

info@hzs.be  
www.amacademy.be  
Noordkasteel Oost 6  
B-2030 Antwerpen



## **Guide de l'étudiant**

### **Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale**

Année académique 2023-2024

# Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	3
MEMOIRE DE PASSERELLE	5
MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE - PARTIM 1	3
MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE - PARTIM 2	4
MATHEMATIQUES - PARTIM 3	3
MARITIME ENGLISH	3
PSYCHOLOGIE: L'ASPECT HUMAIN A BORD	3
ECONOMIE ET GESTION DE L'ENTREPRISE	3
SHIP CONSTRUCTION AND STABILITY	4
ELECTRONIQUE ET ICT	4
ELECTROTECHNIQUE	6
AUTOMATISATION	3
TECHNIQUES INTEGREES D'INGENIERIE NAVALE	3
INNOVATIVE AND SUSTAINABLE MARITIME TECHNOLOGIES	4
HIGH VOLTAGE SAFETY	--

## Fiche 'ECTS'

Formation

[Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)

Subdivision de formation

**METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Professeur(s)

**Peter BUEKEN, Han JACOBS, Deirdre LUYCKX, Geert POTTERS, Carine REYNAERTS**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	1 + 2
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Français + Anglais
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuler une question de recherche scientifique ;</li> <li>- identifier des sources scientifiques, y rechercher des informations, et les intégrer dans une étude scientifique ;</li> <li>- organiser et visualiser des données sous forme de graphiques ;</li> <li>- produire un rapport scientifique sous forme de texte et d'affiche selon les normes scientifiques et académiques applicables, en utilisant un traitement de texte classique et en utilisant le logiciel LaTeX;</li> <li>- appliquer le principe d'homogénéité dimensionnelle en vue d'une recherche plus ciblée et plus efficace sur les modèles mathématiques des relations entre les quantités physiques ;</li> <li>- appliquer le principe de l'homogénéité dimensionnelle en vue de l'étude, à l'aide de modèles réduits, des relations entre les quantités physiques.</li> </ul>
Contenu	<p>Dans ce cours, l'étudiant.e est initié.e à la recherche scientifique, ce qui lui permet de comprendre et d'appliquer diverses techniques et méthodes de base de la pensée et de l'action académiques. L'élément central du cours est l'élaboration d'une question de recherche en tenant compte du principe SMART (spécifique - mesurable - acceptable - réaliste - temporel). Deuxième thème important, l'étudiant.e apprend à rechercher correctement des sources scientifiques, à les identifier et à les utiliser dans une étude scientifique. Ensuite, il.elle apprend à rédiger un rapport scientifique en veillant au style d'écriture, à la structure du texte, et à la mise en page, ainsi qu'à établir une liste de sources appropriée à l'aide d'un logiciel. En outre, l'étudiant.e apprend à produire un poster scientifique et s'initie à la présentation d'un exposé.</p> <p>L'étudiant.e apprend à inscrire ses actions dans une réflexion et un travail basés sur des projets. Pour ce faire, il.elle travaille avec le concept du cycle de projet, et utilise les diagrammes en arête de poisson et les diagrammes de Pareto pour structurer son propre travail et suivre l'évolution de son projet. La budgétisation des projets est également abordée.</p> <p>L'étudiant.e applique l'analyse dimensionnelle comme outil de recherche technique et comme base pour la conception de modèles réduits permettant de réaliser des expériences en laboratoire. Pour ce faire, il.elle analyse un ensemble de données de mesure obtenues pour un modèle réduit.</p> <p>Enfin, comme alternative aux traitements de texte plus traditionnels, l'étudiant travaille avec LaTeX pour mettre en forme des documents, tels que des rapports de recherche ou des mémoires. LaTeX est particulièrement adapté à la mise en forme correcte de textes techniques comportant de nombreuses formules, mais il peut être utilisé dans un très large éventail d'applications.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **MEMOIRE DE PASSERELLE**  
 Professeur(s) **Promotor**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec feedback
Semestre(s)	1 + 2
Unités d'étude (UdE)	5 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les publications scientifiques et techniques autour d'un exemple choisi de technologie maritime innovante ;</li> <li>- développer une analyse critique de cette technologie, en indiquant ses avantages et ses inconvénients dans le monde maritime ;</li> <li>- rédiger une synthèse de ces publications, en appliquant un style de rédaction scientifique et en analysant les sources ;</li> <li>- situer son travail dans un contexte plus large (scientifique, technologique, social ou économique, etc.) et indiquer son importance pour le secteur maritime.</li> </ul>
Contenu	L'étudiant.e rédige un article scientifique bien fondé sur une technologie maritime innovante qu'il.elle a lui.elle-même choisi.e et discute régulièrement de cet article avec un promoteur. Pour ce faire, il.elle se base sur la littérature scientifique et technique récente, qu'il.elle examine d'un œil critique. En termes pratiques, l'étudiant.e applique les règles de citation des sources et de structure d'un rapport scientifique (telles que citées dans le cours Méthodologie de la recherche scientifique).
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison

