



Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!
Willebroekkaai 36
1000 Brussel

LEERPLAN DERDE GRAAD SECUNDAIR ONDERWIJS

MECHANISCHE VORMGEVINGSTECHNIEKEN

SPECIFIEK GEDEELTE
DUBBELE FINALITEIT

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR
(5^{de} en 6^{de} jaar)

LEERPLANNUMMER
2024/3DA/MEC

INSPECTIENUMMER
volgt na advies

Versiedatum
31/01/2024

STUDIEDOMEIN

STEM

Inhoudstafel

Inleiding	3
Samenhang	3
Eigenheid van de studierichting	3
Doelgroep	4
Gepersonaliseerd Samen Leren	5
Ruimte voor het eigen pedagogisch project	5
Logische doorstroommogelijkheden	5
Opbouw van de leerplandoelen	6
Herkomst van de doelen	6
De leerplandoelen	6
Subdoelen	7
Minimale inhoudelijke afbakening	7
Nummering van de leerplandoelen	7
Leerplandoelen	9
Generieke doorstroomcompetenties	9
Beschrijvende statistiek	10
Goniometrie en vectoren	11
Uitgebreide analyse en algebra	12
Toegepaste ruimtemeetkunde	14
Toegepaste informaticawetenschappen: software bewerken	15
Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica	16
Toegepaste fysica: pakket uit toegepaste mechanica	17
Toegepaste fysica: toegepaste constructieleer	21
BK-doelen	24
Werkplekcomponent	47
Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen	48
Minimale materiële vereisten	49
Vakkenkoppeling	50
Pedagogisch – didactische ondersteuning	51

Inleiding

Samenhang

Dit is een leerplan voor het specifieke gedeelte dubbele finaliteit, derde graad.

Dit leerplan moet in samenhang gelezen worden met het leerplan ‘Derde graad secundair onderwijs - Basisvorming dubbele finaliteit’.

Tussen het leerplan van het specifieke gedeelte en het leerplan van de basisvorming is een overlap of samenhang tussen leerplandoelen mogelijk. Indien dit het geval is, wordt dit in de GO! Navigator aangeduid, aangevuld met concrete handvaten om deze doelen op een functionele manier te integreren.

Eigenheid van de studierichting

De leerlingen realiseren doelen die leiden naar de beroepskwalificaties Omsteller plaatbewerking, Omsteller verspaning en Monteerder-afregelaar.

- De **omsteller plaatbewerking** legt de bewerkingsvoorwaarden en gereedschapsvoorwaarden vast, definieert de hulpgereedschappen en bewerkt diverse plaatmaterialen (ferro, non-ferro en kunststoffen) met conventionele machines en CNC-machines teneinde een performant proces te bekomen en plaatonderdelen te vervaardigen volgens gegeven oppervlaktespecificaties (2D).
- De **omsteller verspaning** legt de verspanings-en gereedschapsvoorwaarden vast, definieert de hulpgereedschappen en bewerkt stukken door het wegnemen van materie met conventionele machines, CNC-machines of bewerkingscentra teneinde een performant proces te bekomen en stukken uit diverse materiaalsoorten (ferro, non-ferro en kunststoffen) te vervaardigen volgens volumetrische specificaties (3D).
- De **monteerder-afregelaar** monteert onderdelen, componenten en verbindingstukken met de nodige correcties en afregelingen op basis van constructie- en samenstellingstekeningen en de toegelaten afregeltoleranties teneinde een constructie, halffabricaat of eindproduct af te leveren in overeenstemming met de gestelde specificaties.

De specifieke vorming bestaat daarnaast ook uit leerplandoelen die voorbereiden op **vervolgonderwijs**:

- WD 01.01 Algemene doorstroomcompetenties: Generieke doorstroomcompetenties
- WD 06.03 Wiskunde: Beschrijvende statistiek
- WD 06.09 Wiskunde: Goniometrie en vectoren
- WD 06.10 Wiskunde: Uitgebreide analyse en algebra
- WD 06.11 Wiskunde: Toegepaste ruimtemeetkunde
- WD 07.09 Toegepaste informaticawetenschappen: software bewerken
- WD 11.18 Toegepaste fysica: Basis toegepaste fysica
- WD 11.21 Toegepaste fysica: Pakket uit toegepaste mechanica
- WD 11.22 Toegepaste fysica: Toegepaste constructieleer
- WD 12.01 STEM: STEM - engineering

Gezien de verschillende contexten binnen de studierichting mechanische vormgevingstechnieken dienen de leerlingen hun opleidingstraject te vervullen binnen deze drie contexten: montage, verspaning en plaatbewerking.

Doelgroep

Leerlingen die starten in het eerste leerjaar van de derde graad in de dubbele finaliteit hebben door het behalen van de leerplandoelen van de tweede graad de nodige competenties verworven om de overstap naar de derde graad succesvol te kunnen maken.

De leerlingen delen vanuit hun keuze voor een bepaalde studierichting eenzelfde interesse. Maar meer nog dan voor de basisvorming zullen de kenmerken van de leerlingen in de derde graad voor het specifieke gedeelte verschillen. Behalve verschillen op cognitief, psychomotorisch en sociaal-affectief vlak zijn er ook verschillen door de gevolgde vooropleiding.

In de tweede graad hebben leerlingen gekozen voor een studierichting gekoppeld aan een finaliteit.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die als een vooropleiding van deze studierichting wordt ingericht, hebben basiscompetenties verworven met het oog op het realiseren van de gekoppelde beroepskwalificatie(s). In de derde graad worden deze competenties verder verfijnd, verbreed en verdiept. Daarnaast verhoogt de mate van zelfstandigheid bij het realiseren van de leerplandoelen.

Aanvullend hebben deze leerlingen in het specifieke gedeelte van de tweede graad leerplandoelen verworven die gekoppeld zijn aan wetenschapsdomeinen die in de derde graad aan bod komen. Op een aantal van deze doelen wordt in de derde graad verder gewerkt. Deze leerplandoelen worden beschouwd als noodzakelijke doelen om succesvol aan de derde graad deel te nemen. In de GO! Navigator wordt de link gelegd tussen de doelen van de tweede en de derde graad (verticale samenhang).

