



Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!  
Willebroekkaai 36  
1000 Brussel

# LEERPLAN TWEEDE GRAAD SECUNDAIR ONDERWIJS

## MARITIEME TECHNIEKEN MOTOREN

SPECIFIEK GEDEELTE  
DUBBELE FINALITEIT

---

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR  
(3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> jaar)

LEERPLANNUMMER  
2024/2DA/MAR/M

INSPECTIENUMMER  
volgt na advies

Versiedatum  
31/01/2024

STUDIEDOMEIN

STEM

## Inhoudstafel

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Inleiding</b>   | <b>3</b>  |
| Samenhang  | 3         |
| Eigenheid van de studierichting                          | 3         |
| Doelgroep  | 3         |
| Gepersonaliseerd Samen Leren                             | 4         |
| Ruimte voor het eigen pedagogisch project                | 4         |
| Logische doorstroommogelijkheden                         | 4         |
| <b>Opbouw van de leerplandoelen</b>                      | <b>5</b>  |
| Herkomst van de doelen                                   | 5         |
| De leerplandoelen  | 5         |
| Subdoelen  | 6         |
| Minimale inhoudelijke afbakening                         | 6         |
| Nummering van de leerplandoelen                          | 6         |
| <b>Leerplandoelen</b>                                    | <b>8</b>  |
| Goniometrie en vectoren                                  | 8         |
| Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica               | 9         |
| STEM-Engineering   | 13        |
| BK-doelen  | 14        |
| <b>Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen</b> | <b>25</b> |
| <b>Minimale materiële vereisten</b>                      | <b>26</b> |
| <b>Vakkenkoppeling</b>                                   | <b>27</b> |
| <b>Pedagogisch – didactische ondersteuning</b>           | <b>28</b> |

## Inleiding

---

### Samenhang

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

Dit leerplan moet in samenhang gelezen worden met het leerplan 'Tweede 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 in de 3de graad leiden naar de beroepskwalificatie Aspirant-officier werktuigkundige STCW III/1.

De **aspirant-officier werktuigkundige STCW III/1** voert taken uit voor het onderhoud en herstel van alle hoofd-, hulp- en scheepsspecifieke installaties onder supervisie van de (hoofd)werktuigkundige teneinde het schip operationeel te houden conform de bedrijfsprocedures, veiligheidsvoorschriften overeenkomstig de (inter)nationale regelgeving.

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

- WD 06.09 – Wiskunde: Toegepaste wiskunde – goniometrie en vectoren
- WD 11.18 – Fysica: Toegepaste fysica – basis toegepaste fysica
- WD 12.01 – STEM: STEM-engineering

### Doelgroep

Leerlingen die het eerste leerjaar van de tweede graad aanvangen in de dubbele finaliteit, hebben door het behalen van de eindtermen van de eerste graad de nodige basiscompetenties verworven om de overstap naar de tweede 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 tweede 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 eerste graad hebben leerlingen in het kader van een brede, oriënterende graad gekozen voor een basisoptie.

- Leerlingen die een basisoptie gekozen hebben die aansluit bij deze studierichting hebben al enigszins kennis gemaakt met de inhoud van deze studierichting.
- Leerlingen die een basisoptie gekozen hebben die minder of niet aanleunt bij de deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

Vanuit het bovenstaande kunnen de leerlingen voor het specifieke gedeelte beschouwd worden als een 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. Hierbij heeft het lerarenteam de vrijheid en verantwoordelijkheid om leerplandoelen in te plannen in zowel het eerste als tweede jaar van de tweede 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 tweede graad.

## 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.

## Logische doorstroommogelijkheden

Deze studierichting heeft een logische doorstroom naar:

- Maritieme technieken motoren (dubbele finaliteit, derde graad)

## 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:

- cesuurdoelen
- 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:

BK2\_01.01

1

- Links in de eerste rij van elk leerplandoel staat het GO!-volgnummer (bijvoorbeeld BK2\_01.01):
  - BK2: Het gaat hier over een doel uit de tweede 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, kennisdoel cd of geen nummer):
  - Het nummer verwijst naar het corresponderend doel in het curriculumdossier. De curriculumdossiers tweede graad dubbele finaliteit 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.

