

# LEERPLAN DERDE GRAAD SECUNDAIR ONDERWIJS

## Maritieme technieken motoren

Specifiek gedeelte  
Dubbele finaliteit

Graad: derde graad

Leerjaar: eerste en tweede leerjaar

Leerplannummer: voorlopige versie dd. 29/08/2023

Nummer inspectie:

DISCLAIMER: De eindtermen (alsook de decretale nummers) opgenomen in dit leerplan zijn onder voorbehoud van goedkeuring door het Vlaams Parlement.

## Inhoudstafel

<b>Visie</b>	<b>3</b>
<b>Doelgroep en beginsituatie</b>	<b>5</b>
<b>Leerplandoelen</b>	<b>6</b>
01.01 Generieke doorstroomcompetenties	6
06.09 Goniometrie en vectoren	8
06.11 Toegepaste ruimtemeetkunde	9
11.18 Toegepaste fysica: basis toegepaste fysica	10
■ Ideale gaswet	10
■ Eenparige cirkelvormige beweging	10
■ Golven/geluid	11
12.01 STEM-Engineering	14
BK-doelen	15
<b>Minimale materiële vereisten</b>	<b>33</b>
<b>Vakkenkoppeling</b>	<b>34</b>

## Visie

De studierichting Maritieme technieken motoren is een studierichting in de 3de graad dubbele finaliteit, gericht op een specifieke waaier aan opleidingen in het hoger onderwijs waar maritieme technieken (motoren) centraal staan evenals een mogelijke toegang tot de arbeidsmarkt.

De leerlingen krijgen een pakket basisvorming voor de dubbele finaliteit. De specifieke vorming bestaat uit de onderdelen van de wetenschapsdomeinen verbonden aan de studierichting en de doelen die leiden naar volgende 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 algemene vorming binnen deze studierichting omvat [de \(vervangende\) eindtermen van het voltijds gewoon secundair onderwijs van de 3de graad dubbele finaliteit](#) en de onderwijsdoelen van het levensbeschouwelijk onderricht.

De specifieke vorming bestaat uit:

- [de specifieke eindtermen voor de onderdelen van wetenschapsdomeinen die aan de studierichting zijn gekoppeld](#);
- de doelen die leiden naar de beroepskwalificatie(s) die aan de studierichting is/zijn gekoppeld.

Generieke competenties:

1. De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
2. De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.
3. De leerlingen handelen economisch en duurzaam.
4. De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

Specifieke competenties:

5. De leerlingen handelen volgens de professionele gedragscode.
6. De leerlingen nemen onder supervisie maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen.
7. De leerlingen dragen bij tot de maritieme beveiliging.
8. De leerlingen handhaven onder supervisie een veilige machinekamerwacht.
9. De leerlingen assisteren bij het behoud van de zeewaardigheid van het schip.
10. De leerlingen bedienen en monitoren onder supervisie alle elektrische en elektronische systemen aan boord.
11. De leerlingen organiseren, plannen en bereiden onder supervisie het onderhoud en de werkzaamheden in de machinekamer voor.
12. De leerlingen onderhouden onder supervisie de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.
13. De leerlingen voeren onder supervisie reparaties uit van voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen na het lokaliseren van defecten.
14. De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie elektrische en elektronische apparatuur en installaties en hun controlesysteem.
15. De leerlingen assisteren bij de bediening van brandstof, smering, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen.
16. De leerlingen controleren onder supervisie de veiligheidssystemen en oefenen de veiligheidsprocedures op het schip.
17. De leerlingen assisteren bij het nemen van gepaste maatregelen bij incidenten of accidenten.
18. De leerlingen doen aan brandpreventie en brandbestrijding.

19. De leerlingen bieden medische eerste hulp.
20. De leerlingen gebruiken en bedienen overlevings- en reddingsvaartuigen.
21. De leerlingen passen overlevingstechnieken toe.
22. De leerlingen assisteren bij het beheren van de voorraad.
23. De leerlingen assisteren bij de administratie.
24. De leerlingen bedienen de bediende voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.

## Doelgroep en beginsituatie

---

Leerlingen die het eerste leerjaar van de derde graad Maritieme technieken motoren aanvatten in de dubbele finaliteit, kunnen naar interesse en keuze voor deze studierichting beschouwd worden als een homogene groep.