Leerlingen uit de volgende studierichting hebben een vorming gevolgd die als een logische vooropleiding kan worden beschouwd:

- Mechanische Technieken
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die tot hetzelfde (sub)domein behoort uit een andere finaliteit (doorstroom) hebben een meer abstracte vorming genoten met minder aandacht voor concrete toepassingen. Deze leerlingen hebben (mogelijk) minder basisvaardigheden en / of basiskennis verworven in vergelijking met de leerlingen die uit een logische vooropleiding komen.
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die inhoudelijk minder of niet aanleunt bij deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

Leerlingen in deze studierichting kunnen een keuze gemaakt hebben voor duaal leren wat inhoudt dat ze afwisselend op een werkplek én op school willen leren. Om in te stappen in het duale traject zijn de leerlingen arbeidsbereid én arbeidsrijp.

Vanuit het bovenstaande gegeven kunnen de leerlingen voor het specifieke gedeelte beschouwd worden als een zeer heterogene groep. Daarom is het belangrijk om, bij het begin van de graad, de beginsituatie van elke leerling goed in kaart te brengen, om zo als lerarenteam zicht te krijgen op de kenmerken van de leerlingengroep en een leerlijn uit te werken die nauw aansluit bij de beginsituatie en de mogelijkheden van de leerlingen waarbij er aandacht is voor het wegwerken van eventuele hiaten bij de start van de derde graad. Hierbij heeft het lerarenteam (bij duaal leren in samenwerking met de werkplek) de vrijheid en verantwoordelijkheid om leerplandoelen in te plannen in zowel het eerste als tweede jaar van de derde graad volgens de noden, behoeften en mogelijkheden van hun leerlingengroep. Daarnaast heeft het lerarenteam de vrijheid om te bepalen op welke manier de doelen functioneel geclusterd en aangeboden kunnen worden binnen de derde graad.

Gepersonaliseerd Samen Leren

De ambitie van het GO! is duidelijk. Gepersonaliseerd samen leren betekent dat we met elke lerende, binnen een sociale context, maximaal rendement nastreven op het vlak van leervermogen, leerwinst en leermotivatie. Vanuit een sterke basis- en vakdidactiek zetten we extra in op 'differentiatie', het verhogen van autonomie via het aanleren van zelfregulerende vaardigheden en 'samen leren'. We maken daarvoor gebruik van evidence-informed praktijken en een onderzoekende aanpak op school. Gepersonaliseerd samen leren in het GO! vindt geïntegreerd plaats binnen de realisatie van het totale curriculum en kan alleen gerealiseerd worden met de actieve betrokkenheid van zowel de lerende, de leraar als het (school)beleid.

Vanuit deze visie willen we samen met alle onderwijsprofessionals ons DNA 'samen leren samenleven' en ons pedagogisch project waarmaken. Het is ons positief antwoord op de diversiteit die we in onze klassen zien, de nood aan een groeipad naar autonomie en de nood om een samenverhaal te maken.

Ruimte voor het eigen pedagogisch project

Cruciaal in elke studierichting staat de realisatie van de leerplandoelen. De leerplannen en de lessentabellen van het GO! zijn echter zodanig opgesteld dat het lerarenteam beschikbare ruimte heeft om een schooleigen pedagogisch project te realiseren:

- Enerzijds bieden de leerplannen ruimte om binnen de voorziene tijd zoals aangegeven in de lessentabel, de leerplandoelen verder uit te diepen of te verbreden;
- Anderzijds is er binnen de lessentabel vrije ruimte voorzien waarbij de school eigen accenten kan leggen.

Logische doorstroommogelijkheden

Deze studierichting heeft een logische doorstroom naar:

- Arbeidsmarkt
- Specialisatiejaar na OK4
- Graduaat
- Gerichte professionele bachelor

Opbouw van de leerplandoelen

Herkomst van de doelen

De leerplandoelen van het GO! in de tweede en derde graad zijn afkomstig van verschillende bronnen:

- Minimumdoelen
- Cesuurdoelen / specifieke minimumdoelen
- Doelen die leiden tot beroepskwalificaties
- GO! doelen
- Differentiële doelen of GO! doelen van de optiepakketten



Leerplandoelen

De doelen van dit leerplan zijn afkomstig van:

- specifieke minimumdoelen
- doelen die leiden tot beroepskwalificaties
- GO!-doelen

De leerplandoelen

Elk leerplandoel heeft minimum 1 handelingswerkwoord. Een overzicht van de handelingswerkwoorden met, indien nodig, een verklaring is terug te vinden op de GO! Navigator.

Aan elk leerplandoel wordt een beheersingsniveau toegevoegd. Voor de leerplannen van het GO! maken we gebruik van een eigen GO!-taxonomie, geïnspireerd op de Taxonomie van Bloom:

- Memoriseren: Gegevens zoals begrippen, formules... kunnen ophalen zonder gebruik te maken van hulpmiddelen.
Geen enkel leerplandoel heeft 'memoriseren' als beheersingsniveau. Memoriseren zonder context kan immers nooit het einddoel zijn. Memoriseren kan wel een belangrijk element zijn om een leerplandoel te realiseren.
- Begrijpen: Inzicht verwerven en dit inzicht helder kunnen weergeven, al dan niet aan de hand van voorbeelden.
- Toepassen: Formules, technieken, regels... kunnen toepassen.
- Analyseren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... tot een besluit komen
- Evalueren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... en aan de hand van criteria, argumenten... een oordeel onderbouwen.
- Creëren: In het kader van een probleemstelling, onderzoek, opdracht... een product ontwikkelen zoals een oplossing, een realisatie, een presentatie...

