

Annexe II

Programme d'enseignement du module « probatoire OCQP »

Horaires d'enseignement

| MODULE « PROBATOIRE OCQP » | | |
|---|--------------|-----------------|
| Matières | Cours | Pratique |
| Anglais général | 40 h | - |
| Français | 32 h | - |
| Mathématiques | 68 h | - |
| Mécanique | 40 h | - |
| <i>Évaluations finales écrites</i> | 8 h | |
| TOTAL MODULE « PROBATOIRE OCQP » | 188 h | |

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DU MODULE « PROBATOIRE OCQP »
(Durée : 180 h)

Anglais général

Durée : 40 h
(Cours : 40 h)

Phonétique courante.

Technique de la langue portant sur les points essentiels suivants :

- temps présent, passé, futur, impératif, auxiliaires de modalité, passif ;
- nom, utilisation des articles, adjectifs.

Exercices oraux et écrits avec mise en œuvre de vocabulaire général courant et maritime associé au programme technique.

Français

Durée : 32 h
(Cours : 32 h)

Exercices courts de compréhension de textes, de résumé, de synthèse et de rédaction.

Mathématiques

Durée : 68 h
(Cours : 68 h)

I – ARITHMETIQUE et UTILISATION d'une CALCULATRICE

1. Utilisation d'une calculatrice : opérations élémentaires avec des nombres entiers, relatifs, décimaux et réels, utilisation des fonctions puissance, logarithmes, exponentielles, trigonométriques, utilisation des fonctions de changements de modes (radian – décimal, degré-radian, sexagésimal-décimal), utilisation des fonctions mémoire.

2. Application de l'interpolation simple et double et de la proportionnalité.

II – ALGÈBRE

1. Calcul littéral, développement et factorisations.

2. Monômes et polynômes : définitions, application des identités remarquables, factorisation, réduction.

3. Résolution d'équations du premier et du second degré.

4. Systèmes d'équation à deux inconnues.

III – ANALYSE

1. Définition, étude et représentation graphique des fonctions suivantes :

- Fonctions polynomiales.

- $\ln(x)$, e^x
 - Fonctions trigonométriques directes et inverses.
2. Dérivée d'une fonction, interprétation géométrique.

IV – GEOMETRIE ANALYTIQUE

1. Repères cartésiens à deux et trois dimensions.
2. Définitions relatives aux vecteurs et application aux opérations suivantes : addition, soustraction, produit scalaire.
3. Équation d'une droite et applications à la détermination :
 - de l'équation d'une droite passant par deux points,
 - des coordonnées du point d'intersection de deux droites,
 - des propriétés de deux droites parallèles et de deux droites perpendiculaires,
 - de la distance d'un point à une droite.
4. Barycentre de points pondérés : forme vectorielle, applications géométrique et analytique.
5. Triangle : triangles remarquables, Pythagore.

V – TRIGONOMETRIE

1. Cercle trigonométrique : arcs et cercles.
2. Définitions des lignes trigonométriques et de leurs variations.
3. Relations entre les lignes trigonométriques de deux arcs : opposés, supplémentaires, complémentaires.
4. Arcs définis par une ligne trigonométrique.
5. Relations entre les lignes trigonométriques d'un même arc et applications aux arcs de : $\pi/3$, $\pi/4$ et $\pi/6$.
6. Résolution des équations trigonométriques de la forme $\cos x = a$, $\sin y = b$, $\tan z = c$
7. Relations entre les éléments d'un triangle rectangle.

Mécanique

Durée : 40 h
(Cours : 40 h)

L'objectif du cours est de faire assimiler par la pratique d'exercices d'application de complexité croissante et choisis si possible dans le contexte maritime, les concepts et les principes fondamentaux de la mécanique classique. Les méthodes de résolution des exercices seront développées en priorité.

I. FORCES

1. Définition et représentation vectorielle d'une force.
2. Détermination analytique et géométrique de la résultante de deux forces.
3. Définition et représentation vectorielle du moment d'une force.
4. Définition du travail d'une force et du moment d'une force.

II. STATIQUE

1. Principe de l'action et de la réaction,
2. Équilibre d'un solide indéformable sans frottement :
 - conditions d'équilibre ;
 - stabilité de l'équilibre.
3. Application à l'étude de l'équilibre d'un solide soumis à deux et trois forces.
4. Définition d'un contact avec frottement. Application à l'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces avec frottement.
5. Centre de gravité d'un solide : définition et détermination de la position.
6. Définition du moment quadratique et du moment d'inertie d'un solide homogène. Application au calcul du moment d'inertie d'un disque plein et d'une jante par rapport à leur axe. Application du théorème de HUYGENS.

III. CINEMATIQUE

1. Définition de la trajectoire, de la vitesse et de l'accélération d'un point en coordonnées cartésiennes et polaires,
2. Application à l'étude des mouvements plans rectilignes uniforme, uniformément varié et sinusoïdal,
3. Mouvements relatifs : expression de la composition des vitesses et application aux cas suivants :
 - vitesse surface et vitesse fond d'un navire, vitesse du courant,
 - vent vrai et vent apparent,
 - mouvement relatif entre deux navires, distance minimale de passage.

IV. DYNAMIQUE

1. Principe fondamental de la dynamique, théorème de la quantité de mouvement et du moment cinétique dans un repère galiléen. Application au mouvement du centre d'inertie d'un solide en translation, à la chute libre, au mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe et au pendule simple. Définition des forces d'inertie dans un repère non galiléen.
2. Énergie mécanique somme des énergies potentielle et cinétique. Énoncé du théorème de l'énergie cinétique. Application au démarrage et au ralentissement des solides en translation et des solides en rotation autour d'un axe fixe. Définition et application des notions de puissance : puissance moyenne, puissance instantanée, puissance développée par une force et par un couple.