



Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!

Willebroekkaai 36

1000 Brussel



LEERPLAN

DERDE GRAAD

SECUNDAIR

ONDERWIJS

MARITIEME TECHNIEKEN MOTOREN

SPECIFIEK GEDEELTE

DUBBELE FINALITEIT

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR

(5^{de} en 6^{de} jaar)

LEERPLANNUMMER

3DA/MARITIEME/MOTOREN

INSPECTIENUMMER

GSO-2024-1345-Gemeenschapsonderwijs-adv-V25

Versiedatum

31/01/2025

STUDIEDOMEIN

STEM

Inhoudstafel

Inleiding	3
Samenhang	3
Uitgangspunten	3
Eigenheid van de studierichting	4
Doelgroep	5
Onderwijskwalificatie	6
Logische doorstroommogelijkheden	6
Gepersonaliseerd Samen Leren	7
Ruimte voor het eigen pedagogisch project	7
Opbouw van de leerplandoelen	8
Herkomst van de doelen	8
De leerplandoelen	8
Subdoelen	9
Minimale inhoudelijke afbakening	9
Nummering van de leerplandoelen	9
Leerplandoelen	11
Generieke doorstroomcompetenties	11
Goniometrie en vectoren	12
Toegepaste ruimtemeetkunde	13
Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica	14
STEM-Engineering	17
BK-doelen	18
Samenhang minimumdoelen – leerplandoelen	38
Samenhang ‘doelen die leiden naar een of meer erkende beroepskwalificaties’ – leerplandoelen	40
Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen	42
Minimale materiële vereisten	43
Vakkenkoppeling	44
Pedagogisch – didactische ondersteuning	45

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.

Uitgangspunten

Bij het formuleren van de doelen voor het specifiek gedeelte is er over gewaakt dat het ambitieniveau hoog ligt voor alle leerlingen. Bovenop de doelen die opgenomen zijn in het curriculum dossier heeft het GO!, vanuit haar ambitie om kwaliteitsvol onderwijs aan te bieden aan alle leerlingen, GO!-doelen toegevoegd. Het geheel van de leerplandoelen specifieke vorming is evenwichtig opgesteld met oog voor de haalbaarheid voor alle leerlingenprofielen en met bijzondere aandacht voor het evenwicht tussen de basisvorming en het specifiek gedeelte.

Eigenheid van de studierichting

De leerlingen krijgen een pakket **basisvorming voor de dubbele finaliteit** met inhouden uit de zestien sleutelcompetenties.

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

- WD 01.01 Algemene doorstroomcompetenties: Generieke doorstroomcompetenties
- WD 06.09 Wiskunde: Goniometrie en vectoren
- WD 06.11 Wiskunde: Toegepaste ruimtemeetkunde
- WD 11.18 Toegepaste fysica: Basis toegepaste fysica
- WD 12.01 STEM: STEM – engineering

In deze studierichting krijgen de leerlingen een pakket toegepaste fysica. Ze gaan dieper, breder en meer wiskundig in op fenomenen en toepassingen uit de basisvorming. Ook toegepaste wiskunde staat op het programma. Daarin komen goniometrie, vectoren en een uitbreiding ruimtemeetkunde aan bod. Zo ontwikkelen leerlingen een grotere wiskundige gereedschapskist die aangewend kan worden in concrete wetenschappelijke en technische contexten en versterken ze hun ruimtelijk inzicht.

Door STEM-disciplines geïntegreerd toe te passen ontwikkelen de leerlingen oplossingen voor een maatschappelijk probleem, een probleem uit hun eigen leefwereld of een probleem gelinkt aan de context van de studierichting.

Tot slot maken generieke onderzoekscompetenties een belangrijk deel uit van deze studierichting. Ze worden gerealiseerd met de specifieke inhouden van de studierichting.

In deze studierichting worden daarnaast binnen de specifieke vorming de competenties van de **beroepskwalificatie aspirant-officier werktuigkundige STCW III/1** gerealiseerd. De aspirant-officier werktuigkundige STCW III/1 assisteert een bemanningslid bij het uitvoeren van taken of voert ze zelf uit maar altijd onder supervisie om het schip operationeel te houden volgens de bedrijfsprocedures, veiligheidsvoorschriften overeenkomstig de (inter)nationale regelgeving. Hij organiseert, plant en bereidt het onderhoud en de werkzaamheden in de machinekamer voor. Hij voert mee het onderhoud en herstel van alle hoofd-, hulp- en scheepsspecifieke installaties uit. Hij bedient en sluit, altijd in opdracht, alle elektrische en elektronische systemen aan boord aan, handhaaft en bewaakt de werking en de veiligheid. Hij bedient in opdracht de brandstof, smering, ballast en andere pomp- en bijbehorende regelsystemen. Hij beschermt het marien leefmilieu, behoudt de zeewaardigheid van het schip, draagt bij tot de maritieme beveiliging en handhaaft een veilige machinekamerwacht. Hij controleert en oefent de veiligheidsprocedures uit op het schip en voert gepaste maatregelen uit bij incidenten of accidenten in de machinekamer. Hij handelt in de verschillende noodsituaties aan boord conform de basic safety voorschriften. Hij leert voorraden te beheren, bemanningsleden te begeleiden en administratieve taken uit te voeren.