BK2\_01.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld BK2\_01.01.01):
  - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel BK2\_01.01.
  - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

In plaats van 'BK2' kan het nummer ook beginnen met 'WD2':

WD2\_09.06.01

09.06.01

- De betekenis van het nummer links (bijvoorbeeld WD2\_09.06.01):
  - WD2: Het gaat hier over een doel uit de tweede graad dat behoort tot een wetenschapsdomein
  - 09.06.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
    - Doelen van de vorm 09.xx.xx hebben betrekking op wetenschapsdomein 09. (In dit geval verwijst 09 naar 'Chemie'. In totaal zijn er 16 wetenschapsdomeinen.)
    - Doelen van de vorm xx.06.xx hebben betrekking op subdomein 06 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 09.06.01) verwijst naar het corresponderend cesuurdoel in het curriculumdossier.  
De curriculumdossiers tweede 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 WD2\_09.06.01.01):
  - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel WD2\_09.01.01.
  - Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

## Leerplandoelen

### Goniometrie en vectoren

WD2\_06.09.01

06.09.01

De leerlingen tekenen in het vlak de som van vectoren, de vermenigvuldiging van een vector met een getal en de ontbinding van een vector in zijn componenten.

toepassen

WD2\_06.09.02

De leerlingen gebruiken goniometrische formules om uitdrukkingen te vereenvoudigen.

- georiënteerde hoeken
- goniometrische cirkel
- formules: verbanden tussen goniometrische getallen van verwante hoeken

analyseren

WD2\_06.09.03

De leerlingen lossen eerstegraadsongelijkheden in één onbekende algebraïsch op.

toepassen



Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica

*Beweging, krachten, wetten van Newton*

WD2\_11.18.01

11.18.01

De leerlingen berekenen de verplaatsing bij een beweging met een constante snelheid.

toepassen

WD2\_11.18.01.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen bij een beweging met een constante snelheid één van de grootheden verplaatsing, snelheid of tijdsduur als de andere twee grootheden gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $\Delta x = v \cdot \Delta t$ .

WD2\_11.18.02

11.18.02

De leerlingen berekenen de wrijvingskracht en de zwaartekracht.

toepassen

WD2\_11.18.02.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen één van de grootheden zwaartekracht, massa of zwaarteveldsterkte als de andere twee gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $F = m \cdot g$ .

WD2\_11.18.02.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de grootheden maximale statische wrijvingskracht, statische wrijvingscoëfficiënt of normaalkracht als de andere twee grootheden gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $F_w = \mu \cdot F_n$ .

- normaalkracht

WD2\_11.18.03

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.

**begrijpen**

WD2\_11.18.03.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven de drie wetten van Newton.

WD2\_11.18.03.02

Subdoel 2

De leerlingen illustreren de betekenis van de vectoriële formule  $F=m \cdot a$ .

WD2\_11.18.03.03

Subdoel 3

De leerlingen verklaren het effect van inwerkende krachten op de bewegingsverandering van een systeem aan de hand van de drie wetten van Newton.

*Behoud van energie, vermogen, rendement*

WD2\_11.18.04

11.18.04

De leerlingen berekenen de arbeid geleverd door een constante kracht.

toepassen

WD2\_11.18.04.01

Subdoel 1

De leerlingen omschrijven het begrip arbeid geleverd door een constante kracht op een voorwerp.

WD2\_11.18.04.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de grootheden arbeid, kracht of verplaatsing als de andere gegevens gekend zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $W=F \cdot \Delta x \cdot \cos\alpha$ .

WD2\_11.18.05

11.18.05

De leerlingen berekenen de kinetische, gravitationele en elastische energie van een lichaam rekening houdend met de wet van behoud van energie.

toepassen

WD2\_11.18.05.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen één van de vier grootheden gravitationele energie/zwaarte-energie, massa, zwaarteveldsterkte, hoogte als de andere drie grootheden gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $E=m \cdot g \cdot h$ .

WD2\_11.18.05.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de drie grootheden elastische energie, veerconstante, uitrekking van de veer als de andere twee grootheden gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $E=1/2 \cdot k \cdot (\Delta \ell)^2$ .

WD2\_11.18.05.03

Subdoel 3

De leerlingen berekenen één van de drie grootheden kinetische energie, massa, snelheid als de andere twee grootheden gegeven zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $E=1/2 \cdot m \cdot v^2$ .

