en de beoordeling hierop blijkt dat studenten in staat zijn:
 - a. beroepsgerelateerd (wetenschappelijk) onderzoek te doen, waarbij sociale en culturele aspecten, duurzame materialen en processen, nieuwe technologieën, productinnovatie en industriële productie een belangrijke rol spelen;
 - b. gevonden gegevens te interpreteren en op vernieuwende wijze en beargumenteerd in te zetten bij de aanpak van (complexe) problemen;
 - c. zelfstandig en methodologisch verantwoord beroepsrelevant onderzoek op te zetten, d.w.z. relevante data te verzamelen, ordenen, bewerken, analyseren, interpreteren en rapporteren, en dit onderzoek onderbouwd op een vernieuwende wijze in te zetten bij de aanpak van problemen.;
 - d. het professioneel denken en handelen te verantwoorden op grond van praktijkresultaten, theoriekennis en beroepsrelevant (wetenschappelijk) onderzoek;
 - e. om op basis van onderzoeksbevindingen en analyses, rekening houdend met de belangen van het bedrijf en overige betrokken stakeholders en vanuit een eigen visie, onderbouwde voorstellen op te stellen voor te nemen kernbeslissingen;
 - f. om onderbouwde keuzes te maken in een complexe en dynamische context en neemt initiatief, vanuit een positie 'boven de partijen';
 - g. om te beoordelen welke implicaties (de keuze voor) een scenario heeft voor het verdere proces (regievoering).
- Uit de door studenten uitgewerkte toets-, studie- en moduleopdrachten blijkt dat zij in staat zijn om ook op basis van onvolledige en beperkte informatie een onderbouwd oordeel te vormen en professioneel te denken en handelen.
- Uit de door de studenten uitgewerkte toets-, studie- en moduleopdrachten blijkt dat studenten in staat zijn beargumenteerd aan te geven welke relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische aspecten een rol spelen in hun oordeelsvorming.

- Uit de door de studenten uitgewerkte toets-, studie- en moduleopdrachten blijkt dat zij in staat zijn hun oordeel beleidsmatig te onderbouwen, d.w.z. te plaatsen binnen het kader van lange termijn doelen, wegen en middelen van een organisatie of instelling. De studenten kunnen staand beleid hanteren en kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van nieuw beleid.

4. Communicatie

De Master is in staat om conclusies, evenals de kennis, motieven en overwegingen die hieraan ten grondslag liggen, duidelijk en ondubbelzinnig over te brengen op een publiek van specialisten of niet-specialisten. Alle modulen, maar vooral 3 en 4, richten zich op bekwaamheden communicatie en kennisoverdracht. Dit is een onderdeel van de ontwikkeling van persoonlijke leiderschapsaspecten.

- Uit door de student verrichte opdrachten blijkt dat studenten in staat zijn:
 - a. Eenduidig, adequaat en correct mondeling, schriftelijk en non-verbaal te communiceren over conclusies, toepassing van kennis en inzichten, probleemaanpak en de verantwoording ervan (in termen van motieven en overwegingen), met een publiek van specialisten en niet specialisten, binnen een werksituatie en met professionals uit relevante verwante en niet verwante beroepsdomeinen;
 - b. Om bevindingen uit (eigen en ander) onderzoek en analyse op een begrijpelijke manier (mondeling en schriftelijk) te vertalen naar een referentiekader van de verschillende betrokken stakeholders;
 - c. Om voortdurend te werken aan het creëren, behouden en verbreden van betrokkenheid van alle stakeholders, betreft stakeholders waar mogelijk bij het innovatietraject en voert overleg over de innovatie
 - d. Om (verschillende vormen van) communicatie in te zetten om de belangen van de betrokken stakeholders over en weer transparant te maken;
 - e. Beeldmateriaal te gebruiken bij het communiceren en presenteren van hun werk en een bewuste keuze te maken voor de juiste, bij een specifiek(e) onderwerp, situatie en publiek passende presentatievorm;
 - f. Kritisch te reflecteren op het eigen communicatieve gedrag en verbeterdoelen te stellen.