## Fiche 'ECTS'

Formation **Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale**  
 Subdivision de formation **MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE - PARTIM 1**  
 Professeur(s) **Peter BUEKEN, Deirdre LUYCKX**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	1
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- résoudre des problèmes simples et complexes sur les vitesses liées ;</li> <li>- résoudre des équations différentielles homogènes du premier ordre ;</li> <li>- déterminer intégrales doubles et des séries de Fourier de fonctions données, et les interpréter correctement ;</li> <li>- déterminer les dérivées d'une fonction vectorielle et d'interpréter ces dérivées dans un contexte physique ;</li> <li>- calculer le gradient, la divergence et la rotation d'une fonction ou d'un champ vectoriel, et interpréter correctement ces concepts ;</li> <li>- calculer les intégrales curvilignes des champs vectoriels de différentes manières, et interpréter ces intégrales curvilignes comme du travail ;</li> <li>- choisir la technique appropriée pour résoudre des problèmes mathématiques simples ;</li> <li>- analyser et résoudre des problèmes composés simples en les divisant en une série de sous-problèmes successifs, en identifiant ou en collectant les données nécessaires, et en effectuant les opérations requises dans l'ordre prévu et en utilisant la technique de calcul appropriée ;</li> <li>- appliquer les techniques de la statistique descriptive et de l'inférence statistique à des ensembles de données concrets, interpréter les résultats et les résumer scientifiquement en graphiques et en texte.</li> </ul>
Contenu	<p>Le cours consiste en 3 parties : calcul vectoriel, calcul intégral et statistique.</p> <p>Dans une première partie du cours, l'étudiant.e explore les méthodes plus avancées du calcul différentiel et intégral. Il.elle apprend à manipuler les vitesses liées, les équations différentielles homogènes du premier ordre, les intégrales multiples et les séries de Fourier. Il.elle pratique ces principes et méthodes suffisamment pour pouvoir les appliquer dans d'autres matières scientifiques.</p> <p>Dans la deuxième partie, l'étudiant.e apprend la définition et l'interprétation géométrique des fonctions vectorielles, la dérivée d'une fonction vectorielle et son interprétation géométrique, la tangente à une courbe. En outre, il.elle apprend la relation entre cette théorie et ses applications en dynamique, en définissant correctement les concepts de vitesse et d'accélération, de courbure et de longueur d'arc.</p> <p>Il.elle étend le calcul différentiel aux fonctions vectorielles et apprend à travailler avec la dérivée directionnelle et le gradient d'une fonction de plusieurs variables, avec les champs vectoriels et leur divergence et rotation. L'étudiant.e étend également le calcul intégral aux fonctions vectorielles en se familiarisant avec les intégrales curvilignes (définition et calcul), l'intégrale d'un champ vectoriel le long d'une courbe, le travail, le théorème de Green, les champs vectoriels conservateurs et leur potentiel.</p> <p>Dans la troisième partie du cours, l'étudiant.e reçoit une introduction à la statistique. Il.elle rafraîchit les connaissances de base de la statistique descriptive (représentation graphique, mesures centrales et de dispersion, distribution normale) et est initié.e aux principes les plus simples de l'inférence statistique (intervalle confiance et test d'hypothèse pour la moyenne de la population). L'étudiant.e apprend à utiliser correctement ces méthodes, à interpréter les résultats et à en rendre compte lors de l'analyse d'ensembles de données concrets.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE - PARTIM 2**  
 Professeur(s) **Deirdre LUYCKX, Carine REYNAERTS, Katrijn VERHASSELT**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	2
Unités d'étude (UdE)	4 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- démontrer une compréhension théorique de la signification du phénomène 'onde' et classer les ondes;</li> <li>- décrire les caractéristiques générales des phénomènes ondulatoires en utilisant l'onde harmonique et effectuer des calculs à ce sujet ;</li> <li>- comprendre comment une combinaison appropriée d'ondes (harmoniques) crée des battements et des ondes stationnaires, et effectuer des calculs à ce sujet ;</li> <li>- analyser le décalage Doppler pour les systèmes sonar et radar et en déterminer les mouvements de la source et de l'observateur ;</li> <li>- comprendre les principes d'interférence dans un sens général et spécifique et classer et analyser les diagrammes d'interférence et calculer les paramètres associés ;</li> <li>- comprendre l'importance de l'échelle Décibel et calculer correctement les niveaux et les intensités sonores ;</li> <li>- comprendre et appliquer les forces de traînée et de portance de corps immergés, et effectuer des calculs à ce sujet;</li> <li>- comprendre et expliquer des phénomènes physiques tels que la force de Coriolis et le gyroscope, et illustrer leur importance pour la navigation.</li> </ul>
Contenu	<p>Le cours consiste en 3 parties : ondes, hydromécanique et dynamique.</p> <p>Dans la première partie du cours, l'étudiant.e apprend à classer les phénomènes ondulatoires en ondes longitudinales et transversales d'une part, et en ondes mécaniques et électromagnétiques d'autre part. Il.elle effectue des calculs relatifs à la fonction ondulatoire et à la vitesse des ondes, à la puissance et à l'intensité, à la réfraction et à la réflexion des ondes, et à la réflexion interne totale. Il.elle comprend comment se forment les battements et les ondes stationnaires et applique le principe de Huygens dans les calculs. Il.elle classifie et analyse les diagrammes d'interférence et de diffraction. Il.elle comprend l'effet Doppler et l'applique aux ondes mécaniques et électromagnétiques. Il.elle calcule les niveaux sonores par une application correcte de l'échelle des décibels.</p> <p>Dans la seconde partie du cours, l'étudiant.e explore les principes de l'hydrodynamique, en particulier il.elle étudie la couche dite limite et les forces sur les corps immergés.</p> <p>Finalement, l'étudiant.e applique les concepts de la dynamique de rotation au mouvement gyroscopique dans une troisième partie du cours. Il.elle étudie la dynamique de la force de Coriolis et la force d'entraînement dues à la rotation de la terre. L'étudiant.e acquiert des connaissances de la physique, de la compréhension et des aptitudes comme support pour d'autres cours et pour la réalisation d'un mémoire.</p>
Forme d'examen	Écrit + Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation

[Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)

Subdivision de formation

**MATHEMATIQUES - PARTIM 3**

Professeur(s)

**Peter BUEKEN, Deirdre LUYCKX**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	Ce cours ne sera pas organisé pendant l'année académique 2022-23
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Nederlands
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- appliquer correctement les techniques de l'algèbre linéaire dans des situations concrètes ;</li> <li>- effectuer correctement des calculs matriciels, et choisir la bonne technique pour résoudre des problèmes d'algèbre linéaire ;</li> <li>- résoudre correctement des problèmes d'algèbre linéaire à l'aide de logiciels scientifiques ;</li> <li>- utiliser des logiciels scientifiques et statistiques pour créer des graphiques, construire des modèles de calcul mathématique, et résoudre des problèmes mathématiques et physiques ;</li> <li>- construire un modèle de régression (simple ou multiple) approprié à partir d'un ensemble de données de mesure et évaluer sa qualité ;</li> <li>- quantifier et représenter visuellement la fiabilité des estimations et des prédictions provenant de modèles de régression ;</li> <li>- résumer les résultats d'une analyse de régression d'une manière scientifiquement valable, à la fois sous forme de graphique et de texte.</li> </ul>
Contenu	<p>L'étudiant.e est introduit.e à l'algèbre linéaire, l'espace vectoriel <math>\mathbb{R}^n</math>, les vecteurs et leur représentation analytique, les transformations linéaires, et les matrices. Il.elle apprend à appliquer ces techniques pour résoudre des systèmes d'équations linéaires. L'étudiant.e se familiarise avec les concepts importants de déterminant, valeur propre et vecteur propre, ainsi que quelques applications de ces concepts.</p> <p>L'étudiant.e apprend à travailler avec des logiciels scientifiques, tels que Scilab, pour résoudre des problèmes vectoriels et matriciels plus difficiles. Il.elle apprend à travailler avec des graphiques, des transformations linéaires et des fonctions, par exemple pour construire des réseaux neuronaux.</p> <p>L'étudiant.e apprend les modèles de régression simple et multiple pour des données originales ou transformées, et applique ces techniques à des données de mesure concrètes. Il.elle apprend à évaluer la qualité des modèles de régression en vérifiant les conditions de régression, en déterminant le coefficient de corrélation et en déterminant la précision des estimateurs. Il.elle utilise des modèles de régression à la fois pour estimer une tendance moyenne et pour prédire une valeur individuelle et détermine la fiabilité des deux. Enfin, l'étudiant.e apprend à communiquer clairement les résultats d'une analyse de régression, à la fois dans un texte scientifique et à un public plus large.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **MARITIME ENGLISH**  
 Professeur(s) **Alison NOBLE**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	1
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Anglais
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fournir des conseils et des orientations orales dans un contexte maritime ;</li> <li>- médiatiser dans les conflits et exprimer leur propre opinion avec diplomatie ;</li> <li>- manipuler et diriger une réunion et rédiger un procès-verbal ;</li> <li>- effectuer un briefing maritime ;</li> <li>- fournir des preuves ;</li> <li>- rechercher, analyser, et rapporter sur les incidents et accidents maritimes, oralement et par écrit ;</li> <li>- réfléchir aux processus de décision et de réflexion de soi et des autres.</li> </ul>
Contenu	<p>Le cours se compose de 3 thèmes principaux : L'anglais en tant qu'outil de gestion maritime, les compétences linguistiques maritimes avancées, et les compétences rédactionnelles maritimes avancées.</p> <p>Dans une première partie, l'étudiant.e aborde des méthodes plus avancées de gestion et d'administration maritime (management) en évaluant des entretiens et des évaluations. Il.elle réfléchit et peut se faire une opinion sur la composition d'un manager compétent dans le secteur maritime.</p> <p>Ensuite, à l'aide d'études de cas, l'étudiant.e affine ses compétences orales en donnant un briefing, en faisant le récit oral d'un accident maritime et en évaluant oralement une urgence maritime. L'étudiant.e prend une position et la défend de manière diplomatique.</p> <p>Enfin, l'étudiant.e développe ses compétences rédactionnelles, par exemple en rédigeant un article maritime complet, étayé par des recherches universitaires et conforme aux exigences de la méthodologie de recherche scientifique.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **PSYCHOLOGIE: L'ASPECT HUMAIN A BORD**  