De vooropleiding vanuit de tweede graad en de kenmerken van de leerlingen in de derde graad verschillen echter qua aanleg en belangstelling op cognitief, psychomotorisch en sociaal-affectief vlak, waardoor ze vanuit dit oogpunt kunnen beschouwd worden als een heterogene groep. Daarom vinden we het belangrijk om – bij het begin van de derde graad – de beginsituatie van elke leerling goed in kaart te brengen, om 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 de 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.

Aan de ene kant wordt in de derde graad Maritieme technieken motoren verder gebouwd op de tweede graad Maritieme technieken motoren. Daartegenover wordt ingezet op het verfijnen en verdiepen van de competenties uit de tweede graad. In de derde graad vinden we het daarom belangrijk om – afgestemd op de leerlingengroep - als lerarenteam passende begeleiding met expliciete aandacht voor Gepersonaliseerd Samen Leren te voorzien. Een leertraject kan gedifferentieerd zijn, maar het einddoel blijft dat samen met alle leerlingen alle leerplandoelen met onderliggende kenniselementen op het einde van de derde graad op een kwaliteitsvolle manier op het vastgelegde beheersingsniveau werden aangeleerd, ingeïfend en geëvalueerd.

Generieke toelatingsvoorwaarden zoals bepaald in het Besluit van de Vlaamse Regering van 15 juli 2022 over de organisatie van het secundair onderwijs, wat leerlingen betreft.

Specifieke toelatingsvoorwaarden:

- medisch geschikt zijn bevonden voor de uitoefening van het beroep. Die geschiktheidsverklaring is eenmalig en geldt voor de duur van het structuuronderdeel;
- Basic Safety (sectie A-VI/1 van de STCW-code), te behalen vooraleer men de reglementair voorziene werkplekcomponent of stage aanvangt.
- In het structuuronderdeel maritieme technieken motoren in de 3de graad, al dan niet dual georganiseerd, moet de regelmatige leerling in het bezit zijn van een getuigschrift van gevolgde STCW-opleidingen conform STCW III/1: officer in charge of an engineering watch in a manned engine-room or as designated duty engineer in a periodically unmanned engineer-room.

## Leerplandoelen

### 01.01 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.	
Beheersingsniveau	
creëren	
WD3_01.01.01.01	Subdoel 1
De leerlingen kiezen een onderzoeksmethode in functie van een gegeven of zelfgekozen onderzoeksvraag.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• onderzoekbaarheidscriteria</li></ul>	
WD3_01.01.01.02	Subdoel 2
De leerlingen verzamelen data en bronnen in functie van de gekozen onderzoeksmethode.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• betrouwbaarheidscriteria</li></ul>	
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.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• mondelinge of schriftelijke rapportage</li></ul>	

WD3\_01.01.02

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

- relevant wetenschappelijk referentiesysteem
- bronvermelding

Beheersingsniveau

toepassen

## 06.09 Goniometrie en vectoren

WD3\_06.09.01

Voorlopig n° 06.09.01

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

- Radialen
- Verwante hoeken

Beheersingsniveau

toepassen

WD3\_06.09.02

Voorlopig n° 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.

Beheersingsniveau

analyseren

WD3\_06.09.03

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

Beheersingsniveau

toepassen

WD3\_06.09.04

Voorlopig n° 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

Beheersingsniveau



toepassen

### 06.11 Toegepaste ruimtemeetkunde

WD3\_06.11.01

Voorlopig n° 06.11.01

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

Beheersingsniveau

analyseren

---

<sup>1</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting

## 11.18 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. <sup>2</sup>	
Beheersingsniveau	
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 $p_1 \cdot V_1 / T_1 = p_2 \cdot V_2 / T_2 = \text{constant}$ .	

### 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. <sup>3</sup>	
Beheersingsniveau	
begrijpen	
WD3_11.18.02.01	Subdoel 1

<sup>2</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting.

<sup>3</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting.

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.	

■ **Golven/geluid**

WD3_11.18.03	11.18.09
De leerlingen leggen verbanden tussen frequentie, periode, golflengte en golfsnelheid.	
Beheersingsniveau	
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 $I=P/4\pi r^2$ .	