Er is geen hiërarchie tussen de verschillende beheersingsniveaus. Wel zal je om een 'hoger' beheersingsniveau te bereiken meestal ook gebruik maken van onderliggende beheersingsniveaus, bijvoorbeeld memoriseren om te analyseren.

In de GO! Navigator worden de beheersingsniveaus aan de hand van een filmpje uitgelegd.

Subdoelen

De subdoelen zijn niet vrijblijvend geformuleerd maar maken integraal deel uit van het leerplandoel. Elk subdoel moet bijgevolg aangeboden worden. Alle subdoelen samen dekken het leerplandoel.

Minimale inhoudelijke afbakening

Het concept van de minimumdoelen wordt doorgetrokken naar de leerplandoelen van het GO!. Dit concept houdt in dat de kennis die noodzakelijk is om het leerplandoel te realiseren niet expliciet wordt opgesomd. Indien er twijfel kan ontstaan of een bepaald kenniselement al dan niet tot het leerplandoel behoort, wordt het uitdrukkelijk vermeld via onderliggende bullets. Concreet betekent dit dat de onderliggende bullets deel uitmaken van het leerplandoel en als dusdanig ook aan bod moeten komen.

Om leerplandoelen te realiseren, is er vaktaal nodig. Hoewel vaktaal niet expliciet in de leerplandoelen wordt opgenomen, maakt vaktaal wel deel uit van het leerplandoel. Net zoals dit het geval is bij andere kenniselementen is het aan de leraar om te bepalen welke vaktaal er nodig is om het leerplandoel te realiseren.

Het gehanteerde concept vertrekt van een groot vertrouwen in de professionaliteit van de leraar. Vanuit een professionele deskundigheid zal de leraar bepalen welke kennis er nodig is om het doel te realiseren waarbij de kenniselementen die in de bullets zijn aangegeven of expliciet vermeld in het leerplandoel minimaal worden meegenomen.

Nummering van de leerplandoelen

Boven elk leerplandoel staat er een nummering. De betekenis is de volgende:

BK3_01.01

1

- Links in de eerste rij van elk leerplandoel staat het GO!-volgnummer (bijvoorbeeld BK3_01.01):
 - BK3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat leidt tot een beroepskwalificatie
 - 01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
 - Doelen van de vorm 01.xx hebben betrekking op generieke doelen en zijn op eenzelfde manier geformuleerd in alle studierichtingen van deze graad en deze finaliteit.
 - Doelen van de vorm 02.xx hebben betrekking op specifieke doelen die eigen zijn aan deze studierichting.
- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel (bijvoorbeeld 1 of geen nummer):
 - Het nummer verwijst naar het corresponderend doel in het curriculumdossier. De curriculumdossiers derde graad finaliteit arbeidsmarkt zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
 - In de plaats van het nummer kan er ook 'kennisdoel cd' staan. Dit betekent dat een kenniselement uit het curriculumdossier als een zelfstandig doel is opgenomen.
 - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

BK3_01.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld BK3_01.01.01):
 - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel BK3_01.01.
 - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

In plaats van 'BK3' kan het nummer ook beginnen met 'WD3':

WD3_01.01.01

01.01.01

- De betekenis van het nummer links (bijvoorbeeld WD3_01.01.01):
 - WD3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat behoort tot een wetenschapsdomein
 - 01.01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
 - Doelen van de vorm 01.xx.xx hebben betrekking op wetenschapsdomein 01. (In dit geval verwijst 01 naar 'Algemene doorstroomcompetenties'. In totaal zijn er 16 wetenschapsdomeinen.)
 - Doelen van de vorm xx.01.xx hebben betrekking op subdomein 01 van het betrokken wetenschapsdomein.
 - Het laatste cijfer (xx.xx.01) is het volgnummer binnen het subdomein.

De lijst van de wetenschapsdomeinen en de subdomeinen is terug te vinden in de GO! Navigator.

- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel:
 - Het nummer (bijvoorbeeld 01.01.01) verwijst naar het corresponderend specifiek minimumdoel in het curriculumdossier.
De curriculumdossiers derde graad dubbele finaliteit zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
 - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

WD2_09.06.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld WD3_01.01.01.01):
 - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel WD3_01.01.01.
 - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

Leerplandoelen

Generieke doorstroomcompetenties

WD3_01.01.01

01.01.01

De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting.

creëren

WD3_01.01.01.01

Subdoel 1

De leerlingen kiezen een onderzoeksmethode in functie van een gegeven of zelfgekozen onderzoeksvraag.

- onderzoekbaarheidscriteria

WD3_01.01.01.02

Subdoel 2

De leerlingen verzamelen data en bronnen in functie van de gekozen onderzoeksmethode.

- betrouwbaarheidscriteria

WD3_01.01.01.03

Subdoel 3

De leerlingen verwerken data en bronnen in functie van de gekozen onderzoeksmethode.

WD3_01.01.01.04

Subdoel 4

De leerlingen synthetiseren de onderzoeksresultaten en formuleren een antwoord op de onderzoeksvraag.

WD3_01.01.01.05

Subdoel 5

De leerlingen rapporteren over de onderzoeksactiviteiten en -resultaten.

- mondelinge of schriftelijke rapportage

WD3_01.01.02

De leerlingen refereren correct aan gebruikte bronnen volgens een wetenschappelijk referentiesysteem.

- relevant wetenschappelijk referentiesysteem
- bronvermelding

toepassen

Beschrijvende statistiek

WD3_06.03.01

06.03.01

De leerlingen analyseren het verband tussen twee numerieke grootheden in een dataset met behulp van een spreidingsdiagram.

- trendlijn
- correlatiecoëfficiënt

analyseren

WD3_06.03.02

De leerlingen lossen telproblemen zonder herhaling op.

analyseren

WD3_06.03.03

De leerlingen bepalen kansen met behulp van kruistabellen.

analyseren

Goniometrie en vectoren

WD3_06.09.01

06.09.01

De leerlingen bouwen de grafiek van de functie $f(x)=\sin x$ op vanuit de goniometrische cirkel.

