Vak: Product Ontwerp — credits: 10

Vakcode	ENDP19PNC
Naam	Product Ontwerp
Studiejaar	2025-2026
ECTS credits	10
Taal	Nederlands
Coördinator	G.R. de Boer
Werkvormen	Onderwijs
Toetsen	Product Ontwerp - Opdracht

Leeruitkomsten

Module 1. Productontwikkeling

LOL 1 Van productontwerp naar concept

De student vertaalt op methodische wijze een ontwerpopdracht in toetsbare Leerwegonafhankelijke leeruitkomsten (LOL) en een complete set functies en combineert meerdere technische werkwijzen voor deze functies tot een aantal alternatieve technische concepten voor het te ontwerpen product.

LOL:	**Van productontwerp naar concept**
De toetsen waarmee deze LOL wordt getoetst	I Project Productontwikkeling
Weging	30%
De leeruitkomsten behorende tot deze LOL die in deze toetsmethode worden getoetst	De student vertaalt methodisch een eenvoudig ontwerpprobleem in deelfuncties, programma van eisen, technische werkwijzen en combineert dit tot meerdere technische concepten. De student selecteert hierbij alternatieve materialen en kiest hieruit een geschikt materiaal.
Toetsvorm	Groepsopdracht over LOL
Toetsmoment	einde blok
Indicatoren / beoordelingscriteria	M.b.v. de methodiek Methodisch Ontwerpen is een eenvoudig ontwerpprobleem vertaald in een goed toetsbaar programma van eisen, bestaande uit tenminste vijf gebruikerseisen, vijf fabricage- eisen en vijf duurzaamheidseisen. M.b.v. de methodiek Methodisch Ontwerpen is een eenvoudig ontwerpprobleem vertaald in een complete set correct geformuleerde deelfuncties. In een morfologisch overzicht zijn per deelfunctie tenminste drie technische werkwijzen weergegeven. De verschillende technische werkwijzen per deelfuncties gecombineerd tot minimaal drie conceptoplossingen en weergegeven als een duidelijke schets met een korte schriftelijke toelichting. Er zijn m.b.v. het LIDS-wiel, minimaal drie verschillende concrete duurzame ontwerpvoorstellen voor het te ontwerpen product bedacht. De student selecteert met behulp van CES alternatieve materialen en selecteert hieruit een geschikt materiaal.
Minimaal oordeel	5,5

LOL:	**Van productontwerp naar concept**

Inhoud

Module 1 Productontwikkeling

Wat houdt deze module in?

Producten blijven minder lang op de markt en verouderen steeds sneller. Productontwikkeling is hierdoor belangrijker, maar ook lastiger dan ooit. Door de snelle productveroudering worden ontwerpproblemen steeds complexer en nemen kosten en risico’s sterk toe.

In de module Productontwikkeling staat het systematisch ontwikkelen van (duurzamere) producten centraal. Het gaat hier zowel om het faseren van het ontwikkelingsproces als om het systematisch werken. Als engineer dient u hierbij drie zaken in de gaten te houden:

Ten eerste de doeltreffendheid van het ontwerp. Hierbij bekijkt u met welke technische aspecten u rekening moet houden om het ontwerpdoel te bereiken. De volgende vragen komen dan aan de orde:
- Welke productiemachines zijn er en wat kunnen we er mee?
- Welke eigenschappen stelt het te ontwerpen product aan de productiemachines?
- Van welke materialen wilt u het product gaan maken?
- Hoe zijn die te gebruiken materialen dan te bewerken?

Ten tweede komt de doelmatigheid ofwel "efficiency" naar voren. Hierbij gaat het om de proceskant van het productontwerp. U kijkt in welke mate het productontwerp kosten in het productieproces veroorzaakt. Is het een duur of goedkoop product om te maken?
U berekent bijvoorbeeld:
- de materiaal-, machine- en arbeidskosten;
- de invloed van gereedschapskosten;
- de invloed van seriegrootte op de kosten van het product.

Ten derde gaat u kijken welk effect het product heeft op zijn omgeving. In het ontwerp zal rekening gehouden worden met de noodzaak om:
- spaarzaam om te gaan met grondstoffen en energie;
- bij technisch handelen de veiligheid voor mensen en goederen te waarborgen;
- de arbeidsomstandigheden te verbeteren;
- het milieu zo weinig mogelijk te belasten.

Als student maakt u in deze module kennis met een voor de engineer belangrijke onderzoeksvaardigheid: het methodisch aanpakken van een ontwerpvraagstuk.
Door het ontwerpen methodisch aan te pakken, leert u om zowel het ontwikkelingsproces te faseren als om systematisch te werken. Alle aspecten, die bij het ontwikkelen van een product een rol spelen, komen daadwerkelijk aan de orde.

Wat kunt u aan het eind van deze module?

