

Informatica- en communicatiewetenschappen 3de graad

De studierichting Informatica- en communicatiewetenschappen 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

Informatica- en communicatiewetenschappen 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 informaticawetenschappen en elektriciteit-elektronica. Ze denken in functie van het concept en zijn vaardig in softwareontwikkeling, het opzetten en onderhouden van computernetwerken, IOT.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Informatica- en communicatiewetenschappen tonen inzicht in complexe leerinhouden, leggen verbanden tussen leerinhouden en kunnen logisch redeneren, vooral binnen de focus van het studiedomein en de studierichting. Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

Ze willen informatica en communicatiewetenschappen wetenschappelijk doorgronden en inzicht erin verwerven. Ze ontwerpen oplossingen met microprocessoren, verbinden die met de cloud, in netwerken en schrijven softwaretoepassingen om wetenschappelijke oplossingen uit te werken ten bate van mens en samenleving. Ze zien het als een uitdaging om een brede waaier aan inzichten op het vlak van Informaticawetenschappen, wiskunde, toegepaste fysica doelgericht met elkaar in verband te brengen door middel van analytisch en inzichtelijk denken. Ze zijn gericht op probleemoplossend handelen.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitgebreid pakket informaticawetenschappen: algoritmen en programmeren, softwareontwikkeling, datacommunicatie, computer- en netwerkarchitectuur
- Uitbreiding voor wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen
- Uitbreiding voor fysica: elektromagnetisme, elektronica, elektrodynamica

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	Informatica- en communicatiewetenschappen	8	10
Aardrijkskunde	1	1	Fysica B+S	3	3
Engels	2	2	Informaticawetenschappen	5	7
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 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 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 Informatica- en communicatiewetenschappen

6.1 Krachtlijnen

- Inzicht verwerven in algoritmes, algoritmische technieken, datastructuren en numerieke methodes.
- Efficiënt software ontwikkelen.
- Computersystemen en netwerksystemen analyseren.
- Technische processen en wetenschappelijke methoden, vaardigheden, denk- en werkwijzen toepassen om betrouwbare kennis te verwerven.
- Engineeringsmethodieken aanwenden om in functie van de softwareontwikkeling hardware systemen te ontwerpen, te realiseren of aan te passen.
- Interacties duiden tussen wetenschappen, techniek, engineering en wiskunde en de samenleving.

6.2 Opbouw

- Informaticawetenschappen
 - Algoritmiek
 - Efficiënt software ontwikkelen
 - Datacommunicatie, computer- en netwerkkarchitectuur
 - Computersystemen
 - Datacommunicatie en netwerksystemen
- Fysica
 - STEM-engineering
 - Elektriciteit - elektronica
 - Elektromagnetisme
 - Elektrodynamica: eenfasige en driefasige wisselspanning en -stroom
 - Elektrodynamica: wisselstroomschakelingen
 - Elektronica
 - Mechanica
 - Trillingen en golven
 - Kernenergie

7. Infrastructuur

- Systemen zoals computer, microcontroller
- Eigen netwerksysteem met de nodige apparatuur
- De nodige software voor het realiseren van de doelstellingen

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 3de graad

Informatica- en communicatiewetenschappen (D)	Mechatronica (D)	Technologische wetenschappen en engineering (D)
Een uitgebreide set leerplandoelen Fysica: elektriciteit en elektronica.	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).
Een zeer uitgebreide set leerplandoelen informaticawetenschappen te realiseren binnen een ruimer tijdsbestek en extra aandacht voor softwareontwikkeling, datacommunicatie, computer- en netwerkkarchitectuur	Leerplandoelen informaticawetenschappen te realiseren binnen een ruimer tijdsbestek en extra aandacht datacommunicatie, computer- en netwerkkarchitectuur	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

