

Bouw- en houtwetenschappen 3de graad

De studierichting Bouw- en houtwetenschappen 3de graad

1. De studierichting in de matrix

Graad	3de graad
Finaliteit	D-finaliteit
Domein	STEM
Samenstelling	MD + SMD

2. Korte beschrijving van de studierichting

Bouw- en houtwetenschappen is een theoretische studierichting in de doorstroomfinaliteit. Ze combineert een brede algemene vorming met natuur- en technisch wetenschappelijk denken en vaardig zijn. De leerlingen gaan onderzoekend om met technologische wetenschappen, bouwmaterialen, bouw- en houtconstructies en projectenstudies. Ze denken conceptueel en zijn vaardig in 3D-metingen (topografische toepassingen), het gebruik van digitale technologieën bij het opmaken van projectdossiers en het modelleren in 3D met CAD en BIM-software van bouwknoepen en bouwprojecten voor BEN- en passiefprojecten. Ze hebben aandacht voor circulair bouwen.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Bouw- en houtwetenschappen tonen inzicht in complexe leerinhouden, leggen verbanden tussen leerinhouden en kunnen logisch redeneren, vooral binnen de focus van het studiedomein en de studierichting. Ze exploreren planmatig verbanden en mogelijkheden bij het onderzoeken van fenomenen en het oplossen van problemen. Ze zijn vaardig in het gebruiken van digitale technologieën zoals bij het toepassen van 3D-metingen (topografische meetmethoden) in functie van het ontwerpen en modelleren in 3D om constructieve oplossingen uit te werken op basis van wetenschappelijke inzichten. Ze zien het als een uitdaging om een brede waaier aan inzichten in fysische concepten doelgericht met elkaar in verband te brengen door middel van analytisch en inzichtelijk denken. Ze verdiepen zich in het conceptueel ontwerpen van projecten met bouw- en houtconstructies. Duurzaam bouwen ligt hen na aan het hart. Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitbreiding voor wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen, toegepaste ruimtemeetkunde
- Informaticawetenschappen: algoritmen en programmeren

- Uitbreiding voor fysica: elektromagnetisme, mechanica, trillingen en golven, kernfysica, bewegingsleer, stabiliteitsstudies thermodynamica, bouwkunde (constructieleer - materialenleer)
- Bouwwetgeving, EPB-regelgeving
- Grondige kennis 3D-metingen
- Modelleren met CAD en BIM-software

4.1 Wiskunde

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan Wiskunde, het leerplan Wiskunde B+S' (o.a. voor de meeste domeingebonden STEM-studierichtingen) en het leerplan Wiskunde B+S'' (o.a. voor Technologische wetenschappen en engineering en Wetenschappen-Wiskunde).

	Basisleerplan	B+S'	B+S''
Problemen oplossen en wiskundig redeneren	Wiskundige redeneringen beargumenteren	+ Aandacht voor bewijsvoering	+ Uitspraken bewijzen met bewijstechnieken
Meetkunde			Analytische meetkunde in de ruimte
Analyse	Grafisch onderzoek van functies, incl. vergelijkingen grafisch oplossen	+ Ongelijkheden grafisch oplossen	+ Inverteerbare functies en inverse
	Exponentiële functies	+ Exponentiële vergelijkingen en logaritmische functies	+ Logaritmische vergelijkingen
	Goniometrische functies: algemene sinusfuncties	+ Cosinusfunctie en vergelijkingen $\sin(ax+b)=c$	+ Tangensfunctie en goniometrische vergelijkingen
		Veelterm-, rationale en irrationale functies	+ Vergelijkingen oplossen
	Concepten afgeleiden	+ Afgeleiden van veelterm-, rationale, exponentiële, logaritmische en goniometrische functies	+ Limieten van functies en afgeleiden van irrationale functies
	Integralen van verschillende functietypes met integratiemethodes	+ Hoofdstelling van integraalrekening, partiële integratie	
Algebra		Matrices	+ Rang, inverse en determinanten
		Complexe getallen, incl. vermenigvuldiging in goniometrische vorm	+ Deling, machtsverheffing en n-de machtsworteltrekking in goniometrische vorm
			Algebraïsche structuur
Discrete wiskunde	Rekenkundige en meetkundige rijen	Rekenkundige en meetkundige rijen	+ Limieten van rijen
			Telproblemen
Data en onzekerheid	Normale verdeling	+ Hypothesetoetsen	+ Binomiale verdeling