- radialen
- verwante hoeken

toepassen

WD3_06.09.02

06.09.02

De leerlingen leggen het verband tussen de grafiek van een algemene sinusfunctie $f(x)=a\cdot\sin[b(x-c)]$ en haar kenmerken: nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen, extrema, periode, amplitude, faseverschuiving.

analyseren

WD3_06.09.03

De leerlingen lossen vergelijkingen op van de vorm $\sin(ax+b)=c$.

toepassen

WD3_06.09.04

06.09.03

De leerlingen rekenen met vectoren in het vlak.

- bewerking: optelling en vermenigvuldiging met een getal
- norm met een vector en ontbinding van een vector in zijn componenten

toepassen

Uitgebreide analyse en algebra

WD3_06.10.01

06.10.01

De leerlingen bepalen het voorschrift of de grafiek van een tweedegraadsfunctie als de andere representatie gegeven is.

- voorschrift $f(x)=a(x-p)^2+q$
- voorschrift $f(x)=ax^2+bx+c$

toepassen

WD3_06.10.02

De leerlingen lossen tweedegraadsvergelijkingen grafisch op.

toepassen

WD3_06.10.03

06.10.02

De leerlingen lossen tweedegraadsvergelijkingen van de vorm $a(x-p)^2+q = 0$ en $ax^2+bx+c=0$ algebraïsch op.

- discriminant

toepassen

WD3_06.10.04

06.10.03

De leerlingen analyseren kenmerken van tweedegraadsfuncties: nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen, extremum en symmetrie ten opzichte van een verticale rechte.

analyseren

WD3_06.10.05

06.10.05

De leerlingen interpreteren een logaritmische schaal.

begrijpen

WD3_06.10.06

De leerlingen lossen exponentiële vergelijkingen van de vorm $a^x=c$ algebraïsch op.

toepassen

WD3_06.10.07

06.10.06

De leerlingen interpreteren de afgeleide als limiet van een differentiequotiënt en als richtingscoëfficiënt van de raaklijn aan de grafiek.

begrijpen

WD3_06.10.08

06.10.07

De leerlingen leggen grafisch het verband tussen een functie en haar afgeleide functie.

analyseren

Toegepaste ruimtemeetkunde

WD3_06.11.01

06.11.01

De leerlingen analyseren het verband tussen 3D-situaties en bijbehorende 2D-voorstellingen.¹

analyseren

¹ Rekening houdend met de context van de studierichting

Toegepaste informaticawetenschappen: software bewerken

Het specifieke minimumdoel voor dit onderdeel is geïntegreerd in de BK doelen.

Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica

Golven/geluid

WD3_11.18.01

11.18.09

De leerlingen leggen verbanden tussen frequentie, periode, golflengte en golfsnelheid.

begrijpen

WD3_11.18.01.01

Subdoel 1

De leerlingen illustreren vanuit toepassingen het verband tussen frequentie en periode aan de hand van een formularium met o.a. de formule $T=1/f$.

WD3_11.18.01.02

Subdoel 2

De leerlingen illustreren vanuit toepassingen het verband tussen golflengte, golfsnelheid en frequentie aan de hand van een formularium met o.a. de formule $v=\lambda \cdot f$.

WD3_11.18.01.03

Subdoel 3

De leerlingen illustreren vanuit toepassingen het verband tussen intensiteit, afstand tot de bron en vermogen van de bron aan de hand van een formularium met o.a. de formule $I=P/4\pi r^2$.

Toegepaste fysica: pakket uit toegepaste mechanica

WD3_11.21.01

11.18.08, 11.21.02

De leerlingen leggen het verband tussen positie, tijdstip, snelheid en versnelling bij de eenparige cirkelvormige beweging en de horizontale worp.

analyseren

WD3_11.21.01.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven de begrippen omtreksnelheid, diameter, toerental en hoeksnelheid bij eenparige cirkelvormige bewegingen.

- omtreksnelheid
- diameter
- toerental
- hoeksnelheid

WD3_11.21.01.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen de omtreksnelheid, diameter, toerental en hoeksnelheid bij eenparige cirkelvormige bewegingen.

- formules m.b.t. eenparige cirkelvormige beweging

WD3_11.21.01.03

Subdoel 3

De leerlingen omschrijven de begrippen gemiddelde en ogenblikkelijke hoeksnelheid bij eenparige veranderlijke cirkelvormige bewegingen.

- ogenblikkelijke waarde
- gemiddelde waarde
- hoeksnelheid
- hoekversnelling

WD3_11.21.01.04

Subdoel 4

De leerlingen berekenen de gemiddelde en ogenblikkelijke hoeksnelheid en hoekversnelling bij eenparige veranderlijke cirkelvormige bewegingen.

- formules m.b.t. eenparige veranderlijke cirkelvormige beweging

WD3_11.21.01.05

Subdoel 5

De leerlingen stellen hoeksnelheid in functie van de tijd van een eenparige veranderlijke cirkelvormige beweging grafisch voor.

WD3_11.21.01.06

Subdoel 6

De leerlingen berekenen de vluchttijd en de worpafstand bij een horizontale worp aan de hand van afgeleide formules.

WD3_11.21.01.07

Subdoel 7

De leerlingen stellen de horizontale worp grafisch voor.

WD3_11.21.01.08

Subdoel 8

De leerlingen lossen vraagstukken op i.f.v. verband tussen positie, tijdstip, snelheid en versnelling bij ééndimensionale bewegingen met constante versnelling.

WD3_11.21.01.09

Subdoel 9

De leerlingen verklaren soorten bewegingen in praktische toepassingen bij eenparige cirkelvormige bewegingen.

- Indeling bewegingen

WD3_11.21.01.10

Subdoel 10

De leerlingen verklaren soorten bewegingen in praktische toepassingen bij eenparige veranderlijke cirkelvormige bewegingen.

- Indeling bewegingen

WD3_11.21.01.11

Subdoel 11

De leerlingen verklaren soorten bewegingen in praktische toepassingen bij een horizontale worp.

