

Houttechnieken 2de graad

De studierichting Houttechnieken 2de graad

1. De studierichting in de matrix

Graad	2de graad
Finaliteit	D/A -finaliteit
Domein	STEM
Samenstelling	MD + cesuurdoelen + competenties uit BK Operator CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines

2. Korte beschrijving van de studierichting

Houttechnieken is een technologische en theoretisch-praktische studierichting in de D/A-finaliteit. De leerlingen ontwikkelen onderzoekend en contextgericht inzichten in toegepaste wiskunde en wetenschappen, massief hout, houtachtige plaatmaterialen, verspaningstechnologie en constructies. Ze denken in functie van het technisch proces en kwaliteitsbewaking, zijn technologisch vaardig in het gebruik van digitale technologieën zowel tijdens de voorbereiding, het modelleren met CAD, CAM en het machinaal realiseren van constructies en projecten in massief hout en houtachtige plaatmaterialen. Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken en circulaire economie vormen een rode draad doorheen de studierichting.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Houttechnieken 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, het modelleren en realiseren van projecten in massief hout en houtachtige plaatmaterialen en het toepassen van wetenschappelijke methoden. Ze verwerven inzichten in fysische concepten via concrete contexten. Ze zijn sterk in het analyseren en ontwikkelen van technische processen en systemen in de houtbewerking. Ze zijn vaardig in het gebruiken van digitale technologieën zoals bij het modelleren, het procesmatig voorbereiden en het aansturen van CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitbreiding van wiskunde: vectoren, functies met voorschrift $f(x)=c/x$

- Toegepaste fysica: mechanica (wetten van Newton, bewegingsleer bij eendimensionale bewegingen, arbeid en energie, elektriciteit, statisch en dynamisch evenwicht in het vlak)
- Toegepaste constructieleer: eigenschappen van materialen, statisch evenwicht
- Toegepaste bouwkunde: eigenschappen van materialen in functie van thermische isolatie
- STEM: een oplossing ontwerpen, meetinstrumenten gebruiken, STEM-engineering
- Conventionele houtbewerkingsmachine ontleden, instellen, omstellen, bedienen
- Basisconstructies, -technieken en -materialen m.b.t. het realiseren van meubelen
- Ontleden, instellen, omstellen, bedienen, voorbereiden, tekenen, programmeren van CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines
- Kwaliteitscontroles en basisonderhoud uitvoeren
- Grondstoffen en onderdelen bewerken in functie van meubelen
- Technologie en technieken binnen de houtsector

5. De modellessentabel

Algemene vorming	II,1	II,2	Specifieke vorming	II,1	II,2
Godsdienst	2	2	Houttechnieken	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 ^o	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		
...		

^o 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 onderwijsinspectie m.b.t. die leerplandoelen door de onderwijsinspectie.

Totaal algemene en specifieke vorming	32	32
De modellessentabel geeft door middel van een richtcijfer 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 (cf. Wiskunde).		

6. Het leerplan Houttechnieken

6.1 Krachtlijnen

- Computationale, digitale, natuur- en technologische wetenschappelijke vaardigheden, denk- en werkwijzen verwerven.
- Natuur- en technologische-wetenschappelijke kennis ontwikkelen.

- Ontwerpmethoden, modelleren, realisatietechnieken in technische processen, systemen en constructies.
- Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde.

