

MASTER PHYSIQUE

PARCOURS HYDRODYNAMIQUE NAVALE

Semestre 9 PM HN

Manoeuvrabilité, tenue à la mer

Présentation

L'objectif de cette UE est d'acquérir une vue d'ensemble des techniques statistiques, expérimentales et les méthodes de calcul numériques à sa disposition aujourd'hui pour aborder les problèmes de manoeuvrabilité et de tenue à la mer aussi bien dans un cadre industriel ou de recherche.

4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 31h

Travaux Dirigés : 4h

Objectifs

L'étudiant met en pratiques les principes fondamentaux théoriques vus dans l'UE Introduction à l'Hydrodynamique Navale. A la fin de l'UE il détient les éléments de base pour aborder les problèmes pratiques et théoriques. Il est en mesure de traiter ses problèmes pour le projet de recherche et le stage du semestre 10 en s'appuyant le cas échéant sur une étude bibliographique. Il est en mesure également d'aborder avec le recul nécessaire l'UE Méthode Numériques avancées.

Pré-requis nécessaires

Introduction à l'Hydrodynamique Navale, couche limite et turbulence, Onde de gravité, Houle, scatter diagram, méthode des singularités, écoulement potentiel. Fluide I, Fluide II

Compétences visées

connaissance des techniques statistiques, expérimentales et des méthodes de calcul numériques pour les problèmes de manoeuvrabilité et de tenue à la mer, dans un cadre industriel ou de recherche.

Descriptif

Méthodes statistiques. Principes physiques. Résolution des équations du mouvement, modélisation des efforts hydrodynamiques en série de Taylor. Modèle paramétrique de Clarke. Le cours aborde les différentes méthodes numériques (singularités, Ligne portante, surface portante, volume, RANSE) et expérimentales (essais en bassin et au réel). Le cas du dimensionnement du safran est traité en détail, avec prise en compte des différents phénomènes physiques en jeu (portance, traînée, tube hélice, fraction de sillage, coefficient de déduction de poussée, rendement de carène)

Rappel sur l'environnement (Modélisation de la houle, houle élémentaire (régulière), principe de superposition, propriétés statistiques, Modélisation du vent, Modélisation du courant).

Les problèmes posés (Navires conventionnels, Structures offshore, Autres concepts: EMR)

Tenue à la mer au point fixe(Equations en théorie potentielle ; Linéarisation du problème aux limites ; Superposition de problèmes ; Equations du mouvement ; Résolution numérique et codes industriels)

L'enseignement s'effectue pour une partie importante en cours. Des applications avec l'utilisation de codes numériques industriels spécialisés sont réalisées en tenue à la mer dans le cadre d'une boucle de conception d'un navire et dans l'UE Méthodes numériques avancées

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		Partie Manoeuvrabilité
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60		Partie tenue à la mer

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		Partie Manoeuvrabilité
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	60		Partie tenue à la mer