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:

- Maritieme Technieken Motoren
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die inhoudelijk minder of niet aanleunt bij deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

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 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.

Onderwijskwalificatie

Een onderwijskwalificatie geeft weer wat je moet kennen en kunnen om verdere studies aan te vatten, te functioneren in onze maatschappij of een bepaald beroep uit te oefenen. In de Vlaamse kwalificatiestructuur zijn de kwalificaties ondergebracht op 8 niveaus, van basisonderwijs tot universiteit.

Deze studierichting situeert zich op VKS-niveau 4. De uitgangspunten voor een VKS-niveau 4 zijn:

- Kennis en vaardigheden:
 - concrete en abstracte gegevens (informatie en begrippen) uit een specifiek domein interpreteren
 - reflectieve cognitieve en productieve motorische vaardigheden toepassen
 - gegevens evalueren en integreren
 - strategieën ontwikkelen voor het uitvoeren van diverse taken en om diverse, concrete, niet-vertrouwde (maar weliswaar domeinspecifieke) problemen op te lossen
- Context, autonomie en verantwoordelijkheid:
 - handelen in een combinatie van wisselende contexten
 - autonoom functioneren met enig initiatief
 - volledige verantwoordelijkheid voor eigen werk opnemen
 - het eigen functioneren evalueren en bijsturen met het oog op het bereiken van collectieve resultaten

De verwachtingen uit de onderwijskwalificatie vormen een hulpmiddel voor leraren en vakgroepen om de afbakening van de leerplandoelen concreet vorm te geven.

Logische doorstroommogelijkheden

Maritieme Technieken Motoren is een studierichting met een dubbele finaliteit. Dat houdt in dat de leerling voorbereid wordt op succesvolle doorstroom naar een job op de arbeidsmarkt of naar 7de leerjaren, graduaatsopleidingen of professionele bacheloropleidingen binnen hetzelfde interessegebied.

Voor de richting Maritieme Technieken Motoren situeren de meest logische professionele bacheloropleidingen zich binnen de studiegebieden:

- Nautische Wetenschappen
 - Scheepswerktuigkunde
- Onderwijs

Doorstroom naar alle andere professionele bacheloropleidingen is niet uitgesloten, maar binnen deze studierichting wordt de leerling er niet specifiek inhoudelijk op voorbereid.

Doorstroom naar academische bacheloropleidingen is niet uitgesloten, maar binnen deze studierichting wordt er niet voldoende voorbereid op academisch hoger onderwijs.

Gepersonaliseerd Samen Leren

De ambitie van het GO! is duidelijk. Gepersonaliseerd samen leren betekent dat we met élke 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

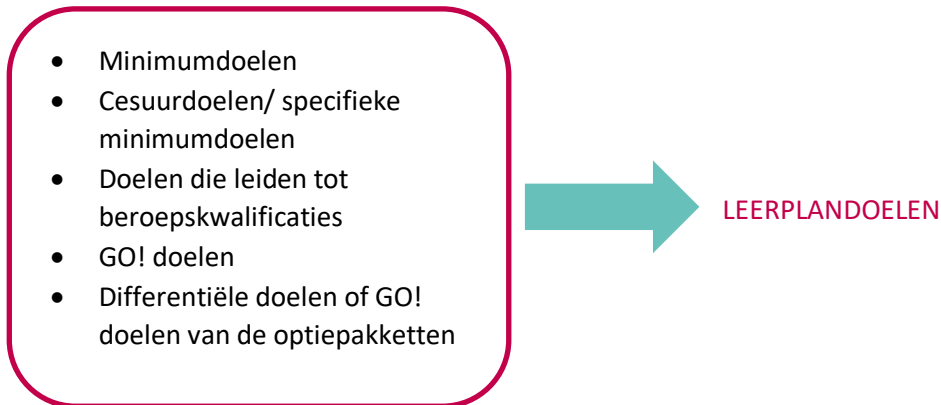
Cruciaal in elke studierichting staat de realisatie van de leerplandoelen. De leerplannen en de lessentabellen van het GO! zijn echter zodanig opgesteld dat het lerarenteam beschikbare ruimte heeft om een schooleigen pedagogisch project te realiseren:

- 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.