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

11.18.01

De leerlingen berekenen de verplaatsing bij een beweging met een constante snelheid.<sup>4</sup>  
Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

11.18.02

De leerlingen berekenen de wrijvingskracht en de zwaartekracht.<sup>5 6</sup>  
• Normaalkracht  
Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

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.<sup>7</sup>  
Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

11.18.04

De leerlingen berekenen de arbeid geleverd door een constante kracht.<sup>8 9</sup>  
Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

11.18.05

De leerlingen berekenen de kinetische, gravitationele en elastische energie van een lichaam rekening houdend met de wet van behoud van energie.<sup>10</sup>  
Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

11.18.06

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

<sup>4</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

<sup>5</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting.

<sup>6</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

<sup>7</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

<sup>8</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting.

<sup>9</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

<sup>10</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

verbruiker.<sup>11</sup>

Dit doel is reeds gerealiseerd in de tweede graad

---

<sup>11</sup> Dit doel kwam volledig aan bod in de tweede graad.

## 12.01 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

Beheersingsniveau

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

Beheersingsniveau

creëren

## BK-doelen

<b>BK_01.01</b>	<b>1</b>
De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
<b>BK_01.01.01</b>	Subdoel 1
De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.	
<b>BK_01.01.02</b>	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.	
<b>BK_01.01.02</b>	Subdoel 3
De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.	

<b>BK_01.02</b>	<b>2</b>
De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
<b>BK_01.02.01</b>	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.	
<b>BK_01.02.02</b>	Subdoel 2
De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.	

BK_01.02.03	Subdoel 3
De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.	

BK_01.03	3
De leerlingen handelen economisch en duurzaam.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_01.03.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.	
BK_01.03.02	Subdoel 2
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvoorschriften.	

BK_01.04	4
De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_01.04.01	Subdoel 1
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.	
BK_01.04.02	Subdoel 2
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.	
BK_01.04.03	



Subdoel 3
De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

<b>BK_02.01</b>	<b>5</b>
De leerlingen handelen volgens de professionele gedragscode.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
<b>BK_02.01.01</b>	Subdoel 1
De leerlingen respecteren de omgangsvormen en sociale verantwoordelijkheden. <ul style="list-style-type: none"><li>• ILO</li><li>• maritime Labor Convention (MLC)</li><li>• sociale zorg</li><li>• strategieën voor leiderschap en samenwerken</li><li>• strategieën voor effectieve communicatie</li><li>• symptomen, oorzaken en effecten van vermoeidheid en stress</li></ul>	
<b>BK_02.01.02</b>	Subdoel 2
De leerlingen handelen volgens de maritieme en internationale reglementering. <ul style="list-style-type: none"><li>• IMO</li><li>• IAMSAR</li></ul>	

<b>BK_02.02</b>	
De leerlingen communiceren functioneel in het Engels.	
Beheersingsniveau	
creëren	
<b>BK_02.02.01</b>	Subdoel 1
De leerlingen communiceren in maritieme Engelse voertaal. <ul style="list-style-type: none"><li>• taakgerichte communicatie met meertalige bemanning</li><li>• termen en vaste uitdrukkingen (SMCP)</li></ul>	

BK_02.02.02	Subdoel 2
De leerlingen maken gebruik van de vakterminologie.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• vakterminologie</li><li>• termen i.v.m. meteorologie</li><li>• uitdrukkingen in functie van nood-, spoed- en veiligheidsverkeer</li><li>• gebruik van Engelstalige handleidingen</li></ul>	

BK_02.03	7
De leerlingen handhaven en controleren onder supervisie de maritieme beveiliging.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.03.1	Subdoel 1
De leerlingen geven informatie door aan de verantwoordelijke inzake dreigingen.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• gewapende overval en piraterij</li><li>• principes van cybersecurity</li><li>• internationale en nationale regelgeving op vlak van beveiliging waaronder ISPS</li><li>• documenten en certificaten i.v.m. maritieme beveiliging</li></ul>	
BK_02.03.02	Subdoel 2
De leerlingen houden zich aan de richtlijnen voor beveiliging aan boord.	
BK_02.03.03	Subdoel 3
De leerlingen controleren aspecten van beveiliging aan boord.	