- Indeling bewegingen

WD3_11.21.01.12

Subdoel 12

De leerlingen onderzoeken een eenparige cirkelvormige beweging aan de hand van een laboproef.

WD3_11.21.01.13

Subdoel 13

De leerlingen onderzoeken een eenparige veranderlijke cirkelvormige beweging aan de hand van een laboproef.

WD3_11.21.01.14

Subdoel 14

De leerlingen verklaren de werking van een technische toepassing aan de hand van de eenparige cirkelvormige beweging.

- hoeksnelheid
- baansnelheid
- periode/omlooptijd
- centripetale versnelling
- centripetale kracht

WD3_11.21.01.15

Subdoel 15

De leerlingen beschrijven de manier waarop een motor of aandrijving in staat is om een rotatie te veroorzaken met een constant toerental.

- evenwicht tussen aandrijfkoppel van de motor of aandrijving en het weerstandskoppel dat ontstaat door werking van de technische toepassing
- massatraagheidsmoment

WD3_11.21.02

11.18.07

De leerlingen analyseren het verband tussen druk, volume en temperatuur in een gas.

analyseren

WD3_11.21.02.01

Subdoel 1

De leerlingen benoemen en beschrijven de toestandsgrotheden druk, (absolute) temperatuur en volume van een ideaal gas.

WD3_11.21.02.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de toestandsgrotheden druk, volume of temperatuur als de andere gegevens gekend zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$.

WD3_11.21.02.03

Subdoel 3

De leerlingen analyseren toestandsveranderingen van een ideaal gas via de isothermen op het p,V-diagram of aan de hand een formularium met o.a. de formule $p_1 \cdot V_1 / T_1 = p_2 \cdot V_2 / T_2 = \text{constant}$.

Toegepaste fysica: toegepaste constructieleer

WD3_11.22.01

11.22.01

De leerlingen stellen de evenwichtsvergelijkingen voor statisch evenwicht op.

toepassen

WD3_11.22.01.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren berekeningen met krachten uit: ontbinden en samenstellen van samenlopende coplanaire en samenlopende niet-coplanaire krachten.

WD3_11.22.01.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen krachtmomenten voor coplanaire en niet-coplanaire krachten.

- momentenstelling van Varignon

WD3_11.22.01.03

Subdoel 3

De leerlingen stellen voor isostatische situaties de evenwichtsvergelijkingen op en bepalen de reactiekrachten.

WD3_11.22.02

11.22.02

De leerlingen analyseren mechanische eigenschappen van materialen.

analyseren

WD3_11.22.02.01

Subdoel 1

De leerlingen lichten de begrippen elastische vervorming, plastische vervorming en breuk toe.

WD3_11.22.02.02

Subdoel 2

De leerlingen omschrijven de wet van Hooke.

- elasticiteitsmodulus, inclusief formule $\sigma = E \cdot \epsilon$
- torsieconstante, inclusief formule $M = C \cdot \phi$

WD3_11.22.02.03

Subdoel 3

De leerlingen analyseren spanning-rekdiagrammen.

WD3_11.22.02.04

Subdoel 4

De leerlingen omschrijven de begrippen afschuiving, schuifspanning, wringing, wringspanning, knik, kniklast.

WD3_11.22.02.05

Subdoel 5

De leerlingen analyseren mechanische eigenschappen van materialen aan de hand van aangereikte data en formules.

- trek en druk: invloed eigen gewicht, toelaatbare spanning, statische en dynamische belasting
- afschuiving: toelaatbare schuifspanning, eensnede en meersnede afschuiving
- buiging: spanningsverloop, maximaal buigmoment, weerstandsmoment, lineair traagheidsmoment
- wringing: spanningsverloop, wringingshoek, weerstandsmoment, polair traagheidsmoment

WD3_11.22.03

11.22.03

De leerlingen analyseren eigenschappen van constructies.

analyseren

WD3_11.22.03.01

Subdoel 1

De leerlingen vergelijken materialen en structuren aan de hand van technische data.

WD3_11.22.03.02

Subdoel 2

De leerlingen bepalen uitvoeringsvorm en -techniek voor een constructie op basis van een aangereikt ontwerp met criteria.

- ontwerpcriteria
- uitvoeringscriteria
- relatie tussen materiaal, structuur en functie

BK-doelen

BK3_01.01

1

De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.

toepassen

BK3_01.01.01

Subdoel 1

De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.

BK3_01.01.02

Subdoel 2

De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.

BK3_01.01.03

Subdoel 3

De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.

BK3_01.02

2

De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.

toepassen

BK3_01.02.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.

BK3_01.02.02

Subdoel 2

De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.

BK3_01.02.03

Subdoel 3

De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.

BK3_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

toepassen

BK3_01.03.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.

BK3_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.

BK3_01.04

4

De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

toepassen

BK3_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK3_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK3_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

BK3_02.01

5

De leerlingen plannen de werkzaamheden.

creëren

BK3_02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen analyseren de opdracht.

- procedures

BK3_02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen begrijpen de mechanische samenstellingstekening en de onderdelen ervan.

BK3_02.01.03

Subdoel 3

De leerlingen selecteren de benodigde gereedschappen, machines en materialen.

- gebruik van hefwerktuigen, hijswerktuigen
- ergonomisch hef- en tiltechnieken
- werken op hoogte, risico's, veiligheidsmaatregelen

BK3_02.01.04

Subdoel 4

De leerlingen stellen een werkvolgorde met tijdsindicatie op.

- tijdsindicatie
- sorteerrichtlijnen

BK3_02.01.05

Subdoel 5

De leerlingen stellen een materialenlijst op.

- recuperatie materiaal
- milieuvoorschriften
- kostenprijsberekening

BK3_02.01.06

Subdoel 6

De leerlingen raadplegen vaktechnische informatie.