Opbouw van de leerplandoelen

Herkomst van de doelen

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



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 zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
 - 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 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.
- Indien een subdoel overeenkomt met een specifiek minimumdoel wordt de verwijzing naar het specifiek minimumdoel rechts in de tabel opgenomen.
- 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

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

Toegepaste ruimtemeetskunde

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 fysica: basis toegepaste fysica

Ideale gaswet

WD3_11.18.01

11.18.07

De leerlingen analyseren het verband tussen druk, volume en temperatuur in een gas. ²

analyseren

WD3_11.18.01.01

Subdoel 1

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

WD3_11.18.01.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de toestandsgrootheden 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_11.18.01.03

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 $p_1 \cdot V_1 / T_1 = p_2 \cdot V_2 / T_2 = \text{constant}$.

² Rekening houdend met de context van de studierichting.

Eenparige cirkelvormige beweging

WD3_11.18.02

11.18.08

De leerlingen verklaren de werking van een technische toepassing aan de hand van de eenparige cirkelvormige beweging.³

begrijpen

WD3_11.18.02.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven een eenparige cirkelvormige beweging aan de hand van hoeksnelheid, baansnelheid, straal, periode/omlooptijd, frequentie/toerental, centripetale versnelling en centripetale kracht.

WD3_11.18.02.02

Subdoel 2

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

WD3_11.18.02.03

Subdoel 3

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

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

³ Rekening houdend met de context van de studierichting.

Golven/geluid

WD3_11.18.03

11.18.09

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

begrijpen

WD3_11.18.03.01

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_11.18.03.02

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_11.18.03.03

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 $I=P/4\pi r^2$.

STEM-Engineering

WD3_ 12.01.01

12.01.02

De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen.

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

toepassen

WD3_ 12.01.02

12.01.01

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

- interactie tussen onderzoeken en ontwikkelen
- modelleren

creëren

BK-doelen

BK3_01.01

1

De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures. ⁴

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_01.01.02

Subdoel 3

De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.

BK3_01.02

2

De leerlingen handelen kwaliteitsbewust. ⁵

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.

⁴ Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

⁵ Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

BK3_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.⁶

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.⁷

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_01.05

De leerlingen bouwen de eigen deskundigheid op.⁸

toepassen

⁶ Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

⁷ Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

⁸ Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

BK3_02.01

5

De leerlingen handelen volgens de professionele gedragscode.

toepassen

BK3_02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen respecteren de omgangsvormen en sociale verantwoordelijkheden.

- ILO
- maritime Labor Convention (MLC)
- sociale zorg
- strategieën voor leiderschap en samenwerken
- strategieën voor effectieve communicatie
- symptomen, oorzaken en effecten van vermoeidheid en stress

BK3_02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen handelen volgens de maritieme en internationale reglementering.

- IMO
- IAMSAR

BK3_02.02

De leerlingen communiceren functioneel in het Engels.

creëren

BK3_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen communiceren in maritieme Engelse voertaal.

- taakgerichte communicatie met meertalige bemanning
- termen en vaste uitdrukkingen (SMCP)

BK3_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen maken gebruik van de vakterminologie.

- termen in verband met meteorologie
- uitdrukkingen in functie van nood-, spoed- en veiligheidsverkeer
- gebruik van Engelstalige handleidingen

BK3_02.03

7

De leerlingen handhaven en controleren onder supervisie de maritieme beveiliging.

toepassen

BK3_02.03.01

Subdoel 1

De leerlingen geven informatie door aan de verantwoordelijke inzake dreigingen.

- gewapende overval en piraterij
- principes van cybersecurity
- internationale en nationale regelgeving op vlak van beveiliging waaronder ISPS
- documenten en certificaten i.v.m. maritieme beveiliging

BK3_02.03.02

Subdoel 2

De leerlingen houden zich aan de richtlijnen voor beveiliging aan boord.

BK3_02.03.03

Subdoel 3

De leerlingen controleren aspecten van beveiliging aan boord.

BK3_02.04

16

De leerlingen controleren de veiligheidssystemen onder supervisie en oefenen de veiligheidsprocedures op het vaartuig.

evalueren

BK3_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen controleren de veiligheidsuitrusting.

BK3_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen nemen deel aan veiligheidsoefeningen.

- veiligheidsoefeningen: brand, schip verlaten, man over boord, stranding en aanvaring

BK3_02.04.03

Subdoel 3

De leerlingen kennen de procedure om een oefening 'het schip verlaten' te organiseren.

- verschillende alarmsignalen
- verschillende taken in noodsituaties(muster list)
- toepassing internationale en nationale regelgeving op vlak van veiligheid
- SOLAS
- controlerondes in functie van de veiligheid

BK3_02.04.04

Subdoel 4

De leerlingen oefenen het gebruik van veiligheidsuitrusting.