6.2 Opbouw

- Generieke competenties:
 - Onderzoek voeren aan de hand van een wetenschappelijke methode
 - Oplossingen ontwerpen door wetenschappen, technologie of wiskunde geïntegreerd aan te wenden
 - Wisselwerking tussen wetenschap, technologie, wiskunde en de maatschappij illustreren
 - Meetinstrumenten en hulpmiddelen nauwkeurig gebruiken
 - Op veilige en duurzame manier werken met materialen, stoffen, organismen en technische systemen
- Houttechnieken: de leerplandoelen zijn verdeeld in drie rubrieken: onderzoek, organisatie en realisatie. Voor het aanleren van basisconstructies met massief hout en plaatmaterialen, kennis van materialen, snijgereedschappen, verspaningstechnologie en het veilig werken met houtbewerkingsmachines gebeurt de realisatie van projecten in de context van kleinmeubel.
 - Onderzoek: de leerlingen onderzoeken en ontleden projecten om kennis te maken met materialen en hun eigenschappen, constructies en uitvoeringsmethoden onderbouwd met interacties tussen technologische wetenschappen en techniek.
 - Bewegingsleer
 - Statisch en dynamisch evenwicht in het vlak
 - Arbeid en energie
 - Thermodynamica
 - Elektriciteit
 - Projectenstudie, de opdracht ontleden, materialen en constructies
 - Vormgeving
 - Organisatie: de leerlingen maken de nodige uitvoeringstekeningen in 3D met CAD, werkvoorbereidingen, analyseren elke stap in het technisch proces, organiseren de werkzaamheden en maken voorcalculaties van materialen.
 - De opdracht procesmatig voorbereiden
 - Realisatie: de leerlingen realiseren projecten volgens voorbereiding en passen kwaliteitscontroles toe.
 - Preventie en milieu
 - De opdracht volgens voorbereiding realiseren en afwerken met inbegrip van preventie en milieu
 - Kwaliteitscontrole en zelfevaluatie

7. Infrastructuur

- Persoonlijke veiligheidsuitrusting en collectieve beschermingsmiddelen
- Hedendaagse meetapparatuur en topografische instrumenten, totaal station, GNSS
- Gereedschappen en materialen voor houtbewerking
- Competentiecentrum met een CAD/CAM-ruimte en voldoende ruimte voor het realiseren van projecten ingedeeld met een zone voor bankwerk en een zone vermeerderd met 190 m² als machinewerkplaats voor machinale houtbewerking op conventionele én CNC-houtbewerkingsmachines. Stofafzuiging met voldoende afzuigcapaciteit. Opbergruimte voor materialen en halffabricaten.
- Computers aangepast voor zware specifieke software

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 2de graad

Bouwwetenschappen, Bouwtechnieken, Houttechnieken

	Bouwwetenschappen	Bouwtechnieken	Houttechnieken
Algemene vorming	D-finaliteit	D/A-finaliteit	D/A-finaliteit
STEM-doelen	STEM-engineering	STEM-Engineering	STEM-Engineering
Fysica	Gevorderde fysica: Pakket uit elektromagnetisme; pakket uit thermodynamica, pakket uit fluidomechanica, pakket uit mechanica; bouwkunde	Toegepaste fysica: Basis toegepaste fysica constructieeler; bouwkunde	Toegepaste fysica: Basis toegepaste fysica constructieeler; bouwkunde
Wiskunde	Uitbreiding van wiskunde t.o.v. basisleerplan D-finaliteit: meer mathematische benadering	Uitbreiding van wiskunde t.o.v. basisleerplan D/A-finaliteit	Uitbreiding van wiskunde t.o.v. basisleerplan D/A-finaliteit
Studiegebied gerelateerd	Onderzoek van materialen en constructies	Onderzoek: projectenstudie, materialen en constructies	Onderzoek: projectenstudie, materialen en constructies
	Projectenstudie en ontwerpen	Organisatie: Procesmatig voorbereiden	Organisatie: Procesmatig voorbereiden
	3D-metingen in functie van projecten		
		Realisatie	Realisatie
	CAD	CAD	CAD / CAM

Inhoudelijke samenhang met studierichtingen van de 3de graad

De studierichting is inhoudelijk verwant met de volgende studierichtingen in de 3de graad D/A-finaliteit:

- Houttechnieken (BK Operator CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines + SMD, zie onder).

Bouwtechnieken
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: toegepaste constructieeler
Toegepaste fysica: toegepaste bouwkunde
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.