## Stroomkringen

WD2\_11.18.06

11.18.06

De leerlingen berekenen spanning over, stroomsterkte door, weerstand en vermogen van een verbruiker.

toepassen

WD2\_11.18.06.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen één van de drie grootheden weerstand, stroomsterkte of spanning als de andere grootheden gekend zijn aan de hand van een formularium met o.a. de formule  $R=U/I$ .

WD2\_11.18.06.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen één van de drie grootheden vermogen, stroomsterkte of spanning als de andere grootheden gekend zijn op basis van een formularium met o.a. de formule  $P=U \cdot I$ .

## STEM-Engineering

WD2\_ 12.01.01

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

WD2\_ 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

toepassen

## BK-doelen

BK2\_01.01

1

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

toepassen

BK2\_01.01.01

Subdoel 1

De leerlingen passen onder begeleiding strategieën toe om teamgericht te werken.

BK2\_01.01.02

Subdoel 2

De leerlingen passen onder begeleiding strategieën toe om doelgericht te communiceren.

BK2\_01.01.03

Subdoel 3

De leerlingen passen onder begeleiding interne procedures en afspraken toe.

BK2\_01.02

2

De leerlingen handelen onder begeleiding kwaliteitsbewust.

toepassen

BK2\_01.02.01

Subdoel 1

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

BK2\_01.02.02

Subdoel 2

De leerlingen passen onder begeleiding strategieën voor planning en organisatie toe.

BK2\_01.02.03

Subdoel 3

De leerlingen passen onder begeleiding strategieën voor kwaliteitscontrole toe.

BK2\_01.03

3

De leerlingen handelen onder begeleiding economisch en duurzaam.

toepassen

BK2\_01.03.01

Subdoel 1

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

BK2\_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen onder begeleiding procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.

BK2\_01.04

4

De leerlingen handelen onder begeleiding veilig, ergonomisch en hygiënisch.

toepassen

BK2\_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen onder begeleiding procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK2\_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen onder begeleiding procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK2\_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen onder begeleiding procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

## BK2\_02.01

5

De leerlingen handelen volgens de professionele gedragscode.

toepassen

BK2\_02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen respecteren de omgangsvormen.

BK2\_02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen handelen volgens de maritieme en internationale reglementering.

## BK2\_02.02

De leerlingen communiceren functioneel in het Engels.

creëren

BK2\_02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen communiceren in maritieme Engelse voertaal.

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

BK2\_02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen maken gebruik van de vakterminologie.

- termen i.v.m. meteorologie
- uitdrukkingen in functie van nood-, spoed- en veiligheidsverkeer
- gebruik van Engelstalige handleidingen

## BK2\_02.03



6

De leerlingen volgen de richtlijnen voor maritieme beveiliging.

toepassen

BK2\_02.04

7

De leerlingen passen de veiligheidsprocedures op het schip toe.

toepassen

BK2\_02.04.01

Subdoel 1

De leerlingen zorgen voor veilige werkwijzen: toepassen van veilige werkmethoden.

- veilige werkmethoden

BK2\_02.04.02

Subdoel 2

De leerlingen volgen noodprocedures op.

BK2\_02.04.03

Subdoel 3

De leerlingen volgen de rampenplannen aan boord voor noodsituaties op.

- technieken inzake persoonlijke overleving
- onmiddellijke maatregelen die moeten genomen worden in geval van nood
- soorten noodgevallen: aanvaring, brand, zinken, binnendringen van water in het schip
- noodsignalen en specifieke signalen toegewezen aan de bemanningsleden op de alarmrol, verzamelplaatsen
- te nemen maatregelen bij het ontdekken van mogelijke noodgevallen: brand, aanvaring, zinken, binnendringen van water in het schip

BK2\_02.04.04

Subdoel 4

De leerlingen volgen de te nemen maatregelen bij het ontdekken van mogelijke noodgevallen op: brand, aanvaring, zinken, binnendringen van water in het schip

BK2\_02.04.05

Subdoel 5

De leerlingen gebruiken vluchtroutes, interne communicatie en alarmsystemen.

BK2\_02.05

8

De leerlingen gebruiken veiligheidsmaterieel correct.

toepassen

BK2\_02.06

9

De leerlingen passen principes van EHBO toe.