- actie bij afwijkingen van de veiligheidsuitrusting

BK3_02.04.05

Subdoel 5

De leerlingen oefenen de radiocommunicatie.

- gebruik van communicatiemiddelen
- pyrotechnische middelen

BK3_02.04.06

Subdoel 6

De leerlingen registreren oefeningen en controles in het logboek.

BK3_02.05

17

De leerlingen assisteren bij het nemen van gepaste maatregelen bij incidenten of accidenten.

toepassen

BK3_02.05.01

Subdoel 1

De leerlingen identificeren en reageren gepast bij een incident of een accident.

- procedures aanvaring, aan de grond lopen, schade aan het schip
- International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual

BK3_02.05.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren de opgedragen maatregelen uit bij een incident of accident.

BK3_02.05.03

Subdoel 3

De leerlingen rapporteren het incident of het accident aan de leidinggevende.

BK3_02.06

9

De leerlingen assisteren bij het behoud van de zeewaardigheid van het schip.

- principes van stabiliteit
- trim
- slagzij en slagzijcorrecties
- hydrostatische gegevens
- principes van lekstabiliteit
- effecten van corrosie
- principes van waterdichtheid van het schip
- verschillende types van audits en surveys
- principes van scheepsconstructie en -sterkte
- laad-, los- en transferoperaties
- zwaarweerprocedures

toepassen

BK3_02.07

18

De leerlingen doen aan brandpreventie en brandbestrijding.

toepassen

BK3_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen minimaliseren het risico op brand.

- kenmerken van brand en explosie
- verschillende brandklassen

BK3_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken de brandbestrijdingsuitrusting volgens de richtlijnen.

- gebruik van noodstopssystemen
- fire and safety plan
- soorten branddetectiesystemen
- IMO- signalisatie
- ademluchtsystemen
- persoonlijke veiligheidsmiddelen

BK3_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen volgen de brandbestrijdingsprocedures.

- soorten brandbestrijdingsmiddelen, -systemen en -technieken 3
- gebruik van MSDS-sheets 3

BK3_02.07.04

Subdoel 4

De leerlingen gebruiken interne communicatiemiddelen.

BK3_02.08

20

De leerlingen gebruiken en bedienen overlevings- en reddingsvaartuigen.

toepassen

BK3_02.08.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken overlevings- en reddingsvaartuigen.

- constructie en uitrusting van overlevings- en reddingsvaartuigen
- methoden om de overlevings- en reddingsvaartuigen te starten, te water te laten, te bedienen en op te halen
- procedures voor het gebruik van de overlevings- en reddingsvaartuigen
- Survival crafts en rescue boats (PSC)
- gebruik van communicatiemiddelen
- pyrotechnische middelen

BK3_02.08.02

Subdoel 2

De leerlingen leiden onder supervisie de reddingsoperatie aangaande overlevenden en nemen de leiding van het reddingsvaartuig.

- procedure bij helikopterredding

BK3_02.08.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken plaatsbepalingstechnieken en -apparaten (SART en EPIRB).

BK3_02.08.04

Subdoel 4

De leerlingen gebruiken noodzendapparatuur.

- verschillende noodcommunicatiemiddelen

BK3_02.09

19

De leerlingen bieden medische eerste hulp.

toepassen

BK3_02.09.01

Subdoel 1

De leerlingen nemen maatregelen bij ziekte of ongeval aan boord.

- anatomie en lichaamsfuncties
- toxicologische gevaren aan boord met inbegrip van het gebruik van de Medische Eerste-Hulp gids bij gevaarlijke stoffen (MFAG) of een nationale equivalent
- letsels aan de ruggengraat
- brandwonden waaronder verbrandingen door hete vloeistoffen en effecten van hitte en koude
- onderkoeling
- breuken, ontwrichtingen en spierletsels
- bloedingen
- shock
- farmacologie aan boord
- sterilisatie van materieel
- gevolgen van en maatregelen bij elektrocutie

BK3_02.09.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren praktische medische handelingen uit met of zonder hulp van een medische gids of via radiomedisch advies.

- medische consultatie per radio
- geïmproviseerde verbanden
- positionering en transport van zieke of gewonde personen

BK3_02.09.03

Subdoel 3

De leerlingen passen reanimatietechnieken toe.

- gebruik van AED

BK3_02.10

21

De leerlingen passen overlevingstechnieken toe.

toepassen

BK3_02.10.01

Subdoel 1

De leerlingen passen overlevingstechnieken toe in geval van schipbreuk.

- reddingsprocedures

BK3_02.10.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken overlevingsmateriaal.

- reddingsuitrusting: immersion suit en TPA
- gebruik van plaats bepalend noodmateriaal en noodcommunicatie: radio, SART en EPIRB
- LSA-code

BK3_02.11

6

De leerlingen nemen onder supervisie maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen.