 Professeur(s) **Camille DEBANDT**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	2
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuler des processus psychologiques, tels que la perception et l'attention, et être conscient de leur impact sur la vie à bord ;</li> <li>- évaluer comment les situations sociales peuvent affecter le comportement humain afin de démontrer des compétences sociales appropriées lors de contacts interpersonnels ;</li> <li>- distinguer les qualités et les pièges des différents styles de conflit afin d'adopter le style le plus approprié lors d'un conflit et ainsi améliorer le travail d'équipe ;</li> <li>- comprendre les causes et la prévention de la fatigue grâce à la connaissance du processus de sommeil, du rythme circadien, et des effets perturbateurs des différents quarts sur le sommeil ;</li> <li>- identifier les symptômes d'un stress personnel excessif et ceux des autres.</li> </ul>
Contenu	<p>Dans ce cours, l'étudiant.e aborde des thèmes liés à la mer, issus de la psychologie appliquée et de la psychologie sociale. Il.elle étudie l'influence des processus perceptifs et de l'attention sur la pensée humaine. L'étudiant.e étudie également le processus du sommeil et apprend à argumenter les causes de la fatigue. L'étudiant.e établit des liens entre les interactions sociales et le comportement humain. Ce faisant, il.elle examine divers thèmes tels que la conformité, les attributions, l'influence sociale, les stéréotypes, etc. Enfin, l'étudiant.e abordera la santé mentale et apprendra à déduire des symptômes chez lui.elle et chez les autres.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **ECONOMIE ET GESTION DE L'ENTREPRISE**  
 Professeur(s) **Hubert PARIDAENS**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec feedback
Semestre(s)	1
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquer les différents concepts de la micro- et de la macroéconomie ;</li> <li>- analyser et évaluer des graphiques et des articles économiques ;</li> <li>- élaborer des opérations comptables élémentaires ;</li> <li>- calculer les ratios financiers ;</li> <li>- calculer et comparer la rentabilité des investissements à l'aide de divers critères de sélection ;</li> <li>- comprendre et expliquer le rôle du secteur maritime dans la mondialisation ;</li> <li>- analyser les aspects économiques de la marine marchande ;</li> <li>- évaluer le modèle économique dans les différents secteurs (ligne, vrac, etc.) ;</li> <li>- s'interroger et évaluer les évolutions économiques récentes du secteur maritime ainsi que les positions des différents acteurs face à ces évolutions.</li> </ul>
Contenu	<p>Ce cours se compose de trois parties : économie générale, économie d'entreprise, et économie maritime.</p> <p>Dans la première partie du cours, l'économie générale, l'étudiant évalue les concepts fondamentaux de l'économie, à partir de thèmes concrets tels que l'inégalité, les crises économiques, l'instabilité monétaire, et les relations internationales. L'étudiant.e s'interroge et se documente sur des questions économiques en prenant une distance critique par rapport aux sources d'information et en confrontant des points de vue opposés.</p> <p>Dans la deuxième partie du cours, l'économie d'entreprise, l'étudiant.e se familiarise avec la comptabilité en partie double au moyen d'exercices. L'étudiant.e calcule et interprète les concepts abordés dans le cours en recherchant les informations pertinentes dans les comptes annuels. En utilisant la méthode des ratios financiers, l'étudiant.e analyse le bilan et le compte de résultat d'une entreprise existante afin d'évaluer sa structure financière et ses performances. L'étudiant.e évalue différentes possibilités d'investissement. L'étudiant.e justifie son choix en utilisant l'outil de gestion financière approprié à la situation.</p> <p>Dans la troisième partie du cours, l'économie maritime, l'étudiant.e évalue différents tableaux pour expliquer les mécanismes qui régissent le commerce maritime international d'aujourd'hui. En interprétant les données, l'étudiant.e évalue les nouveaux défis auxquels sont confrontées les compagnies maritimes en termes de compétitivité internationale, de pénétration du marché et de pratiques clés d'innovation. Ce faisant, l'étudiant.e examinera les questions stratégiques, opérationnelles et sociétales qui sous-tendent les activités de transport maritime, y compris la dimension logistique.</p>
Forme d'examen	Ecrit