BK_02.04	16
De leerlingen controleren de veiligheidssystemen onder supervisie en oefenen de veiligheidsprocedures op het vaartuig.	
Beheersingsniveau	
evalueren	

BK_02.04.01	Subdoel 1
De leerlingen controleren de veiligheidsuitrusting.	
BK_02.04.02	Subdoel 2
De leerlingen nemen deel aan veiligheidsoefeningen. <ul style="list-style-type: none"><li>• veiligheidsoefeningen: brand, schip verlaten, man over boord, stranding en aanvaring</li></ul>	
BK_02.04.03	Subdoel 3
De leerlingen kennen de procedure om een oefening ‘het schip verlaten’ te organiseren. <ul style="list-style-type: none"><li>• verschillende alarmsignalen</li><li>• verschillende taken in noodsituaties(muster list)</li><li>• toepassing internationale en nationale regelgeving op vlak van veiligheid</li><li>• SOLAS</li><li>• controlerondes in functie van de veiligheid</li></ul>	
BK_02.04.04	Subdoel 4
De leerlingen oefenen het gebruik van veiligheidsuitrusting. <ul style="list-style-type: none"><li>• actie bij afwijkingen van de veiligheidsuitrusting</li></ul>	
BK_02.04.05	Subdoel 5
De leerlingen oefenen de radiocommunicatie. <ul style="list-style-type: none"><li>• gebruik van communicatiemiddelen</li><li>• pyrotechnische middelen</li></ul>	
BK_02.04.06	Subdoel 6
De leerlingen registreren oefeningen en controles in het logboek.	

BK_02.05	17
De leerlingen assisteren bij het nemen van gepaste maatregelen bij incidenten of accidenten.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.05.01	

Subdoel 1	
De leerlingen identificeren en reageren gepast bij een incident of een accident. <ul style="list-style-type: none"><li>• procedures aanvaring, aan de grond lopen, schade aan het schip</li><li>• International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual</li></ul>	
BK_02.05.02	Subdoel 2
De leerlingen voeren de opgedragen maatregelen uit bij een incident of accident.	
BK_02.05.03	Subdoel 3
De leerlingen rapporteren het incident of het accident aan de leidinggevende.	

BK_02.06	9
De leerlingen assisteren bij het behoud van de zeewaardigheid van het schip. <ul style="list-style-type: none"><li>• principes van stabiliteit</li><li>• trim</li><li>• slagzij en slagzijcorrecties</li><li>• hydrostatische gegevens</li><li>• principes van lekstabiliteit</li><li>• effecten van corrosie</li><li>• principes van waterdichtheid van het schip</li><li>• verschillende types van audits en surveys</li><li>• principes van scheepsconstructie en -sterkte</li><li>• laad-, los- en transferoperaties</li><li>• zwaarweerprocedures</li></ul>	
Beheersingsniveau	
toepassen	

BK_02.07	18
De leerlingen doen aan brandpreventie en brandbestrijding.	
Beheersingsniveau	
toepassen	

BK_02.07.01	Subdoel 1
De leerlingen minimaliseren het risico op brand. <ul style="list-style-type: none"><li>• kenmerken van brand en explosie</li><li>• verschillende brandklassen</li></ul>	
BK_02.07.02	Subdoel 2
De leerlingen gebruiken de brandbestrijdingsuitrusting volgens de richtlijnen. <ul style="list-style-type: none"><li>• gebruik van noodstopsystemen</li><li>• fire and safety plan</li><li>• soorten branddetectiesystemen</li><li>• IMO- signalisatie</li><li>• ademluchtsystemen</li><li>• persoonlijke veiligheidsmiddelen</li></ul>	
BK_02.07.03	Subdoel 3
De leerlingen volgen de brandbestrijdingsprocedures. <ul style="list-style-type: none"><li>• soorten brandbestrijdingsmiddelen, -systemen en -technieken 3</li><li>• gebruik van MSDS-sheets 3</li></ul>	
BK_02.07.04	Subdoel 4
De leerlingen gebruiken interne communicatiemiddelen.	

BK_02.08	20
De leerlingen gebruiken en bedienen overlevings- en reddingsvaartuigen.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.08.01	Subdoel 1
De leerlingen gebruiken overlevings- en reddingsvaartuigen. <ul style="list-style-type: none"><li>• constructie en uitrusting van overlevings- en reddingsvaartuigen</li><li>• methoden om de overlevings- en reddingsvaartuigen te starten, te water te laten, te bedienen en op te halen</li><li>• procedures voor het gebruik van de overlevings- en reddingsvaartuigen</li><li>• Survival crafts en rescue boats (PSC)</li><li>• gebruik van communicatiemiddelen</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• pyrotechnische middelen</li></ul>	
BK_02.08.02	Subdoel 2
De leerlingen leiden onder supervisie de reddingsoperatie aangaande overlevenden en nemen de leiding van het reddingsvaartuig. <ul style="list-style-type: none"><li>• procedure bij helikopterredding</li></ul>	
BK_02.08.03	Subdoel 3
De leerlingen gebruiken plaatsbepalingstechnieken en -apparaten (SART en EPIRB).	
BK_02.08.04	Subdoel 4
De leerlingen gebruiken noodzendapparatuur. <ul style="list-style-type: none"><li>• verschillende noodcommunicatiemiddelen</li></ul>	