- internationale maritieme reglementering in functie van het marien leefmilieu
- internationale en nationale regelgevingen (MARPOL, ISM en SOPEP)
- uitrusting voor het voorkomen van vervuiling
- maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen tegen operationele en accidentele vervuiling
- stockage van afval met de bijhorende procedures
- stockage van gevaarlijke en ontvlambare producten
- registratie van de afvalstroom
- de bunkerprocedures

toepassen

BK3_02.12

22

De leerlingen assisteren bij het beheren van de voorraad.

toepassen

BK3_02.13

23

De leerlingen assisteren bij de administratie.

toepassen

BK3_02.13.01

Subdoel 1

De leerlingen vullen een logboek in.

- scheeps- en scheepvaartdocumenten

BK3_02.13.02

Subdoel 2

De leerlingen houden de persoonlijke administratie bij.

BK3_02.14

11

De leerlingen organiseren, plannen en bereiden onder supervisie het onderhoud en de werkzaamheden in de machinekamer voor.

creëren

BK3_02.14.01

Subdoel 1

De leerlingen analyseren de opdracht.

- gebruik van materieel
- veiligheidsinstructiekaarten
- veiligheidsprocedures
- werkvergunningen: werken op hoogte, werken over de reling, werken in besloten ruimtes, lassen en branden
- gevaarlijke stoffen
- verschillende types van schepen en hun constructie

BK3_02.14.02

Subdoel 2

De leerlingen verzamelen en verwerken relevante informatie.

BK3_02.14.03

Subdoel 3

De leerlingen interpreteren technische tekeningen of diagrammen.

BK3_02.14.04

Subdoel 4

De leerlingen selecteren het benodigde materieel.

BK3_02.14.05

Subdoel 5

De leerlingen stellen een planning met tijdsindicatie op.

BK3_02.15

8

De leerlingen handhaven onder supervisie een veilige machinekamerwacht.

toepassen

BK3_02.15.01

Subdoel 1

De leerlingen voeren routinecontroles (inclusief boilerwacht) uit.

- principes van het wachtlopen

BK3_02.15.02

Subdoel 2

De leerlingen registreren technische gegevens, het machinekamerlogboek of gegevens over storingen aan de machines of installaties.

- monitoringssystemen van machinekamer

BK3_02.15.03

Subdoel 3

De leerlingen accepteren en dragen een wacht over.

BK3_02.15.04

Subdoel 4

De leerlingen bekomen en behouden situationeel inzicht.

BK3_02.16

24

De leerlingen bedienen voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.

toepassen

BK3_02.16.01

Subdoel 1

De leerlingen bedienen de scheepsdieselmotor.

BK3_02.16.02

Subdoel 2

De leerlingen bedienen de stoomturbine voor schepen.

BK3_02.16.03

Subdoel 3

De leerlingen bedienen de scheepsketel.

BK3_02.16.04

Subdoel 4

De leerlingen bedienen de schroef.

- aslijn van de schroef

BK3_02.16.05

Subdoel 5

De leerlingen bedienen de stuurinrichting.

BK3_02.16.06

Subdoel 6

De leerlingen controleren de koelinstallaties.

BK3_02.16.07

Subdoel 7

De leerlingen bedienen de ventilatiesystemen.

BK3_02.16.08

Subdoel 8

De leerlingen bedienen lucht- en koelcompressoren.

BK3_02.17

15

De leerlingen assisteren bij de bediening van brandstof, smering, koeling, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen.

toepassen

BK3_02.17.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven de werkingsprincipe van brandstof, smering, koeling, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen.

- werkingsprincipe van pompen: centrifugale pompen, zuigerpompen, schroef- en tandradpompen
- werkingsprincipe van afsluiters en kleppen
- werkingsprincipe van warmtewisselaars
- werkingsprincipe van smeeroilie-, brandstof- en koelingssystemen
- werkingsprincipe van ballastsystemen
- werkingsprincipe van lenssystemen
- werkingsprincipe van cargopompsystemen
- werkingsprincipe van olie- waterseparator
- werkingsprincipe van separatoren
- werkingsprincipe van een boiler

BK3_02.17.02

Subdoel 2

De leerlingen bedienen pompen.

BK3_02.17.03

Subdoel 3

De leerlingen bedienen afsluiters en kleppen.

BK3_02.17.04

Subdoel 4

De leerlingen bedienen warmtewisselaars.

BK3_02.17.05

Subdoel 5

De leerlingen bedienen smeeroilie-, brandstof- en koelingssystemen.

BK3_02.17.06

Subdoel 6

De leerlingen bedienen ballastsystemen.

BK3_02.17.07

Subdoel 7

De leerlingen bedienen lenssystemen.

BK3_02.17.08

Subdoel 8

De leerlingen bedienen olie-waterseparator.