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **SHIP CONSTRUCTION AND STABILITY**  
 Professeur(s) **Werner JACOBS, Remke WILLEMEN**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	1
Unités d'étude (UdE)	4 UdE
Langue d'instruction	Anglais
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser les plans des navires ;</li> <li>- comprendre la construction de navires renforcés contre la glace ;</li> <li>- justifier la puissance du moteur requise ;</li> <li>- calculer et évaluer les forces de cisaillement et les moments de flexion ;</li> <li>- dessiner les diagrammes des forces de cisaillement et des moments de flexion des structures de poutre et des coques de navire simples ;</li> <li>- étudier et évaluer la relation entre la contrainte et les forces de cisaillement / moments de flexion ;</li> <li>- comprendre et définir les forces d'assiette et de cisaillement et proposer des mesures pour les réduire sans mettre en danger la stabilité du navire ;</li> <li>- comprendre et calculer l'effet des surfaces libres des liquides sur la stabilité du navire pour un réservoir en forme de poutre et proposer des mesures pour minimiser cet effet ;</li> <li>- examiner les changements de stabilité lors de l'accostage ou de l'échouage, les interpréter et proposer les mesures appropriées nécessaires ;</li> <li>- effectuer un calcul simplifié de la stabilité de l'avarie, en particulier du tirant d'eau, de la gîte et de l'assiette ;</li> <li>- disséquer la procédure pour effectuer correctement un test de gîte.</li> </ul>
Contenu	<p>Selon les réglementations internationales, les navires doivent respecter des règles de sécurité en matière de construction et de stabilité, entre autres.</p> <p>Au cours de la section sur la construction navale, l'étudiant.e analyse les plans de navires dans une première partie, en établissant des liens entre la représentation de la structure d'un navire et son application. Ensuite, l'étudiant.e étudie la structure des navires renforcés par la glace et évalue et justifie la puissance du moteur avec laquelle le navire peut répondre à ses exigences opérationnelles. Au cours de la deuxième partie, l'étudiant.e étudie des problèmes simples de poutres affaiblies et visualise les forces de cisaillement et les moments de flexion à l'aide de diagrammes qu'il/elle dessine lui/elle-même. Il/elle maîtrise les principes théoriques permettant de calculer les forces de cisaillement et les moments de flexion et les applique aux structures de navires en forme de caisson. Enfin, l'étudiant.e apprend comment les efforts de cisaillement et les moments de flexion sont liés aux contraintes, ce qui lui permet d'évaluer les contraintes en fonction de la défaillance ou non de la structure. Il/elle applique cette connaissance des contraintes à une section transversale simplifiée d'un navire.</p> <p>Au cours de la section sur la stabilité, l'accent est mis sur l'analyse de la stabilité, ses dangers, et la manière d'agir correctement pour améliorer la stabilité du navire. Dans une première partie, l'étudiant.e explore la stabilité transversale et longitudinale. L'accent est mis sur l'assiette et le talon et les forces en jeu, ainsi que sur l'effet négatif des surfaces liquides libres sur la stabilité. Dans une deuxième partie, l'étudiant.e étudie l'impact de la mise en cale sèche et de l'échouage sur la stabilité des navires. Il apprend à évaluer correctement les dangers de l'opération et à proposer des solutions possibles. Dans une troisième partie, l'étudiant.e calcule et interprète la stabilité après avarie sous une forme simplifiée, dans laquelle les changements de tirant d'eau, d'assiette, et de gîte sont les éléments les plus importants. Enfin, l'étudiant.e étudie la procédure correcte pour effectuer le test de gîte.</p>
Forme d'examen	Écrit