BK_02.09	19
De leerlingen bieden medische eerste hulp.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.09.01	Subdoel 1
De leerlingen nemen maatregelen bij ziekte of ongeval aan boord. <ul style="list-style-type: none"><li>• anatomie en lichaamsfuncties</li><li>• toxicologische gevaren aan boord met inbegrip van het gebruik van de Medische Eerste-Hulp-gids bij gevaarlijke stoffen (MFAG) of een nationale equivalent</li><li>• letsels aan de ruggengraat</li><li>• brandwonden waaronder verbrandingen door hete vloeistoffen en effecten van hitte en koude</li><li>• onderkoeling</li><li>• breuken, ontwrichtingen en spierletsels</li><li>• bloedingen</li><li>• shock</li><li>• farmacologie aan boord</li><li>• sterilisatie van materieel</li><li>• gevolgen van en maatregelen bij elektrocutie</li></ul>	
BK_02.09.02	

Subdoel 2	
De leerlingen voeren praktische medische handelingen uit met of zonder hulp van een medische gids of via radiomedisch advies.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• medische consultatie per radio</li><li>• geïmproviseerde verbanden</li><li>• positionering en transport van zieke of gewonde personen</li></ul>	
BK_02.09.03	Subdoel 3
De leerlingen passen reanimatietechnieken toe.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• gebruik van AED</li></ul>	

BK_02.10	21
De leerlingen passen overlevingstechnieken toe.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.10.01	Subdoel 1
De leerlingen passen overlevingstechnieken toe in geval van schipbreuk.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• reddingsprocedures</li></ul>	
BK_02.10.02	Subdoel 2
De leerlingen gebruiken overlevingsmateriaal.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• reddingsuitrusting: immersion suit en TPA</li><li>• gebruik van plaats bepalend noodmateriaal en noodcommunicatie: radio, SART en EPIRB</li><li>• LSA-code</li></ul>	

BK_02.11	6
De leerlingen nemen onder supervisie maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• internationale maritieme reglementering in functie van het marien leefmilieu</li><li>• internationale en nationale regelgevingen (MARPOL, ISM en SOPEP)</li><li>• uitrusting voor het voorkomen van vervuiling</li><li>• maatregelen om het marien leefmilieu te beschermen tegen operationele en accidentele vervuiling</li><li>• stockage van afval met de bijhorende procedures</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• stockage van gevaarlijke en ontvlambare producten</li><li>• registratie van de afvalstroom</li><li>• de bunkerprocedures</li></ul>
Beheersingsniveau
toepassen

BK_02.12	22
De leerlingen assisteren bij het beheren van de voorraad.	
Beheersingsniveau	
toepassen	

BK_02.13	23
De leerlingen assisteren bij de administratie.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.13.01	Subdoel 1
De leerlingen vullen een logboek in. <ul style="list-style-type: none"><li>• scheeps- en scheepvaartdocumenten</li></ul>	
BK_02.13.02	Subdoel 2
De leerlingen houden de persoonlijke administratie bij.	

BK_02.14	11
De leerlingen plannen de werkzaamheden.	



Beheersingsniveau	
creëren	
BK_02.14.01	Subdoel 1
De leerlingen analyseren de opdracht. <ul style="list-style-type: none"><li>• gebruik van materieel</li><li>• veiligheidsinstructiekaarten</li><li>• veiligheidsprocedures</li><li>• werkvergunningen: werken op hoogte, werken over de reling, werken in besloten ruimtes, lassen en branden</li><li>• gevaarlijke stoffen</li></ul>	
BK_02.14.02	Subdoel 2
De leerlingen verzamelen en verwerken relevante informatie.	
BK_02.14.03	Subdoel 3
De leerlingen interpreteren technische tekeningen of diagrammen.	
BK_02.14.04	Subdoel 4
De leerlingen selecteren het benodigde materieel.	
BK_02.14.05	Subdoel 5
De leerlingen stellen een planning met tijdsindicatie op.	