BK3_02.17.09

Subdoel 9

De leerlingen bedienen separatoren.

BK3_02.18

10

De leerlingen bedienen en monitoren onder supervisie de elektrische, elektronische, hydraulische en pneumatische systemen aan boord.

toepassen

BK3_02.18.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven het werkingsprincipe van elektrische, elektronische, hydraulische en pneumatische systemen.

- veiligheidsregels met betrekking tot elektrische en elektronische systemen
- arbeid en vermogen
- magnetisme en elektromagnetisme
- elektromagnetische inductie
- kenmerken, constructie, werking van apparatuur: generatoren, motoren, batterijen, distributie systemen, hoogvoltage-installaties, sequentiële controlesystemen, elektrische circuits, elektrische startsystemen
- meet- en regeltechniek waaronder PID
- automatisering: basisschakelingen met PLC – sturing, werking controlesystemen, werking besturingssystemen aan boord, toepassingen van flowcharts van automatisatie en controlesystemen
- basisschakelingen elektropneumatica en elektrohydraulica
- werkingsprincipe van elektrohydraulische systemen: reductiekasten, roerpropeller
- werkingsprincipe van stuursystemen: hydraulische gangregelaar, klepbediening, deiningscompensatie, liersturing, brandblusinstallatie
- werkingsprincipe van hydropompen of hydromotoren
- werkingsprincipe van ventielen
- werkingsprincipe van cilinder
- werkingsprincipe van elektropneumatische systemen aan boord

BK3_02.18.02

Subdoel 2

De leerlingen bedienen generatoren.

BK3_02.18.03

Subdoel 3

De leerlingen kunnen schakelen op switchboard MSB and ESB.

BK3_02.18.04

Subdoel 4

De leerlingen kunnen parallel schakelen en over schakelen van generatoren.

BK3_02.18.05

Subdoel 5

De leerlingen geven de bediening van de motor(en) na controle door aan de brug.

BK3_02.18.06

Subdoel 6

De leerlingen starten de pompen.

BK3_02.18.07

Subdoel 7

De leerlingen starten compressoren, generators en ventilatiesystemen.

BK3_02.18.08

Subdoel 8

De leerlingen bedienen controlesystemen en volgen deze op.

BK3_02.19

14

De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie elektrische en elektronische apparatuur en installaties en hun controlesysteem.

toepassen

BK3_02.19.01

Subdoel 1

De leerlingen plaatsen onder supervisie indien nodig de machine of installatie in veiligheid en beveiligen tegen ongecontroleerd herinschakelen.

BK3_02.19.02

Subdoel 2

De leerlingen sluiten elektrische of elektronische componenten en systemen aan.

BK3_02.19.03

Subdoel 3

De leerlingen onderhouden elektrische of elektronische componenten en systemen.

BK3_02.19.04

Subdoel 4

De leerlingen herstellen elektrische of elektronische componenten en systemen.

BK3_02.20

12, 13

De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.

toepassen

BK3_02.20.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven de werkingsprincipes van de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.

- veiligheidsregels van hoofd-, hulp- en scheepsspecifieke installaties
- veiligheids- en noodprocedures voor de werking van voortstuwingsmachines, met inbegrip van besturingssystemen
- kenmerken van smeeroliën, brandstof, koelingsvloeistoffen, chemicaliën...
- karakteristieken van materialen in componenten
- werkingsprincipe van scheepsdieselmotor
- werkingsprincipe van stoomturbine voor schepen
- werkingsprincipe van gasturbine voor schepen
- werkingsprincipe van scheepsketel
- werkingsprincipe van schroefaskoker met inbegrip van de schroef
- werkingsprincipe van warmtewisselaar
- werkingsprincipe van stuurinrichting
- werkingsprincipe van koelinstallaties
- werkingsprincipe van ventilatiesystemen
- werkingsprincipe van lucht- en koelcompressoren
- werkingsprincipe van dekwerktuigen
- werkingsprincipe van koelinstallaties

BK3_02.20.02

Subdoel 2

De leerlingen vervangen en herstellen defecte componenten.

BK3_02.20.03

Subdoel 3

De leerlingen stellen componenten af.

BK3_02.20.04

Subdoel 4

De leerlingen onderhouden werktuigen.

BK3_02.20.05

Subdoel 5

De leerlingen gebruiken gespecialiseerd gereedschap.

BK3_02.20.06

Subdoel 6

De leerlingen passen montage- en demontagetechnieken toe.

BK3_02.21

13

De leerlingen controleren installaties.

evalueren

BK3_02.21.01

Subdoel 1

De leerlingen gebruiken meetinstrumenten: multimeter, schuifmaat, ampèretang, isolatietester, temperatuurmeter, drukmeter.