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **ELECTRONIQUE ET ICT**  
 Professeur(s) **Pascal BOUQUET**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	2
Unités d'étude (UdE)	4 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-comprendre, analyser, et développer les techniques numériques contemporaines liées aux systèmes embarqués, en occurrence le microcontrôleur ;</li> <li>-reconnaître et analyser la forme et la structure d'une ligne de transmission ;</li> <li>-comprendre et appliquer la propagation des ondes courantes à travers une ligne de transmission ;</li> <li>-expliquer l'origine des ondes stationnaires dans les lignes de transmission ;</li> <li>-analyser et évaluer le coefficient de réflexion, les réseaux d'ajustement, et les antennes dans le cadre de la transmission de données ;</li> <li>-étudier les différents protocoles de transmission de données numériques et les systèmes de bus ;</li> <li>-détecter les défauts dans les systèmes de bus numériques ;</li> <li>-vérifier le fonctionnement de la communication des appareils de navigation ;</li> <li>-compiler et mettre en place des communications numériques terre-navire pour permettre le débogage et la mise à niveau en toute sécurité.</li> </ul>
Contenu	<p>En utilisant le microcontrôleur 'Arduino', l'étudiant.e construit et crée des circuits électroniques fonctionnels tels qu'utilisés dans les systèmes embarqués pour les systèmes de contrôle et de surveillance électroniques. Il.elle effectue des tâches concrètes dans lesquelles des variables physiques telles que la température, l'humidité, et la rotation angulaire via des capteurs constituent les variables d'entrée/signaux du microcontrôleur. Pour cela, il.elle construit le circuit électronique sur une platine et conçoit le code du programme C++, l'analyse, et l'implémente sur le microcontrôleur.</p> <p>Il.elle programme un microcontrôleur, un plc, et un programme C++ en utilisant des structures de programme industrielles avancées. Il.elle évalue la façon dont les différentes structures sont décrites dans un langage de pseudo-programmation ou un organigramme. Il.elle établit un organigramme à partir d'un problème simple et écrit le code du programme du microcontrôleur et de l'automate à partir de cet organigramme.</p> <p>L'étudiant.e s'initie à la technologie de la haute fréquence. Il.elle étudie les formes de mise en œuvre et la construction d'une ligne de transmission, explique la propagation des ondes courantes à travers une ligne de transmission, et argumente la création d'ondes stationnaires dans les lignes de transmission.</p> <p>L'étudiant.e étudie le coefficient de réflexion, les réseaux adaptatifs, et les antennes.</p> <p>L'étudiant.e se familiarise avec les systèmes de communication numérique et de bus habituels à bord d'un navire. Il.elle analyse et commente les différents protocoles et systèmes de bus.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **ELECTROTECHNIQUE**  
 Professeur(s) **Rik FLOREN**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	1
Unités d'étude (UdE)	6 UdE
Langue d'instruction	Nederlands
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formuler le fonctionnement des machines électriques sur la base des lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme ;</li> <li>- interpréter correctement les schémas équivalents des différentes machines électriques ;</li> <li>- analyser le comportement des différentes machines électriques sur la base des lois et schémas mentionnés précédemment ;</li> <li>- reconnaître les différents composants d'une installation électrique et justifier leur utilité ;</li> <li>- évaluer les normes et règlements concernant les installations électriques à bord ;</li> <li>- générer une solution sur la base d'un problème pratique, conformément aux normes et directives relatives aux installations électriques à bord.</li> </ul>
Contenu	<p>Tout d'abord, l'étudiant.e étudie les différents concepts électriques et magnétiques de base et leurs relations. Avec ces connaissances, il.elle analyse plusieurs réseaux de tension continue et alternative. Pour ce faire, l'étudiant.e applique les lois et théorèmes de l'électricité.</p> <p>Ensuite, l'étudiant.e étudie le fonctionnement et la construction de diverses machines à courant continu et à induction. Il.elle fait le lien avec la compréhension de l'électricité et du magnétisme. L'étudiant.e simplifie les schémas équivalents de ces différentes machines et explique les propriétés en interprétant les théorèmes de Thévenin et Norton.</p> <p>Enfin, l'étudiant.e analyse la réglementation d'une installation électrique. Il.elle évalue les normes de classification des installations électriques à bord et se familiarise avec la construction des différents circuits électriques et de leurs composants. A partir d'exemples concrets, l'étudiant.e déduit la logique séquentielle de plusieurs circuits électriques.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **AUTOMATISATION**  
 Professeur(s) **Raf MAES**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec consultation
Semestre(s)	2
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Français
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concevoir une boucle de contrôle analogique stable ;</li> <li>- illustrer un aperçu plus approfondi du comportement du système en transformant les signaux dans le 'domaine des fréquences' ;</li> <li>- formuler un équivalent numérique d'un contrôleur classique connu ;</li> <li>- discuter de la stabilité des boucles de contrôle numériques ;</li> <li>- appliquer la transformée en Z aux signaux numériques ;</li> <li>- analyser la réaction du système à une impulsion.</li> </ul>
Contenu	<p>L'étudiant.e étudie la conception des boucles de contrôle. Il/elle argumente d'une part les boucles de régulation analogiques, en utilisant la théorie du lieu des racines, et d'autre part les boucles de régulation numériques, en utilisant la transformée de Fourier discrète et la transformée de Fourier rapide. Lors de l'étude de la stabilité d'une boucle de contrôle numérique, l'étudiant.e décide de l'utilisation de la transformée en Z.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **TECHNIQUES INTEGREES D'INGENIERIE NAVALE**  
 Professeur(s) **Stefaan BUEKEN, Tim COOLS, Tim JANSSENS**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec feedback
Semestre(s)	2
Unités d'étude (UdE)	3 UdE
Langue d'instruction	Nederlands
Objectifs d'apprentissage	<p>À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser, synthétiser, et évaluer les techniques récentes d'ingénierie navale du monde maritime en termes de performances techniques et de pertinence innovante ;</li> <li>- identifier et évaluer les avantages et les inconvénients des différentes techniques de génie maritime afin de pouvoir argumenter l'application appropriée pour une situation donnée ;</li> <li>- comprendre le contexte technique de certaines techniques actuelles du secteur maritime afin d'élaborer une solution à des problèmes contemporains concrets ;</li> <li>- évaluer les résultats d'une analyse en fonction de la question de recherche.</li> </ul>
Contenu	<p>Dans la section 'Mécanique navale intégrée', l'étudiant.e étudie une nouvelle technologie d'ingénierie navale utilisée pour promouvoir la durabilité, l'efficacité, et l'environnement. Ce faisant, l'étudiant.e esquisse et analyse le principe de fonctionnement. Il.elle fait valoir la valeur ajoutée de la technologie et l'étaye par des preuves tangibles. Les étudiant.e.s mettent en avant les caractéristiques techniques sensibles de l'entretien. Il.elle évalue comment cette technologie se comportera à l'avenir et produit enfin une réflexion critique sur cette application.</p>
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **INNOVATIVE AND SUSTAINABLE MARITIME TECHNOLOGIES**  
 Professeur(s) **Geert POTTERS**