- veiligheidsnormen, veiligheidsregels
- gebruik van technisch dossier
- onderdelen van tabellenboek voor metaaltechniek in functie van het minimumdoel

BK3_02.02

30

De leerlingen ontwerpen tekeningen.

creëren

BK3_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen tekenen 2D- en 3D-mechanische tekeningen met behulp van een CAD pakket.

BK3_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen lezen mechanische tekeningen.

- symbolen
- maattoleranties
- vormtoleranties
- plaatstoleranties
- Europese normering
- passing
- referenties
- oppervlakteruwheid
- lasaanduiding
- schroefdraad

BK3_02.02.03

Subdoel 3

De leerlingen ontwerpen een mechanische samenstellingstekening.

BK3_02.02.04

Subdoel 4

De leerlingen ontleden een mechanische samenstellingstekening.

BK3_02.02.05

Subdoel 5

De leerlingen ontwerpen een onderdeel van de mechanische samenstellingstekening.

BK3_02.02.06

Subdoel 6

De leerlingen schetsen de belastingen in een project.

- soorten belastingen: trek, druk, schuif, wrijving

BK3_02.03

6

De leerlingen gebruiken gepaste machines en gereedschappen.

toepassen

BK3_02.03.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren controle uit aangaande de zichtbare en auditieve gebreken van machines en (snij)gereedschappen voor, tijdens en na gebruik.

BK3_02.03.02

Subdoel 2

De leerlingen reinigen (voor en na gebruik) machines en gereedschappen.

- onderhoudsprocedure van de gebruikte gereedschappen en machine

BK3_02.03.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken machines, gereedschappen en hulpmiddelen in functie van montage, afregelen en het materiaal op een veilige en efficiënte manier.

- materialen, ferro, non-ferro, kunststof, legeringen
- werking van machines en installaties
- werkingsprincipes van materialen
- borgingsmiddelen en -technieken, borgmoer, borging, borgplaat, draadborging, borgmiddel
- veiligheidsinstructiekaarten
- gebruik van hulpmiddelen en gereedschap

BK3_02.03.04

Subdoel 4

De leerlingen voeren onderhoud uit aan de gebruikte machines en gereedschappen.

- Smeermiddelen
- koelmiddelen

BK3_02.03.05

Subdoel 5

De leerlingen gebruiken ondersteuningsmateriaal, (montage)kalibers, opspangereedschap, hulpgereedschappen en meetinstrumenten.

- opspangereedschappen, opspanmethodes

BK3_02.03.06

Subdoel 6

De leerlingen stellen opspangereedschappen in en voeren controle uit.

BK3_02.04

31, 12.01.02

De leerlingen voeren controlemetingen uit.

toepassen

BK3_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen meten de te vervangen elementen op en meten na.

- meettechnieken

BK3_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren (controle-)metingen uit voor, tussentijds en na de opdracht.

- meetinstrumenten, meetmethodes bij 2D en 3D

BK3_02.04.03

Subdoel 3

De leerlingen voeren visuele controle uit.

BK3_02.04.04

Subdoel 4

De leerlingen voeren controle uit van de meetresultaten.

- interpretatie van de meetresultaten

BK3_02.04.05

Subdoel 5

De leerlingen maken gebruik van meet- en controle-instrumenten: rolmeter, schuifmaat en schroefmaat.

- meetgereedschappen
- werking van schuifmaat
- werking van schroefmaat
- lineaire hoogtemeter

BK3_02.04.06

Subdoel 6

De leerlingen gebruiken meetinstrumenten en hulpmiddelen, met de nodige nauwkeurigheid.

- gegevens/meetwaarden met de juiste symbolen voor grootheden en (SI-)eenheden
- beduidende cijfers
- meetnauwkeurigheid
- notaties met machten van 10

BK3_02.05

7

De leerlingen bereiden montage voor.

toepassen

BK3_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen bepalen de passing in functie van de te koppelen onderdelen.

BK3_02.05.02

Subdoel 2

De leerlingen werken de onderdelen bij op basis van de meetresultaten: ruimen, vijlen, schuren en slijpen.

- metaalbewerking, honen, ruimen, vijlen, schuren, slijpen

BK3_02.05.03

Subdoel 3

De leerlingen voeren controle uit van de aangegeven onderdelen op correctheid.

BK3_02.05.04

Subdoel 4

De leerlingen voeren de nodige acties uit bij niet conformiteiten.

BK3_02.06

8

De leerlingen positioneren onderdelen, stellen de positionering bij of regelen af.

toepassen

BK3_02.06.01

Subdoel 1

De leerlingen kijken na of de aanwezige onderdelen overeenkomen met de onderdelen op tekeningen, werkinstructies en de opvolgdocumenten.

BK3_02.06.02

Subdoel 2

De leerlingen reinigen de onderdelen.

- gebruik van producten, soorten, toepassingen, opbouw, werking
- reinigingstechnieken

BK3_02.06.03

Subdoel 3

De leerlingen positioneren de onderdelen en corrigeren de positie indien nodig.

BK3_02.06.04

Subdoel 4

De leerlingen gebruiken de opgegeven soort verbindingselementen en dichtingen.

BK3_02.06.05

Subdoel 5

De leerlingen regelen bij of lijnt onderdelen uit op basis van de opgegeven plaatstolerantie en de verkregen meetresultaten.

- afregeltechnieken

BK3_02.06.06

Subdoel 6

De leerlingen sturen bij binnen de gegeven plaatstoleranties en positionering.

BK3_02.07

9

De leerlingen monteren en demonteren onderdelen.

toepassen

BK3_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen verbinden onderdelen door middel van mechanische verbindingen en lijmverbindingen.

- verbindingstechnieken
- mechanische verbindingen
- lijmverbindingen
- schroefdraadverbinding
- as-naafverbinding
- lasverbinding
- pers- en krimpverbinding

BK3_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen borgen de verbinding volgens voorschriften en stellen de positionering bij.

BK3_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken (de)montagegereedschap: manuele, pneumatische sleutel, hamer, zelfcentrerende trekker, slagbussenset en plaatsen een tijdelijke ondersteuning waar nodig.