- behoeften van slachtoffers en bedreigingen voor de eigen veiligheid
- onmiddellijke maatregelen die moeten genomen worden in geval van nood
- anatomie en lichaamsfuncties
- toxicologische gevaren aan boord met inbegrip van het gebruik de Medische eerste hulp gids bij gevaarlijke stoffen (MFAG) of een nationale equivalent
- letsels aan de ruggengraat
- brandwonden met inbegrip van verbrandingen door hete vloeistoffen en effecten van hitte en koude
- breuken, ontwrichtingen en spierletsels
- medische consultatie per radio
- farmacologie aan boord
- sterilisatie van instrumenten

toepassen

BK2\_02.07

10

De leerlingen passen richtlijnen rond brandpreventie toe.

toepassen

BK2\_02.07.01

Subdoel 1

De leerlingen dragen bij tot de veiligheid van personeel en schip.

- technieken inzake persoonlijke overleving

BK2\_02.07.02

Subdoel 2

De leerlingen minimaliseren het risico op brand en handhaven van de staat van paraatheid om te reageren op noodsituaties door brand.

- brandpreventie en het vermogen tot bestrijding en blussen van brand
- organisatie van brandbestrijding aan boord
- elementen van brand en explosie
- soorten en bronnen van ontsteking
- brandbaar materiaal, brandgevaar en verspreiding van brand
- noodzaak van voortdurende waakzaamheid
- acties te ondernemen bij brand aan boord van een schip
- vuur- en rookdetectie en automatische alarmsystemen
- classificatie van brand en toepasselijke blusmiddelen

BK2\_02.07.03

Subdoel 3

De leerlingen bereiden het bestrijden en blussen van brand voor.

- brandbestrijdingsmiddelen
- lokaliseren van brandbestrijdingsmiddelen

BK2\_02.08

11

De leerlingen gebruiken reddingsmiddelen om te overleven op zee, in geval van het verlaten van het schip.

toepassen

BK2\_02.08.01

Subdoel 1

De leerlingen lokaliseren reddingsmiddelen.

- soorten reddingsmiddelen die gewoonlijk op een schip aangetroffen worden
- apparatuur in een reddingsvaartuig

BK2\_02.08.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken reddingsmiddelen.

- principes betreffende overleving

BK2\_02.09

14

De leerlingen gebruiken interne communicatiemiddelen.

toepassen

BK2\_02.10

De leerlingen lichten de belangrijkste structuuronderdelen van een schip en de verschillende onderdelen toe.

begrijpen

BK2\_02.11

20

De leerlingen houden een veilige wacht in de machinekamer.

- basiskennis om toestellen in de machinekamer te bedienen
- gebruik van de persoonlijke veiligheidsuitrusting
- te nemen maatregelen bij het horen van algemene alarmsignalen
- waarde van opleiding en oefening

toepassen

BK2\_02.12

12, 16

De leerlingen assisteren bij de opstart van machines en hulpwerktuigen.

toepassen

BK2\_02.12.01

Subdoel 1

De leerlingen assisteren van de voorbereiding voor de opstart van scheepsapparatuur.

- basisprincipes van de bouw en werking van machinesystemen
- veiligheids- en noodprocedures voor de werking van voortstuwingsmachines met inbegrip van besturingssystemen

BK2\_02.12.02

Subdoel 2

De leerlingen bedienen hoofd- en hulpmachines en daarmee verbonden regelsystemen.

- basisprincipes van de bouw en werking van machinesystemen
- veiligheids- en noodprocedures voor de werking van voortstuwingsmachines met inbegrip van besturingssystemen

BK2\_02.12.03

Subdoel 3

De leerlingen bedienen elektrische-, elektronische en besturingssystemen.

- basisprincipes van hydraulische systemen
- basisconfiguratie en principe van het werken met elektrische-, elektronische en controleapparatuur
- elektrische gelijkspanningsmotoren met inbegrip van startmethodieken

BK2\_02.12.04

Subdoel 4

De leerlingen bedienen en starten onder supervisie pompen met behulp van pompventielen.

- gereedschap voor de opstart van pompen

BK2\_02.12.05

Subdoel 5

De leerlingen starten onder supervisie hulpwerktuigen op: compressoren, generators, ventilatiesystemen.