5. De modellessentabel

Algemene vorming	III,1	III,2	Specifieke vorming	III,1	III,2
Godsdienst	2	2	Bouw- en houtwetenschappen	8	10
Aardrijkskunde	1	1	Fysica B+S		
Engels	2	2	Informaticawetenschappen		
Frans	2	2	Wiskunde B+S	4	4
Geschiedenis	1	1			
Lichamelijke opvoeding	2	2			
Natuurwetenschappen (biologie en chemie)	2	0			
Nederlands	3	3			
Onderliggend aan algemene en specifieke vorming				III,1	III,2
Realisatie leerplandoelen GFL en LP Financieel-economische vorming				1*	1*

* De leerplandoelen van het GFL en van het leerplan Financieel-economische vorming 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/Esthetica, 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 en het LP FEV in de modellessentabel wordt voorzien, heeft tot doel duidelijk te maken dat ook voor de realisatie van die leerplannen 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
Esthetica/Artistieke vorming		
Mens & samenleving		
Schooleigen keuzes:		
- Een vak van de algemene vorming van de studierichting		
- Een vak van de specifieke vorming van de studierichting: wiskunde ...		
- Schooleigen curriculum		
...		

° Indien de school ervoor kiest om verplichte leerplandoelen aan te bieden in een of meer lessen van het complementair gedeelte, dan maken die lessen samen met de relevante lessen 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 lessen 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 Bouw- en houtwetenschappen

6.1 Krachtlijnen

- Computatieve, digitale, natuur- en technologisch-wetenschappelijke vaardigheden, denk- en werkwijzen verwerven.
- Ontwerpmethoden toepassen, modelleren, betrouwbare kennis verwerven in technische processen, technologische en wetenschappelijke methoden.
- Technische processen en wetenschappelijke methoden toepassen om betrouwbare kennis te verwerven.
- Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde.

6.2 Opbouw

- Onderzoekscompetentie
- Technologische wetenschappen
 - Elektromagnetisme
 - Kracht en bewegingsverandering
 - Trillingen en golven
 - Kernfysica
- Bouw- en houtwetenschappen
 - Bewegingsleer
 - Stabiliteitsstudies
- Onderzoek van materialen en constructies
- Projectenstudies en ontwerpen
 - Projectenstudie
 - Vormgeving
 - Bouwmanagement
 - Meten, modelleren en positioneren
 - Ontwerpen
 - Plannen en organiseren
- Studie van toegepaste uitvoeringen
 - Preventie
 - Bouw- en houttechnieken en -processen

7. Infrastructuur

- Moderne 3D-meetinstrumenten zoals totaal station, GNSS i.f.v. de bouw- en houtsector
- Computers aangepast voor zware specifieke software en tekenprogramma's (BIM-software)
- Goed uitgerust digitaal competentiecentrum

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 3de graad

Vergelijking met Bouwtechnieken en Houttechnieken (D/A-finaliteit)

Bouwtechnieken en Houttechnieken zijn technologische en theoretisch-praktische studierichtingen in de D/A-finaliteit. De leerlingen ontwikkelen onderzoekend en contextgericht inzicht in toegepaste wiskunde en technologische wetenschappen, materialen, constructies en productieprocessen. Ze denken als technicus in

functie van het technisch proces en kwaliteitsbewaking, zijn technologisch vaardig in het gebruik van digitale technologieën zowel tijdens de voorbereiding en het opmaken van projectdossiers.

- Specifiek voor Bouwtechnieken: 3D-metingen (topografische toepassingen) in functie van het modelleren met CAD en BIM-software, het realiseren van bouwknoppen voor BEN- en passiefprojecten.
- Specifiek voor Houttechnieken: 3D-metingen in functie van het modelleren met CAD. Als operator cnc-gestuurde houtbewerkingsmachines het toepassen van CAM, het programmeren, aansturen en bedienen van CNC-gestuurde houtbewerkingsmachines en het machinaal realiseren van constructies en projecten in massief hout en houtachtige plaatmaterialen.

Zorg voor het milieu, veilig en ergonomisch werken en circulair bouwen vormen een rode draad doorheen de studierichtingen.

Specifieke minimumdoelen 3de graad

Bouw- en houtwetenschappen
Algemene doorstroomcompetenties
Generieke doorstroomcompetenties
Wiskunde
Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen
Toegepaste ruimtemeetkunde
Informaticawetenschappen
Pakket uit algoritmen en programmeren
Fysica
Gevorderde fysica: pakket uit elektromagnetisme
Gevorderde fysica: pakket uit mechanica
Gevorderde fysica: bouwkunde
Gevorderde fysica: pakket uit thermodynamica
STEM
STEM-Engineering

Doorstroomprofiel na de 3de graad

Bouw- en houtwetenschappen
<i>Natuurwetenschappen</i> Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling / Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie (Bouw, Ecotechnologie, Energiemanagement, Energietechnologie, Houttechnologie, Industrieel productontwerpen, Vastgoed)
<i>Sociale wetenschappen</i> / 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.