BK3_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen voeren nabewerkingen uit: slijpen, ontbramen en maken de vrijgemaakte aansluitpunten schoon met het oog op heropbouw.

- metaalbewerking in functie van de opdracht

BK3_02.08

15

De leerlingen monteren de snijgereedschappen en stellen ze af.

toepassen

BK3_02.08.01

Subdoel 1

De leerlingen bevestigen of plaatsen de snijgereedschappen in de machine.

BK3_02.08.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen de snijgereedschappen af: uitlijnen.

BK3_02.09

16

De leerlingen monteren opspanmiddelen.

toepassen

BK3_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen plaatsen en bevestigen opspanmiddelen.

BK3_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen de opspanmiddelen af: richten, uitlijnen en positioneren.

BK3_02.10

12

De leerlingen stellen gereedschappen in.

toepassen

BK3_02.10.01

Subdoel 1

De leerlingen monteren de gereedschappen in de gereedschapshouder.

- verspaningsmachines
- plaatbewerkingsmachines

BK3_02.10.02

Subdoel 2

De leerlingen registreren de afregeling.

BK3_02.11

14

De leerlingen passen snijgereedschappen aan.

toepassen

BK3_02.11.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren de nodige verspanende metaalbewerkingen uit om het snijgereedschap te kunnen aanpassen.

BK3_02.11.02

Subdoel 2

De leerlingen slijpen het snijgereedschap in functie van het materiaal.

BK3_02.12

17

De leerlingen positioneren het stuk.

toepassen

BK3_02.12.01

Subdoel 1

De leerlingen bedienen de beschikbare en toegelaten hef- en hijswerktuigen.

BK3_02.12.02

Subdoel 2

De leerlingen spannen een werkstuk de machine op volgens werkinstructies.

BK3_02.12.03

Subdoel 3

De leerlingen zetten het stuk vast.

BK3_02.13

18

De leerlingen stellen de bewerkingsparameters in volgens instructies en het technisch dossier.

toepassen

BK3_02.13.01

Subdoel 1

De leerlingen laden en voeren het programma in bij gebruik van een CNC-gestuurde machine.

BK3_02.13.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen het nulpunt in bij gebruik van een CNC-gestuurde machine.

BK3_02.13.03

Subdoel 3

De leerlingen stellen parameters manueel of computergestuurd in.

BK3_02.13.04

Subdoel 4

De leerlingen stellen parameters bij op basis van de meetresultaten.

BK3_02.13.05

Subdoel 5

De leerlingen maken een werkstuk.

BK3_02.14

10

De leerlingen bepalen de verschillende bewerkingsfases/bewerkingen en de afstelwaarden van het stuk en het gereedschap in functie van het materiaal.

toepassen

BK3_02.14.01

Subdoel 1

De leerlingen bepalen de verschillende bewerkingen van het stuk en het gereedschap in functie van het materiaal.

- algemene manuele en machinale bewerkingstechnieken

BK3_02.14.02

Subdoel 2

De leerlingen bepalen van de afstelwaarden: tolerantie en oppervlaktetaat van het stuk en het gereedschap in functie van het materiaal.

BK3_02.14.03

Subdoel 3

De leerlingen bepalen de afstellingen in functie van het materiaal.

BK3_02.14.04

Subdoel 4

De leerlingen stellen de bewerkingsvolgorde op.

BK3_02.14.05

Subdoel 5

De leerlingen stemmen de werkvolgorde af op de opeenvolgende bewerking.

BK3_02.14.06

Subdoel 6

De leerlingen optimaliseren het plaatgebruik.

- plaatbewerkingstechnieken

BK3_02.14.07

Subdoel 7

De leerlingen bepalen de verspaningscondities, parameters en condities op basis van de technische informatie.

- verspaningstechnieken

BK3_02.14.08

Subdoel 8

De leerlingen sturen de opgegeven verspaningscondities en parameters bij.

BK3_02.14.09

Subdoel 9

De leerlingen maken gebruik van gegevens, formules en cijfertabellen uit de tabellenboek voor metaaltechniek.

- metaaltechniek
- eigenschappen metalen
- eigenschappen kunststoffen

BK3_02.14.10

Subdoel 10

De leerlingen voeren 3D-printtechnieken of lasercutter technieken uit.

- 3D-printtechnieken, 3D-scantechnieken
- lasercuttertechnieken

BK3_02.15

11

De leerlingen stellen een bewerkingsprogramma op.

toepassen

BK3_02.15.01

Subdoel 1

De leerlingen passen een CNC-programma aan, stellen het op punt en schrijven een CNC-programma op basis van de technische specificaties, rekening houdend met de materiaalcondities.

- CNC-programmeertalen
- SPC-technieken
- verschillende assen x-y-z-c-b

BK3_02.15.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren controle en herstellen van programmeerfouten uit.

BK3_02.15.03

Subdoel 3

De leerlingen ontwerpen de programmatie wanneer de werkstukken niet voldoen aan de technische specificaties.

BK3_02.15.04

Subdoel 4

De leerlingen wijzigen de programmastappen en parameters.

- parameters

BK3_02.15.05

Subdoel 5

De leerlingen bewerken software om een specifiek product te maken of om een probleem op te lossen.

BK3_02.16

13

De leerlingen voeren een simulatie uit.

toepassen

BK3_02.16.01

Subdoel 1

De leerlingen bepalen de stappen van de uitvoeringssimulatie.

BK3_02.16.02

Subdoel 2

De leerlingen bepalen de controlestappen.

BK3_02.16.03

Subdoel 3

De leerlingen sturen de bewerkingsvolgorde, snijcondities, snijgereedschappen en opspanmethode bij.

BK3_02.17

21

De leerlingen bewerken werkstukken op een CNC-bewerkingscenter.

toepassen

BK3_02.17.01

Subdoel 1

De leerlingen bedienen het toegewezen CNC-bewerkingscenter.

