

Mechatronica 3de graad

De studierichting Mechatronica 3de graad

1. De studierichting in de matrix

Graad	3de graad
Finaliteit	D-finaliteit
Domein	STEM
Samenstelling	ET + SET

2. Korte beschrijving van de studierichting

Mechatronica 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, experimenterend, transfertgericht en exploratief aan het werk binnen de kernwetenschappen mechanica, elektriciteit-elektronica, fluïdomechanica en informaticawetenschappen. Ze denken in functie van het concept en zijn vaardig in het ontwikkelen van (industriële) automatisaties en sturingen, IOT, constructies.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Mechatronica 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 willen producten ontwikkelen om technische uitdagingen ten bate van mens en samenleving te beantwoorden. Ze zien het als een uitdaging om een brede waaier aan inzichten op het vlak van wiskunde, toegepaste fysica doelgericht met elkaar in verband te brengen door middel van analytisch en inzichtelijk denken. Ze zijn gericht op exploratief, probleemoplossend en onderzoekend handelen. Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitgebreid pakket fysica en informaticawetenschappen in een context van elektromechanische processen en systemen: algoritmen en programmeren, datacommunicatie, computer- en netwerkarchitectuur, elektromagnetisme, elektronica, mechanica, elektrodynamica, fluïdomechanica
- Uitbreiding voor wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen

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	Mechatronica	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. Infrastructuur

- Meetapparatuur
- Verschillende mechanische, elektrische, elektronische, pneumatische en hydraulische componenten

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 3de graad

Mechatronica	Technologische wetenschappen en engineering
Een zeer uitgebreide set leerplandoelen fysica te realiseren binnen een ruimer tijdsbestek en een sterke aandacht voor industriële toepassingen en ontwikkelingen	Een zeer uitgebreide set leerplandoelen Fysica met aandacht voor het modelleren (wiskundig) en engineeren (IOT, CAD/CAM).
Leerplandoelen informaticawetenschappen met extra aandacht voor datacommunicatie, computer- en netwerkarchitectuur	Leerplandoelen informaticawetenschappen
Algemene vorming Chemie	Een pakket leerplandoelen uit de uitgebreide Chemie
Uitbreiding van wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen	Sterke uitbreiding van wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, limieten, afgeleiden en integralen), vectoren, analytische ruimtemeetkunde, goniometrie, matrices, complexe getallen, algebraïsche structuur, telproblemen, binomiale verdeling, hypothesetoetsen, uitspraken bewijzen

Specifieke minimumdoelen 3de graad

De studierichting is inhoudelijk verwant met Technologische wetenschappen & engineering in de 3de graad

Mechatronica	Technologische wetenschappen & engineering
Algemene doorstroomcompetenties	
Generieke doorstroomcompetenties	
Wiskunde	
Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen	Gevorderde wiskunde
Informaticawetenschappen: - pakket uit algoritmen en programmeren - pakket uit datacommunicatie, computer- en netwerkarchitectuur	
Informaticawetenschappen: - algoritmen en programmeren	
Chemie	
	Pakket uit de uitgebreide chemie
Fysica	
Gevorderde fysica: - elektromagnetisme - elektrodynamica - elektronica - mechanica - fluidomechanica	Gevorderde fysica: - elektromagnetisme - elektrodynamica - elektronica - mechanica - trillingen en golven - thermodynamica - fluidomechanica
STEM	
STEM-Engineering	

Doorstroomprofiel na de 3de graad

Mechatronica	Technologische wetenschappen & engineering
Natuurwetenschappen	Natuurwetenschappen

Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, / Handelswetenschappen (Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie (Autotechnologie,, Electromechanica, Elektronica - ICT, Industrieel productontwerpen, Luchtvaarttechnologie, Ontwerp- en productietechnologie), Nautische wetenschappen	Toegepaste wetenschappen, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, Wetenschappen (Informatica, Computerwetenschappen) / Handelswetenschappen (Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie, Nautische wetenschappen
<i>Sociale wetenschappen /Onderwijs</i>	

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.