Forme d'enseignement	Etude autonome avec feedback
Semestre(s)	Ce cours ne sera pas organisé pendant l'année académique 2022-23
Unités d'étude (UdE)	4 UdE
Langue d'instruction	Anglais
Objectifs d'apprentissage	À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de: - construire une définition raisonnée de l'innovation et l'illustrer par des exemples concrets issus du secteur maritime ; - établir une analyse simple du cycle de vie et du coût du cycle de vie, rassembler les informations nécessaires dans la littérature scientifique et, sur cette base, se forger une appréciation fondée des possibilités et des limites d'une technologie ; - identifier les possibilités d'innovation, élaborer sa propre proposition, et la présenter dans le cadre d'une présentation commerciale.
Contenu	À travers une sélection de littérature technique et scientifique et de présentations d'entreprises qui change chaque année, l'étudiant.e étudie les innovations qui sont sur la table dans le monde maritime : navigation autonome, navires opérant à distance, capteurs et big data, carburants alternatifs, réalité augmentée, etc. Il.elle comprend pourquoi ces développements sont nécessaires pour l'avenir du transport maritime et distingue les différents acteurs concernés. L'étudiant.e combine le contexte technique de ces innovations et leur impact sur la navigation moderne. Il.elle développe un point de vue critique sur l'applicabilité, les avantages et les inconvénients des innovations à l'aide de différents outils, tels que l'analyse du cycle de vie et l'analyse des coûts du cycle de vie, et les applique à un exemple de technologie de son choix.
Forme d'examen	Devoir à faire à la maison avec soutenance