BK3_02.17.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen parameters bij in functie van de meetresultaten.

BK3_02.18

23

De leerlingen maken een proefstuk.

toepassen

BK3_02.18.01

Subdoel 1

De leerlingen bepalen de bewerkingsstappen en de controlestappen.

BK3_02.18.02

Subdoel 2

De leerlingen wijzigen programmastappen en parameters.

- procesparameters

BK3_02.18.03

Subdoel 3

De leerlingen sturen bewerkingsvolgorde, parameters, opspanmethode en uitlijnmethode bij.

BK3_02.19

19

De leerlingen voeren verspanende bewerkingen met inbegrip van boren, draaien en frezen.

toepassen

BK3_02.19.01

Subdoel 1

De leerlingen bedienen de toegewezen werktuigmachine.

BK3_02.19.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen parameters bij in functie van de meetresultaten.

- oppervlaktegesteldheid van de materialen
- inprocess meettechnieken

BK3_02.20

20

De leerlingen lichten de bewerkingstechnieken kotteren en honen toe.

- bewerkingstechnieken

begrijpen

BK3_02.21

22

De leerlingen voeren nabewerkingen uit.

toepassen

BK3_02.21.01

Subdoel 1

De leerlingen werken af volgens de instructies: ontvetten en beschermen.

BK3_02.21.02

Subdoel 2

De leerlingen werken (plaat)onderdelen af door ontbramen, slijpen, schuren en vijlen.

BK3_02.22

24

De leerlingen tekenen maten af en brengen ze over op het plaatmateriaal.

toepassen

BK3_02.22.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren controle uit van het afgetekende patroon.

BK3_02.22.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren de nodige voorbereidingen uit op basis van instructies: drogen, ontvetten en inoliën.

BK3_02.23

25

De leerlingen brengen de plaat op maat door knippen, snijden, snijbranden, plasmasnijden, lasersnijden, waterjet, zagen of knabbelen.

toepassen

BK3_02.23.01

Subdoel 1

De leerlingen spannen plaatmateriaal op de machine en voorzien indien nodig bijkomende ondersteuning.

BK3_02.23.02

Subdoel 2

De leerlingen laden het programma op en stellen het nulpunt in bij gebruik van een CNC-gestuurde machine.

BK3_02.23.03

Subdoel 3

De leerlingen stellen parameters in op manuele en computergestuurde wijze en stellen parameters bij op basis van de meetresultaten.

BK3_02.23.04

Subdoel 4

De leerlingen maken een werkstuk.

BK3_02.24

26+27

De leerlingen vormen de platen en plaatonderdelen.

toepassen

BK3_02.24.01

Subdoel 1

De leerlingen vormen de plaat door plooiën, dieptrekpersen, vormpersen, ponsen, rollen of thermisch vormen.

BK3_02.24.02

Subdoel 2

De leerlingen spannen plaatmateriaal op de machine en voert plaatmateriaal in de machine en voorzien indien nodig bijkomende ondersteuning.

BK3_02.24.03

Subdoel 3

De leerlingen stellen parameters manueel of computergestuurd in en stellen parameters/machines bij op basis van de meetresultaten.

BK3_02.24.04

Subdoel 4

De leerlingen maken een werkstuk.

BK3_02.25

28

De leerlingen voeren preventief basisonderhoud uit aan machines of uitrustingen.

toepassen

BK3_02.25.01

Subdoel 1

De leerlingen houden zich aan het onderhoudsplan en –richtlijnen.

- onderhoudsprocedures van machines

BK3_02.25.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren eenvoudige onderhoudswerkzaamheden uit: reinigen, smeren, onderdelen vervangen.

- smeermiddelen
- dichtingen
- overbrengingsmechanismen
- reinigingstechnieken
- afregeltechnieken

BK3_02.26

29

De leerlingen merken storingen aan een machine op en voeren aanpassingen door.

toepassen

BK3_02.26.01

Subdoel 1

De leerlingen leggen de machine stil indien nodig.

BK3_02.26.02

Subdoel 2

De leerlingen gaan na wat de oorzaak is van een storing of afwijking.

BK3_02.26.03

Subdoel 3

De leerlingen vervangen gereedschappen indien nodig.

BK3_02.26.04

Subdoel 4

De leerlingen regelen machineonderdelen of parameters bij.

BK3_02.27

12.01.01

De leerlingen ontwikkelen oplossingen voor een praktisch probleem of praktische behoefte.

creëren

BK3_02.27.01

Subdoel 1

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot montage en demontage met betrekking tot onderhoud.

BK3_02.27.02

Subdoel 2

De leerlingen realiseren een project volgens de principes van het technische proces met betrekking tot vervaardigen en samenstellen van werkstukken.

BK3_02.27.03

Subdoel 3

De leerlingen ontwikkelen een oplossing voor een probleem door STEM-disciplines geïntegreerd toe te passen.

- interactie tussen onderzoeken en ontwikkelen
- modelleren

Werkplekcomponent

Relevante informatie over de werkplekcomponent is terug te vinden in de [lessentabel](#).

Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen

In de derde graad dubbele finaliteit worden competenties van 1 of meerdere beroepskwalificaties/deelkwalificaties gerealiseerd. Met het oog op het uitreiken van een bewijs van beroepskwalificatie, een bewijs van deelkwalificatie of een bewijs van competenties is het nodig te weten welke leerplandoelen verband houden met de competenties van de beroepskwalificatie.

Een concordantie tussen de leerplandoelen en de beroepskwalificatie(s) is terug te vinden [via deze link](#).

Minimale materiële vereisten

De minimale materiële vereisten voor deze studierichting zijn [via deze link](#) te raadplegen.

Vakkenkoppeling

De vakkenkoppeling voor deze studierichting is [via deze link](#) te raadplegen.

Pedagogisch – didactische ondersteuning

Een uitgebreide pedagogisch – didactische ondersteuning is terug te vinden in de GO! Navigator.