5. Leervaardigheden

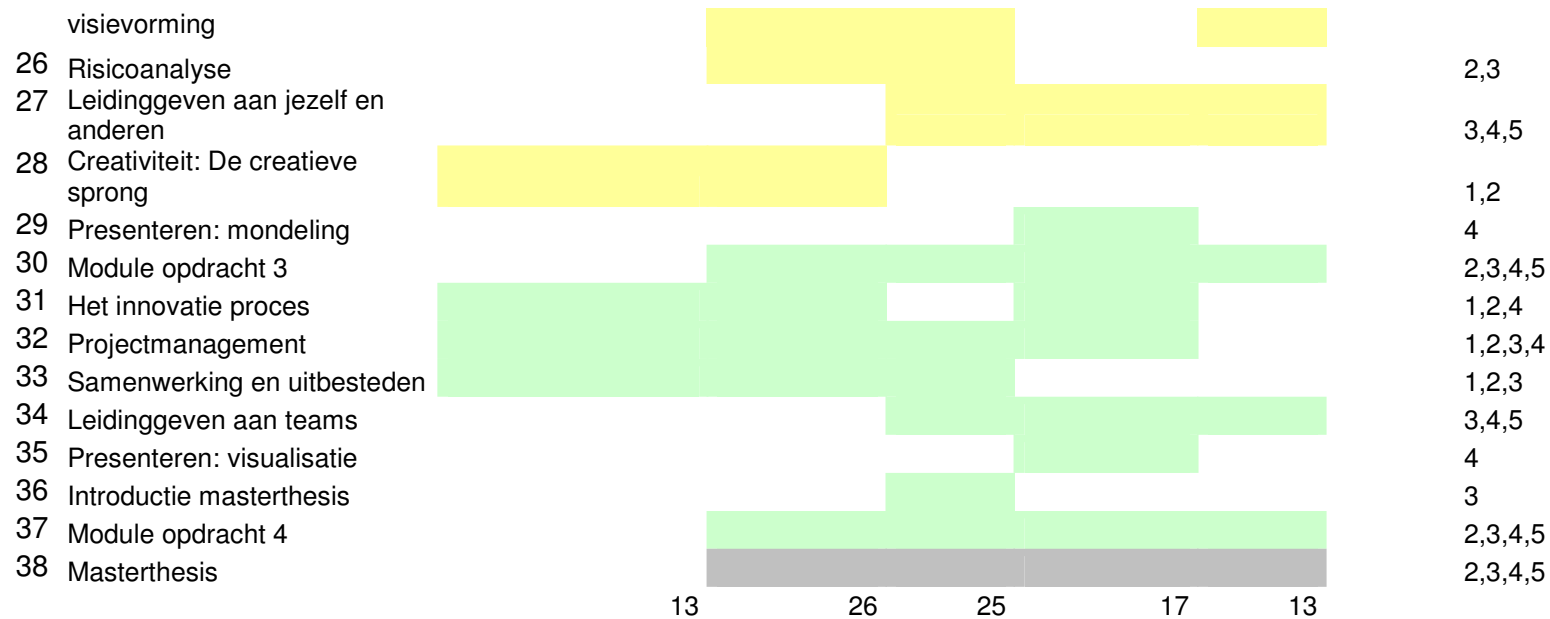
De Master bezit de leervaardigheden die hem of haar in staat stellen een vervolgstudie aan te gaan met een grotendeels zelfgestuurd of autonoom karakter.

- Uit de uitwerking van opdrachten blijkt dat de studenten hebben geleerd eigen leerdoelen te stellen en op grond daarvan een persoonlijk professioneel ontwikkelingsplan en studieactiviteitenplan kunnen formuleren;
- Uit de uitwerking van de opdrachten blijkt dat studenten in staat zijn te reflecteren op hun eigen sterke en te verbeteren competenties;
- Uit de bedrijfs- en moduleopdrachten is af te leiden dat de studenten worden beoordeeld op het vermogen tot ontwikkelen van een houding om zich middels studie en op een hoog niveau van autonomie blijvend te ontwikkelen;
- Uit de uitwerking van opdrachten blijkt dat studenten in staat zijn:
 - a. Om bevindingen uit (eigen en ander) onderzoek te gebruiken voor de eigen visieontwikkeling;
 - b. Om op basis van verricht onderzoek en opgestelde analyses en rekening houdend met verkregen terugkoppeling van stakeholders nieuwe onderzoeksvragen te formuleren;
 - c. Om op basis van reflectie op eigen ervaringen nieuwe leervragen te formuleren op het terrein van de relevante vak- en toepassingsgebieden en de verbetering van het persoonlijk functioneren;
 - d. Om de eigen ervaringen af te zetten tegen beschikbare kennis en ervaring en op basis daarvan de eigen visie verder te ontwikkelen.

De opleiding onderschrijft het belang van de competenties van de Master en de Dublin Descriptoren en ziet de beschreven beroepscompetenties als een specificatie van de Dublin Descriptoren. Dat wil zeggen: als de student de beroepscompetenties beheerst, voldoet hij/zij tevens aan de niveau-indicatoren die zijn afgeleid van de Dublin Descriptoren. De opleiding ziet de Dublin Descriptoren niet als losstaande onderdelen waarbij één eindkwalificatie/competentie wordt gekoppeld aan één van de Dublin Descriptoren, maar als een integraal geheel. De gehele set Dublin Descriptoren wordt gerelateerd aan alle afzonderlijke beroepscompetenties.

Relatie onderwerpen en dublindescriptoren

Onderwerpen	Dublin descriptoren					
	DD1 kennis en inzicht	DD2 toepassen K&I	DD3 oordeel	DD4 communicatie	DD5 leervaardigheden	
1 Introductie						5
2 Innovatie een introductie						1
3 Onderzoeksmethodologie						2,3,4
4 Persoonlijke leerdoelen						3,4,5
5 Formele Start						1
6 Trends						1,2,3
7 De markt						1,2,3
8 De klant						1,2,3
9 Samenwerking						3,4,5
10 Communicatie						2,4
11 Creativiteit: methoden						1,2,5
12 Module opdracht 1						2,3,4,5
13 Technologische ontwikkelingen						1
14 Technologie analyse en beleid						2,3
15 Productanalyse						2,3,5
16 Kennismanagement						2,3,4
17 Innovatief vermogen						2,3
18 Verandermanagement						2,3,4
19 Ketenmanagement						1,2,3
20 Bedrijfsprocessen						1,2,3
21 Beïnvloeden en overtuigen						4,5
22 Module opdracht 2						2,3,4,5
23 Financieel management tbv innovatie						1,2,3
24 Productstrategie						2,3
25 Innovatiestrategie en						2,3,5



Bijlage D: Organogram opleiding