BK_02.15	8
De leerlingen handhaven onder supervisie een veilige machinekamerwacht.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.15.01	Subdoel 1

De leerlingen voeren routinecontroles (inclusief boilerwacht) uit. <ul style="list-style-type: none"><li>principes van het wachtlopen</li></ul>	
BK_02.15.02	Subdoel 2
De leerlingen registreren technische gegevens, het machinekamerlogboek of gegevens over storingen aan de machines of installaties. <ul style="list-style-type: none"><li>monitoringssystemen van machinekamer</li></ul>	
BK_02.15.03	Subdoel 3
De leerlingen accepteren en dragen een wacht over.	
BK_02.15.04	Subdoel 4
De leerlingen bekomen en behouden situationeel inzicht.	

BK_02.16	24
De leerlingen bedienen voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.16.01	Subdoel 1
De leerlingen bedienen de scheepsdieselmotor.	
BK_02.16.02	Subdoel 2
De leerlingen bedienen de stoomturbine voor schepen.	
BK_02.16.03	Subdoel 3
De leerlingen bedienen de scheepsketel.	
BK_02.16.04	Subdoel 4
De leerlingen bedienen de schroefaskoker met inbegrip van de schroef.	

BK_02.16.05	Subdoel 5
De leerlingen bedienen de stuurinrichting.	
BK_02.16.06	Subdoel 6
De leerlingen controleren de koelinstallaties.	
BK_02.16.07	Subdoel 7
De leerlingen bedienen de ventilatiesystemen.	
BK_02.16.08	Subdoel 8
De leerlingen bedienen lucht- en koelcompressoren.	

BK_02.17	15
De leerlingen assisteren bij de bediening van brandstof, smering, koeling, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.17.01	Subdoel 1
De leerlingen omschrijven de werkingsprincipe van brandstof, smering, koeling, ballast en andere pompsystemen en bijbehorende regelsystemen. <ul style="list-style-type: none"><li>• werkingsprincipe van pompen: centrifugale pompen, zuigerpompen, schroef- en tandradpompen</li><li>• werkingsprincipe van afsluiters en kleppen</li><li>• werkingsprincipe van warmtewisselaars</li><li>• werkingsprincipe van smeerolie-, brandstof- en koelingssystemen</li><li>• werkingsprincipe van ballastsystemen</li><li>• werkingsprincipe van lenssystemen</li><li>• werkingsprincipe van cargopompsystemen</li><li>• werkingsprincipe van olie- waterseparator</li><li>• werkingsprincipe van separatoren</li></ul>	
BK_02.17.02	Subdoel 2

De leerlingen bedienen pompen.	
BK_02.17.03	Subdoel 3
De leerlingen bedienen afsluiters en kleppen.	
BK_02.17.04	Subdoel 4
De leerlingen bedienen warmtewisselaars.	
BK_02.17.05	Subdoel 5
De leerlingen bedienen smeerolie-, brandstof- en koelingssystemen.	
BK_02.17.06	Subdoel 6
De leerlingen bedienen ballastsystemen.	
BK_02.17.07	Subdoel 7
De leerlingen bedienen lenssystemen.	
BK_02.17.08	Subdoel 8
De leerlingen bedienen olie-waterseparator.	
BK_02.17.09	Subdoel 9
De leerlingen bedienen separatoren.	

BK_02.18	10
De leerlingen bedienen en monitoren onder supervisie de elektrische, elektronische, hydraulische en pneumatische systemen aan boord.	
Beheersingsniveau	
toepassen	

