

Mechanische technieken 2de graad

De studierichting Mechanische technieken 2de graad

1. De studierichting in de matrix

Graad	2de graad
Finaliteit	D/A-finaliteit
Domein	STEM
Samenstelling	MD + cesuurdoelen + competenties uit BK Omsteller plaatbewerking, BK Omsteller verspaning, BK Monteerder-afregelaar

2. Korte beschrijving van de studierichting

Mechanische technieken is een technologische en theoretisch-praktische studierichting in de dubbele finaliteit. De leerlingen ontwikkelen onderzoekend en contextgericht inzicht in de toegepaste wiskunde en wetenschappen: mechanica, materiaalleer en thermodynamica. Ze denken in functie van het proces en zijn technologisch vaardig in CAD/CAM, verspanende technieken, niet- verspanende technieken en (de)montagetechnieken.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Mechanische technieken zijn sterk in het leren binnen de concrete contexten eigen aan het studiedomein en de studierichting. Ze verdiepen en overstijgen de praktische zijde van de studierichting door meer theoretische inzichten en concepten te verwerven. Zij zijn in staat om effectieve handelingen te stellen om concrete uitdagingen aan te pakken. Fijn-motorische vaardigheden helpen leerlingen om tot realisaties in de praktijk te komen.

Ze verdiepen zich in het ontwerpen en realiseren van producten in ferro-, non-ferro- en kunststofmaterialen. Via een CAD/CAM-toepassing modelleren en vervaardigen ze werkstukken met een computergestuurde vormgevingsmachine. Ze zijn nieuwsgierig om de toegepaste technieken en processen technologisch-wetenschappelijk te onderbouwen.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitbreiding voor fysica: behoud van energie, mechanica (3 wetten van Newton, bewegingsleer bij ééndimensionale bewegingen, toegepaste constructieleer, mechanische eigenschappen van materialen)
- STEM: een oplossing ontwerpen, meetinstrumenten gebruiken.
- Uitbreiding voor wiskunde
- Bewerkings- en gereedschapsvoorwaarden vastleggen

- Verspanende en niet-verspanende bewerkingen
- Montage- en demontagetechnieken
- Onderdelen, componenten en verbindingstukken samenstellen, verbindingstechnieken
- CAD/CAM

5. De modellessentabel

Algemene vorming	II,1	II,2	Specifieke vorming	II,1	II,2
Godsdienst	2	2	Mechanische technieken	9	9
Aardrijkskunde	1	1	Fysica B+S		
Engels	2	2	Wiskunde B+S	3	3
Frans	2	2			
Geschiedenis	1	1			
Lichamelijke opvoeding	2	2			
Natuurwetenschappen (biologie en chemie)	1	1			
Nederlands	4	4			
Onderliggend aan algemene en specifieke vorming				II,1	II,2
Realisatie leerplandoelen Gemeenschappelijk Funderend Leerplan (GFL)				1*	1*

* De leerplandoelen van het GFL kunnen worden gerealiseerd via schooleigen projecten, door een of meer leerplandoelen te integreren in vakken van de algemene of de specifieke vorming of door een aantal leerplandoelen samen onder de vorm van een vak aan te bieden (zoals Artistieke vorming, ICT, Mens & samenleving), of door een combinatie van voorgaande mogelijkheden.

Het is geenszins de bedoeling om het GFL als één afzonderlijk vak te realiseren. Dergelijke benadering zou voorbijgaan aan het gemeenschappelijk en funderend karakter van het leerplan. De tijd die voor het GFL in de modellessentabel wordt voorzien, heeft tot doel duidelijk te maken dat ook voor de realisatie van het GFL onderwijstijd nodig is. Afhankelijk van de keuzes die een school maakt, zal het voorziene lesuur in de schooleigen lessentabel een eigen invulling krijgen.

Suggesties complementair gedeelte°	4	4
Artistieke vorming		
ICT		
Mens & samenleving		
Schooleigen keuzes:		
- Een vak van de algemene vorming van de studierichting		
- Een vak van de specifieke vorming van de studierichting		
- Schooleigen curriculum		
...		

° Indien de school ervoor kiest om verplichte leerplandoelen aan te bieden in een of meer lesuren van het complementair gedeelte, dan maken die lesuren samen met de relevante lesuren van de algemene of de specifieke vorming voorwerp uit van het onderzoek van de onderwijsleerpraktijk m.b.t. die leerplandoelen door de onderwijsinspectie.

Totaal algemene en specifieke vorming	32	32
De modellessentabel geeft door middel van een richtcijfer in zwart aan hoeveel onderwijstijd doorgaans nodig is om de verplichte leerplandoelen met voldoende diepgang te kunnen realiseren. Afhankelijk van de eigen specifieke context kan de school zelf keuzes maken en meer of minder lesuren aan een bepaald vak spenderen.		
- Wanneer eenzelfde leerplan van de specifieke vorming in dezelfde finaliteit voor meerdere studierichtingen geldt, dan wordt het vak in eenzelfde kleur gearceerd (bv. Wiskunde).		