- werking van test- en meetapparatuur

BK3_02.21.02

Subdoel 2

De leerlingen interpreteren foutcodes op displays.

BK3_02.21.03

Subdoel 3

De leerlingen controleren de werking van de aangesloten installaties.

BK3_02.21.04

Subdoel 4

De leerlingen lokaliseren defecten.

Samenhang minimumdoelen – leerplandoelen

In deze rubriek wordt een overzicht gegeven van alle specifieke minimumdoelen die van toepassing zijn voor deze studierichting (kolom 1 en 2).

In kolom 3 en 4 wordt aangegeven waar deze specifieke minimumdoelen opgenomen zijn in het leerplan.

- Specifieke minimumdoelen die ingedaald zijn als cesuurdoelen (in de studierichting van de tweede graad die een logische vooropleiding is voor deze studierichting in de derde graad) zijn terug te vinden in de derde kolom. Zij moeten niet meer aan bod komen in de derde graad (en bijgevolg ook niet meer geëvalueerd worden in de derde graad) maar ze zijn een belangrijk aandachtspunt om de beginsituatie van de leerling in kaart te brengen en te zorgen voor een gepaste begeleiding.
- Specifieke minimumdoelen die aan bod komen in de derde graad zijn terug te vinden in kolom 4.

De nummers in kolom 3 en 4 verwijzen naar het leerplandoel waar het specifiek minimumdoel letterlijk is opgenomen. Eventuele kenniselementen worden in het leerplandoel opgenomen, ofwel bij het specifiek minimumdoel zelf, ofwel bij de onderliggende subdoelen, ofwel via een combinatie.

Nummer specifiek minimum doel	Minimumdoel	Leerplandoel / subdoel 2 ^{de} graad	Leerplandoel / subdoel 3 ^{de} graad
Generieke doorstroomcompetenties			
01.01.01	De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting.		WD3_01.01.01
Goniometrie en vectoren			
06.09.01	De leerlingen bouwen de grafiek van de functie $f(x)=\sin x$ op vanuit de goniometrische cirkel. <ul style="list-style-type: none"> • Radialen • Verwante hoeken 		WD3_06.09.01
06.09.02	De leerlingen leggen het verband tussen de grafiek van een algemene sinusfunctie $f(x)=a\sin[b(x-c)]$ en haar kenmerken: nulwaarden, tekenverloop, stijgen/dalen, extrema, periode, amplitude, faseverschuiving.		WD3_06.09.02
06.09.03	De leerlingen rekenen met vectoren in het vlak. <ul style="list-style-type: none"> • Bewerking: optelling en vermenigvuldiging met een getal • Norm met een vector en ontbinding van een vector in zijn componenten 		WD3_06.09.04
Toegepaste ruimtemeetkunde			
06.11.01	De leerlingen analyseren het verband tussen 3D-situaties en bijbehorende 2D-voorstellingen. <i>Rekening houdend met de context van de studierichting.</i>		WD3_06.11.01

⁹ Maritieme Technieken Motoren, tweede graad dubbele finaliteit.

Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica			
11.18.01	De leerlingen berekenen de verplaatsing bij een beweging met een constante snelheid.	WD2_11.18.01	
11.18.02	De leerlingen berekenen de wrijvingskracht en de zwaartekracht. • Normalkracht <i>Rekening houdend met de context van de studierichting</i>	WD2_11.18.02	
11.18.03	De leerlingen verklaren het effect van inwerkende krachten op de bewegingsverandering van een systeem aan de hand van de drie wetten van Newton.	WD2_11.18.03	
11.18.04	De leerlingen berekenen de arbeid geleverd door een constante kracht. <i>Rekening houdend met de context van de studierichting</i>	WD2_11.18.04	
11.18.05	De leerlingen berekenen de kinetische, gravitationele en elastische energie van een lichaam rekening houdend met de wet van behoud van energie.	WD2_11.18.05	
11.18.06	De leerlingen berekenen spanning over, stroomsterkte door, weerstand en vermogen van een verbruiker.	WD2_11.18.06	
11.18.07	De leerlingen analyseren het verband tussen druk, volume en temperatuur in een gas. <i>Rekening houdend met de context van de studierichting</i>		WD3_11.18.01
11.18.08	De leerlingen verklaren de werking van een technische toepassing aan de hand van de eenparige cirkelvormige beweging. <i>Rekening houdend met de context van de studierichting</i>		WD3_11.18.02
11.18.09	De leerlingen leggen verbanden tussen frequentie, periode, golflengte en golfsnelheid.		WD3_11.18.03
STEM - Engineering			
12.01.01	De leerlingen ontwikkelen een oplossing voor een probleem door STEM-disciplines geïntegreerd toe te passen. • Interactie tussen onderzoeken en ontwikkelen • Modelleren		WD3_12.01.02
12.01.02	De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen. • Gegevens/meetwaarden met de juiste symbolen voor grootheden en (SI-)eenheden • Beduidende cijfers • Meetnauwkeurigheid • Notaties met machten van 10		WD3_12.01.01