Na het volgen van deze module beheerst u de volgende drie hoofdonderwerpen (eenheden van leeruitkomsten):
1. U bent in staat om een productontwerp te maken en dat te vertalen naar een productconcept.
2. U kiest, onderbouwd, voor een product concept.
3. Uw inzicht in uw professionele vaardigheden is vergroot, dat wil zeggen dat u laat zien hoe u in uw werkomgeving de kennis, vaardigheden en methoden m.b.t. de onderwerpen van het gevolgde onderwijs toepast en reflecteert op uw ontwikkeling en handelen in

De toetsen waarmee deze LOL wordt getoetst	II Duurzaam Methodisch Ontwerp
Weging	20%
De leeruitkomsten behorende tot deze LOL die in deze toetsmethode worden getoetst	De student vertaalt methodisch een eenvoudig ontwerpprobleem in deelfuncties, programma van eisen, technische werkwijzen en combineert dit tot meerdere duurzame conceptoplossingen. De student beoordeelt de gekozen conceptoplossingen en geeft een schriftelijke en visuele onderbouwing welke conceptoplossing het beste voldoet aan de gestelde eisen.
Toetsvorm	groepsopdracht over LOL
Toetsmoment	einde blok
Indicatoren / beoordelingscriteria	M.b.v. de methodiek Methodisch Ontwerpen is een eenvoudig ontwerpprobleem vertaald in een goed toetsbaar programma van eisen, bestaande uit tenminste vijf gebruikerseisen, vijf fabricage eisen en vijf duurzaamheidseisen. M.b.v. de methodiek Methodisch Ontwerpen is een eenvoudig ontwerpprobleem vertaald in een complete set correct geformuleerde deelfuncties. In een morfologisch overzicht zijn per deelfunctie tenminste drie technische werkwijzen weergegeven. De verschillende technische werkwijzen per deelfuncties gecombineerd tot minimaal drie conceptoplossingen en weergegeven als een duidelijke schets met een korte schriftelijke toelichting. Er zijn m.b.v. het LIDS-wiel, minimaal drie verschillende concrete duurzame ontwerpvoorstellen voor het te ontwerpen product bedacht. De gekozen conceptoplossingen zijn met de Kesselring Methodiek beoordeeld. In een schriftelijke inhoudelijke onderbouwing wordt aangegeven welke conceptoplossing het beste voldoet aan de gestelde eisen. De gekozen conceptoplossing is vertaald in een voldoende gedetailleerde visualisatie met toelichting, waarmee de vormgeving, de globale afmetingen en de verschillende hoofdonderdelen duidelijk worden. Dit mag zijn een 2D-tekening, animatie of 3D-CAD-tekening en deze hoeft niet aan werktuigbouwkundige tekenregels te voldoen. M.b.v. de Ecolizer is globaal de milieu-impact van het te ontwerpen product berekend.
Minimaal oordeel	5,5

LOL:	**Van Productontwerp naar concept**
De toetsen waarmee deze LOL wordt getoetst	III Sterkteleer / Materialen
Weging	20%
De leeruitkomsten behorende tot deze LOL die in deze toetsmethode worden getoetst	De student gebruikt een eenvoudige materiaalanalyse in het ontwerpprobleem en rekent een

de beroepspraktijk.

Hieronder vindt u de officiële beschrijving van de module in programma leeruitkomsten (PLU), leeruitkomsten en toetscriteria.

	eenvoudige constructie op sterkte door.
Toetsvorm	Groepsopdracht over LOL
Toetsmoment	einde module
Indicatoren / beoordelingscriteria	Een schematisering opstellen van een eenvoudige oplegging of inklemming met maximaal drie krachten en omzetten naar een VLS. De reactiekrachten berekenen en de snedemethode toepassen om de inwendige belastingen te bepalen, waarna hij de NDM-lijn kan tekenen. De zwaarst belaste doorsnede bepalen en dan trek-, druk-, buig- en afschuifspanningen berekenen en aan de hand van die gegevens een profiel selecteren die de belasting aan kan. Bepalen waar zich de grootste zakking bevindt van het profiel.
Minimaal oordeel	5,5

LOL:	**Van Productontwerp naar concept**
De toetsen waarmee deze LOL wordt getoetst	IV Statica / Productietechniek
Weging	30%
De leeruitkomsten behorende tot deze LOL die in deze toetsmethode worden getoetst	De student selecteert een geschikte productietechniek voor een product op basis van de te verwachten productieaantallen en berekent statische constructies.
Toetsvorm	Groepsopdracht over LOL
Toetsmoment	einde module
Indicatoren / beoordelingscriteria	De op basis van de voor een product te verwachten productieaantallen geselecteerde geschikte productietechniek. De berekende statische constructies zoals: • het lineair en polair traagheidsmoment van een samengesteld profiel; • een kolom op knik a.d.h.v. de slankheid van het profiel; • de belastingen op de individuele stangen door de knooppunts- en snedemethode toe te passen op een vakwerk; • de hoekverdraaiing van een as die wordt belast met een torsiekracht om van daaruit de specifieke wringingshoek af te leiden.
Minimaal oordeel	5,5

Opgenomen in opleiding(en)	**School(s)**
Elektrotechniek Werktuigbouwkunde Technische Bedrijfskunde Projectleider Techniek	Instituut voor Engineering

De ECTS onderwijscatalogus van de Hanzehogeschool Groningen wordt met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Het is echter mogelijk dat de inhoud van de catalogus -en de daarin vervatte informatie- verouderd, incompleet of onjuist is. Aan de inhoud van de catalogus kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.