BK_02.18.01	Subdoel 1
De leerlingen omschrijven het werkingsprincipe van elektrische, elektronische, hydraulische en pneumatische systemen.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• veiligheidsregels met betrekking tot elektrische en elektronische systemen</li><li>• arbeid en vermogen</li><li>• magnetisme en elektromagnetisme</li><li>• elektromagnetische inductie</li><li>• kenmerken, constructie, werking van apparatuur: generatoren, motoren, batterijen, distributie systemen, hoogvoltage-installaties, sequentiële controlesystemen, elektrische circuits, elektrische startsystemen</li><li>• meet- en regeltechniek waaronder PID</li><li>• automatisering: basisschakelingen met PLC – sturing, werking controlesystemen, werking besturingssystemen aan boord, toepassingen van flowcharts van automatisatie en controlesystemen</li><li>• basisschakelingen elektropneumatica en elektrohydraulica</li><li>• werkingsprincipe van elektrohydraulische systemen: reductiekasten, roerpropeller</li><li>• werkingsprincipe van stuursystemen: hydraulische gangregelaar, klepbediening, deiningscompensatie, liersturing, brandblusinstallatie</li><li>• werkingsprincipe van hydropompen of hydromotoren</li><li>• werkingsprincipe van ventielen</li><li>• werkingsprincipe van cilinder</li><li>• werkingsprincipe van elektropneumatische systemen aan boord</li></ul>	
BK_02.18.02	Subdoel 2
De leerlingen bedienen generatoren.	
BK_02.18.03	Subdoel 3
De leerlingen kunnen schakelen op switchboard MSB and ESB.	
BK_02.18.04	Subdoel 4
De leerlingen kunnen parallel schakelen en over schakelen van generatoren.	
BK_02.18.05	Subdoel 5
De leerlingen geven de bediening van de motor(en) na controle door aan de brug.	
BK_02.18.06	Subdoel 6
De leerlingen starten de pompen.	

BK_02.18.07	Subdoel 7
De leerlingen starten compressoren, generators en ventilatiesystemen.	
BK_02.18.08	Subdoel 8
De leerlingen bedienen controlesystemen en volgen deze op.	

BK_02.19	14
De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie elektrische en elektronische apparatuur en installaties en hun controlesysteem.	
Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.19.01	Subdoel 1
De leerlingen plaatsen onder supervisie indien nodig de machine of installatie in veiligheid en beveiligen tegen ongecontroleerd herinschakelen.	
BK_02.19.02	Subdoel 2
De leerlingen sluiten elektrische of elektronische componenten en systemen aan.	
BK_02.19.03	Subdoel 3
De leerlingen onderhouden elektrische of elektronische componenten en systemen.	
BK_02.19.04	Subdoel 4
De leerlingen herstellen elektrische of elektronische componenten en systemen.	

BK_02.20	12 13
De leerlingen onderhouden en herstellen onder supervisie de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.	

Beheersingsniveau	
toepassen	
BK_02.20.01	Subdoel 1
De leerlingen omschrijven de werkingsprincipes van de voortstuwings- en hulpinstallaties en hun controlesystemen.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• veiligheidsregels van hoofd-, hulp- en scheepsspecifieke installaties</li><li>• veiligheids- en noodprocedures voor de werking van voortstuwingsmachines, met inbegrip van besturingssystemen</li><li>• kenmerken van smeeroliën, brandstof, koelingsvloeistoffen, chemicaliën, ...)</li><li>• karakteristieken van materialen in componenten</li><li>• werkingsprincipe van scheepsdieselmotor</li><li>• werkingsprincipe van stoomturbine voor schepen</li><li>• werkingsprincipe van gasturbine voor schepen</li><li>• werkingsprincipe van scheepsketel</li><li>• werkingsprincipe van schroefaskoker met inbegrip van de schroef</li><li>• werkingsprincipe van warmtewisselaar</li><li>• werkingsprincipe van stuurinrichting</li><li>• werkingsprincipe van koelinstallaties</li><li>• werkingsprincipe van ventilatiesystemen</li><li>• werkingsprincipe van lucht- en koelcompressoren</li><li>• werkingsprincipe van dekwerktuigen</li><li>• werkingsprincipe van koelinstallaties</li></ul>	
BK_02.20.02	Subdoel 2
De leerlingen vervangen en herstellen defecte componenten.	
BK_02.20.03	Subdoel 3
De leerlingen stellen componenten af.	
BK_02.20.04	Subdoel 4
De leerlingen onderhouden werktuigen.	
BK_02.20.05	Subdoel 5
De leerlingen gebruiken gespecialiseerd gereedschap.	
BK_02.20.06	Subdoel 6

De leerlingen passen montage- en demontagetechnieken toe.

BK\_02.21

De leerlingen controleren installaties

Beheersingsniveau

evalueren

BK\_02.21.01

Subdoel 1

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

- werking van test- en meetapparatuur

BK\_02.21.02

Subdoel 2

De leerlingen interpreteren foutcodes op displays.

BK\_02.21.03

Subdoel 3

De leerlingen controleren de werking van de aangesloten installaties.

BK\_02.21.04

Subdoel 4

De leerlingen lokaliseren defecten.



## 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.