Samenhang 'doelen die leiden naar een of meer erkende beroepskwalificaties' – leerplandoelen

Nummer doel CD	Doel CD	Leerplandoel / subdoel
1	De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).	BK3_01.01
2	De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	BK3_01.02
3	De leerlingen handelen economisch en duurzaam.	BK3_01.03
4	De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.	BK3_01.04
5	De leerlingen handelen volgens de professionele gedragscode.	BK3_02.01
6	De leerlingen nemen onder supervisie maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen.	BK3_02.11
7	De leerlingen dragen bij tot de maritieme beveiliging.	BK3_02.03
8	De leerlingen handhaven onder supervisie een veilige machinekamerwacht.	BK3_02.15
9	De leerlingen assisteren bij het behoud van de zeewaardigheid van het schip.	BK3_02.06
10	De leerlingen bedienen en monitoren onder supervisie alle elektrische en elektronische systemen aan boord.	BK3_02.18
11	De leerlingen organiseren, plannen en bereiden onder supervisie het onderhoud en de werkzaamheden in de machinekamer voor.	BK3_02.14
12	De leerlingen onderhouden onder supervisie de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.	BK3_02.20
13	De leerlingen voeren onder supervisie reparaties uit van voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen na het lokaliseren van defecten.	BK3_02.20 BK3_02.21
14	De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie elektrische en elektronische apparatuur en installaties en hun controlesysteem.	BK3_02.19
15	De leerlingen assisteren bij de bediening van brandstof, smering, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen.	BK3_02.17
16	De leerlingen controleren onder supervisie de veiligheidssystemen en oefenen de veiligheidsprocedures op het schip.	BK3_02.04
17	De leerlingen assisteren bij het nemen van gepaste maatregelen bij incidenten of accidenten.	BK3_02.05
18	De leerlingen doen aan brandpreventie en brandbestrijding.	BK3_02.07
19	De leerlingen bieden medische eerste hulp.	BK3_02.09
20	De leerlingen gebruiken en bedienen overlevings- en reddingsvaartuigen.	BK3_02.08
21	De leerlingen passen overlevingstechnieken toe.	BK3_02.10
22	De leerlingen assisteren bij het beheren van de voorraad.	BK3_02.12
23	De leerlingen assisteren bij de administratie.	BK3_02.13
24	De leerlingen bedienen voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.	BK3_02.16

Aanvullende onderliggende kennis De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.	In leerplandoel / subdoel
Automatisering	BK3_02.18.01
Elektrische systemen (circuits, wisselstroomgenerator ...)	BK3_02.18.01
Elektrohydraulische en elektropneumatische systemen	BK3_02.18.01
Gereedschap (handgereedschap, mechanisch, elektrisch, pneumatisch en hydraulisch gereedschap)	BK3_02.20.05
Kenmerken, constructie en werking van scheepsinstallaties (dieselmotoren, gasturbines, stoomturbines, boilers, aslijn van de schroef, pompen, compressoren, generatoren, warmtewisselaars (HVAC), ventilatiesystemen, stuursystemen, automatische controlesystemen, deinstallaties ...)	BK3_02.20.01
	BK3_02.15.01
	BK3_02.16.01
	BK3_02.16.04
	BK3_02.18.01
	BK3_02.17.01
Meet- en regeltechniek	BK3_02.18.01
Monitoringssystemen van machinekamer	BK3_02.15.02
Toepassing internationale en nationale regelgevingen	BK3_02.11
Veiligheidsprocedures	BK3_02.14.01
Verschillende types van schepen en hun constructie	BK3_02.14.01

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 op de website van het GO!.

Minimale materiële vereisten

Voor het realiseren van de leerplandoelen is er nood aan voldoende materialen en de nodige uitrusting opdat deze kwaliteitsvol kunnen gerealiseerd worden. Voor de school is het belangrijk dat ze in kaart brengt welke materialen en uitrusting er minimaal nodig zijn om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Deze materialen en uitrusting hoeven niet noodzakelijk op school aanwezig te zijn. De school kan immers ook gebruik maken van materialen en uitrusting die aanwezig zijn op andere locaties zoals bijvoorbeeld andere scholen, infrastructuur van de gemeente, bedrijven...

Op de GO! Navigator worden er, voor deze doelen waarvoor dit relevant is, suggesties gedaan met betrekking tot het in kaart brengen van de minimale materiële vereisten.

Vakkenkoppeling

De vakkenkoppeling is terug te vinden op de website van het GO! (rubriek leerplannen).

Pedagogisch – didactische ondersteuning

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