- elektrische systemen
- kenmerken, constructie en werking van scheepsinstallaties
- gereedschap voor de opstart van compressoren, ...

BK2\_02.13

15

De leerlingen assisteren bij de opstart van de voortstuwingsmachine.

- onderdelen van de voortstuwingsmachine
- opstartprocedure

toepassen

BK2\_02.14

13, 19

De leerlingen voeren metingen uit op elektrische en elektronische apparatuur en installaties.

- kenmerken, constructie, werking van elektronische apparatuur
- kenmerken, constructie, werking van elektrische apparatuur
- gebruiken van meetinstrumenten: multimeter, schuifmaat, ampèretang, aardingstester, temperatuurmeter, drukmeter, ...

toepassen

BK2\_02.15

17

De leerlingen voeren oppervlaktebehandelingen uit in de machinekamer en aan de installaties: schuren, ontroesten, schilderen, lakken, ...

- technieken voor voorbehandeling van oppervlakken

toepassen

BK2\_02.16

18, 22

De leerlingen voeren onderhoudswerken en herstellingswerken aan machines en werktuigen uit.

toepassen

BK2\_02.16.01

Subdoel 1

De leerlingen plannen en bereiden onderhoudswerken voor.

BK2\_02.16.02

Subdoel 2

De leerlingen dragen bij tot het onderhoud en herstelling aan boord van het schip.

- kenmerken en beperkingen van de processen die gebruikt worden bij de fabricage en herstelling
- veiligheidsmaatregelen die moeten genomen worden voor het garanderen van een veilige werkomgeving en voor het gebruik van handgereedschappen, werktuigmachines en meetinstrumenten
- karakteristieken van materialen voor de bouw van speciaal gereedschap

BK2\_02.16.03

Subdoel 3

De leerlingen gebruiken (elektrische) gereedschappen en meetinstrumenten voor constructie en onderhoud aan boord.

- methoden voor het uitvoeren van veilige nood- of tijdelijke herstellingen

BK2\_02.16.04

Subdoel 4

De leerlingen onderhouden en herstellen elektrische en elektronische apparatuur.

- veiligheidsvoorschriften voor het werken aan elektrische systemen aan boord met inbegrip van de maatregelen om het elektrisch materiaal veilig te uit te schakelen vooraleer het personeel toelating krijgt om aan dergelijk materiaal te werken
- gebruik van hand- en elektrisch gereedschap
- procedures om elektrische test- en meetapparatuur te gebruiken
- eigenschappen en parameters die in acht genomen worden bij de fabricatie en herstelling van systemen en componenten
- veiligheidsvoorschriften van de fabrikant en instructies aan boord

BK2\_02.16.05

Subdoel 5

De leerlingen onderhouden en herstellen machines en werktuigen aan boord.

- gebruik van verschillende soorten van afdichtingen en pakkingen
- kenmerken en beperkingen van gebruikte materialen in de bouw en herstelling van machines en hulpwerktuigen
- eigenschappen en parameters die in acht genomen worden bij de fabricatie en herstelling van systemen en componenten
- technische tekeningen en technische instructies

BK2\_02.16.06

Subdoel 6

De leerlingen controleren de werking van de machines en werktuigen na het onderhoud en starten machines en werktuigen opnieuw op.

- routine onderhoud en herstelprocedures

BK2\_02.17

21, 23

De leerlingen maken machinekamer en aanverwante ruimtes schoon.

toepassen

BK2\_02.17.01

Subdoel 1

De leerlingen maken de machinekamer en aanverwante ruimtes schoon.

BK2\_02.17.02

Subdoel 2

De leerlingen gebruiken onderhoudsproducten: oliën, chemicaliën, reinigingsproducten, lakken, verven, ...

- onderhoudsproducten: oliën, chemicaliën, reinigingsproducten, lakken, verven
- veilige verwijdering van afvalstoffen



---

## Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen

---

In de tweede graad dubbele finaliteit worden de eerste stappen gezet met het oog op het realiseren van de competenties van de onderliggende beroepskwalificaties in de derde graad. In de tweede graad worden elementen van deze competenties aangeleerd en dit steeds met een beperkte mate van autonomie. Geen enkele beroepsgerichte competentie wordt bijgevolg volledig en op het gevraagde beheersingsniveau van de beroepskwalificatie in de tweede graad gerealiseerd.

## 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.