6. Het leerplan Mechanische technieken

6.1 Krachtlijnen

- Natuur- en technologische-wetenschappelijke vaardigheden, denk- en werkwijzen ontwikkelen
- Natuur- en technologisch-wetenschappelijke kennis ontwikkelen
- Toepassen van ontwerpmethoden, realisatietechnieken in technische processen en systemen
- Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde

6.2 Opbouw

- Kwaliteitsvol en veilig handelen
- Ontwerpen en ontwikkelen in STEM
- Voorbereiding en opvolging
- Mechanische vormgeving

De leerplandoelen Mechanische technieken behandelen kennis en inzicht in wetmatigheden, vaardigheden, technische systemen en processen, kennis van technologie en materialen (ferro, non-ferro en kunststoffen) **mechanische context** (montage en vormgeving). Ze zijn geordend volgens onderstaande rubrieken

- Mechanica: bewegingsleer
- Mechanica: statisch evenwicht in het vlak
- Mechanica: arbeid - energie
- Mechanica: mechanische eigenschappen van materialen
- Mechanica: montage - demontage
- Niet-verspanende technieken
- Verspanende technieken
- Fluidomechanica
- Elektrische gelijkstroomkringen
- Thermodynamica

7. Infrastructuur

- Atelier met CAD/CAM-ruimte
- Meetapparatuur in functie van mechanica
- Montage- en demotagemateriaal
- Niet-verspanende machines: plooiën (CNC-gestuurd), knippen/snijden, ponsen, persen, lasersnijden/plasmasnijden, 3D-printen
- Verspanende machines: CNC-freesmachine, CNC-draaibank, kolomboormachine, zaagmachine, slijpmachine

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 2de graad

Mechanische technieken <> Elektromechanische technieken, Elektrotechnieken en Voertuigtechnieken

In vergelijking met de studierichtingen Elektromechanische technieken, Elektrotechnieken en Voertuigtechnieken heeft Mechanische technieken voor fysica bijkomende inhouden rond constructieleer en CAD/CAM.

Elektrotechnieken	Elektromechanische technieken	Mechanische technieken	Voertuigtechnieken
-------------------	-------------------------------	------------------------	--------------------

Kernwetenschappen:			
Elektriciteit + elektronica	Elektriciteit + elektronica	Elektrische gelijkstroomkringen	Elektriciteit + elektronica
Bewegingsleer	Mechanica	Mechanica + constructieleer	Mechanica
Technologisch denken en vaardig zijn:			
Elektrotechnische realisaties: huishoudelijke niet-huishoudelijke installaties	Elektrotechnische realisaties: automatisatie niet-huishoudelijke installaties		Elektrotechnische realisaties: auto-elektriciteit
Programmeerbare sturingen	Programmeerbare sturingen		Programmeerbare sturingen
Elektropneumatica	Elektropneumatica		Elektropneumatica Elektrohydraulica
(de)Montagetechnieken	(de)Montagetechnieken	(de)Montagetechnieken	(de)Montagetechnieken
Onderhouds- en diagnosetechnieken	Onderhouds- en diagnosetechnieken		Onderhouds- en diagnosetechnieken
		CAD/CAM	
		Verspanende technieken	
		Niet-verspanende technieken	

Inhoudelijke samenhang met studierichtingen van de 3de graad

De studierichting is inhoudelijk verwant met de volgende studierichting in de 3de graad

- Mechanische vormgevingstechnieken (BK Omsteller plaatbewerking, BK Omsteller verspaning, BK Monteerder-afregelaar + SMD, zie onder)

Mechanische vormgevingstechnieken
Algemene doorstroomcompetenties
Generieke doorstroomcompetenties
Wiskunde
Toegepaste wiskunde: goniometrie en vectoren
Toegepaste wiskunde: uitgebreide analyse en algebra
Toegepaste wiskunde: toegepaste ruimtemeetkunde
Fysica
Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica
Toegepaste fysica: pakket uit de toegepaste mechanica
Toegepaste fysica: toegepaste constructieleer
STEM
STEM-Engineering

De inhoudelijke samenhang tussen studierichtingen van de 2de en de 3de graad is indicatief voor hoe het curriculum wordt opgebouwd van de 2de naar de 3de graad en welke elementen vanuit specifieke minimumdoelen en beroepskwalificaties indalen in de 2de graad. De voorziene opbouw heeft geen impact op de eigenlijke studiekeuze die leerlingen uiteindelijk zullen maken. De ontwikkeling van leerlingen doorheen de tweede graad verloopt soms onvoorspelbaar. Daarom zal het belangrijk zijn om de mogelijkheden en kansen van leerlingen zo ruim mogelijk te houden.

Doorstroomprofiel na de 3de graad

Mechanische vormgevingstechnieken

Natuurwetenschappen
/ Industriële wetenschappen en Technologie (Industrieel productontwerpen, Ontwerp- en productietechnologie)

Sociale wetenschappen
/ Onderwijs

Het doorstroomprofiel maakt een koppeling met de meest logische vervolgopleidingen per studierichting en ondersteunt zo de selectie van bepaalde wetenschapsdomeinen waarvoor specifieke minimumdoelen werden ontwikkeld. Het is in de eerste plaats een werkdocument voor het ontwikkelproces van de specifieke minimumdoelen. Het doorstroomprofiel heeft geen impact op de eigenlijke studiekeuze die leerlingen uiteindelijk zullen maken.

Bij het vastleggen van de doorstroomprofielen zijn in de eerste plaats hele studiegebieden geselecteerd. Wanneer binnen een bepaald studiegebied enkel een selectie van opleidingen relevant is, dan staat die selectie tussen haakjes na het studiegebied opgesomd.

De studiegebieden zijn gebundeld op basis van inhoudelijke samenhang. Een schuine streep binnen een cluster (/) verduidelijkt of het gaat om academische of professionele bacheloropleidingen: links van de schuine streep staan de academische bacheloropleidingen en rechts ervan de professionele bacheloropleidingen.