## Fiche 'ECTS'

Formation [Année de passerelle Master Académique en Mécanique Navale](#)  
 Subdivision de formation **HIGH VOLTAGE SAFETY**  
 Professeur(s) **Marc STERKENS**

Forme d'enseignement	Cours en classe
Semestre(s)	1 + 2
Unités d'étude (UdE)	-- UdE
Langue d'instruction	Anglais
Objectifs d'apprentissage	À la fin du cours, l'étudiant.e doit être capable de: - répondre aux exigences de la convention STCW de 2010, telle que modifiée, tableau A-III/1, A-III/3, A-III/2 et A-III/6 ; - interpréter, évaluer, et intégrer les exigences fonctionnelles, opérationnelles et de sécurité d'un système marin à haute tension. .
Contenu	<p><b>Le certificat STCW 'High Voltage Safety Entry Level III/2, III/3 and III/6' fait partie du programme préparatoire au programme de Master en mécanique navale. Ce certificat peut être obtenu par l'étudiant.e dans une institution de son choix reconnue par le SPF mobilité. A l'AMA, ce cours est proposé par le département de la formation professionnelle (5 jours sur le campus). Les étudiant.e.s qui suivent l'année de transition en vue de la préparation du Master en mécanique navale peuvent s'inscrire aux cours qui sont organisés.</b></p> <p>Le cours 'High Voltage Safety Entry Level III/2, III/3 and III/6' est conçu pour répondre aux exigences de la convention STCW de 2010, telle que modifiée, tableau A-III/1, A-III/3, A-III/2 et A-III/6. L'étudiant.e prendra en compte les aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- règles, règlements, et directives ;</li> <li>- principes fondamentaux de l'électricité, théorie électrique générale et mesures de sécurité ;</li> <li>- équipement électrique dans un environnement marin, aperçu d'une installation marine typique ;</li> <li>- calculs de base des niveaux de défaut, mise à la terre, défauts de haute tension et protection ;</li> <li>- sécurité de la haute tension, principes de base de la gestion des risques et procédures de travail sûres ;</li> <li>- développer des stratégies de commutation pour l'isolation ;</li> <li>- premiers secours en cas de blessures électriques.</li> </ul> <p>- Pour les candidats qui n'ont pas les compétences nécessaires (III/2, III/3 ou III/6), il est possible de suivre un cours adapté 'Sécurité Haute Tension for all' qui, en plus des aspects ci-dessus, dépense un supplément jour sur les préparatifs nécessaires électricité de base.</p>
Forme d'examen	Ecrit