Applicatie- en databeheer (D/A)	Bedrijfsondersteunende informaticawetenschappen (D)	Informatica- en communicatiewetenschappen (D)
Algemene vorming D/A-finaliteit	Algemene vorming D-finaliteit	Algemene vorming D-finaliteit
Een zeer uitgebreide set leerplandoelen informaticawetenschappen te realiseren binnen een heel ruim tijdsbestek en extra aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> • Aanpassen van een softwareontwikkeling • Datacommunicatie, computer- en netwerkkarchitectuur • Aanpassen van databanken • Informatie- en databeheer • Ondersteunen van gebruiker in gebruik applicaties en ICT-infrastructuur Inzichtelijk werken met kantoorsoftware, grafische software en multimedia	Een zeer uitgebreide set leerplandoelen informatica te realiseren binnen een ruimer tijdsbestek en extra aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmische technieken, datastructuren, numerieke methodes, in- en uitvoer van gegevens • Softwareontwikkeling • Aanmaken van databanken • Informatie- en databeheer 	Een zeer uitgebreide set leerplandoelen informatica te realiseren binnen een ruimer tijdsbestek en extra aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> • Softwareontwikkeling • Datacommunicatie, computer- en netwerkkarchitectuur

Specifieke minimumdoelen 3de graad

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

Applicatie- en databeheer	Bedrijfsondersteunende informaticawetenschappen	Informatica- en communicatiewetenschappen
Algemene doorstroomcompetenties		
Generieke doorstroomcompetenties		
Wiskunde		
Toegepaste wiskunde: - goniometrie en vectoren - uitgebreide analyse en algebra	Uitgebreide wiskunde i.f.v. economie	Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen
Informaticawetenschappen		
	Algoritmen en programmeren	
Pakket uit softwareontwikkeling	Softwareontwikkeling	
	Informatie- en databeheer	
Datacommunicatie, computer- en netwerkachitectuur		Datacommunicatie, computer- en netwerkachitectuur
Economie		
	Pakket uit Uitgebreide algemene economie	
	Pakket uit Uitgebreide bedrijfswetenschappen en recht	
Fysica		

		Gevorderde fysica: - elektromagnetisme - elektrodynamica - elektronica
STEM		
		STEM-Engineering

Doorstroomprofiel na de 3de graad

Informatica- en communicatiewetenschappen	Mechatronica	Technologische wetenschappen & engineering
<p><i>Natuurwetenschappen</i> Industriële wetenschappen en Technologie, Wetenschappen (Informatica, Computerwetenschappen) / Gecombineerde studiegebieden (digital design and development), Handelswetenschappen (Informatiemanagement en Multimedia, Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie (Digital arts and Entertainment, Elektronica - ICT, Grafische en digitale media, Multimedia en communicatietechnologie)</p>	<p><i>Natuurwetenschappen</i> Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, / Handelswetenschappen (Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie (Autotechnologie,, Electromechanica, Elektronica - ICT, Industrieel productontwerpen, Luchtvaarttechnologie, Ontwerp- en productietechnologie), Nautische wetenschappen</p>	<p><i>Natuurwetenschappen</i> Toegepaste wetenschappen, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, Wetenschappen (Informatica, Computerwetenschappen) / Handelswetenschappen (Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie, Nautische wetenschappen</p>
<i>Sociale wetenschappen/ Onderwijs</i>		

Applicatie- en databeheer	Bedrijfsondersteunende informaticawetenschappen	Informatica- en communicatiewetenschappen
	<p><i>Natuurwetenschappen</i> / Industriële wetenschappen en Technologie (Multimedia en communicatietechnologie)</p>	<p><i>Natuurwetenschappen</i> Industriële wetenschappen en Technologie, Wetenschappen (Informatica, Computerwetenschappen) / Gecombineerde studiegebieden (digital design and development), Handelswetenschappen (Informatiemanagement en Multimedia, Toegepaste informatica), Industriële wetenschappen en Technologie (Digital arts and Entertainment, Elektronica - ICT, Grafische en digitale media, Multimedia en communicatietechnologie)</p>
<p><i>Sociale wetenschappen</i> / Handelswetenschappen en bedrijfskunde (Toegepaste informatica) / Onderwijs</p>	<p><i>Sociale wetenschappen</i> Handelswetenschappen en Bedrijfskunde / Handelswetenschappen en Bedrijfskunde</p> <p>Gecombineerde studiegebieden (International Affairs, Sociaal-economische wetenschappen),</p>	<p><i>Sociale wetenschappen/ Onderwijs</i></p>

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.