

ME-342

Introduction aux turbomachines

Avellan François, Ott Peter

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA6	Opt.
Mineur en Energie	E	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	2
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	60h
Semaines	14
Heures	2 hebdo
Cours	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

L'étudiant se familiarise avec les domaines de turbomachines thermiques et hydrauliques et les différents types de machines dans ce domaine. Il étudie les outils de base de conception et d'évaluation.

Contenu**I TURBOMACHINES HYDRAULIQUES**

1. Introduction aux machines hydrauliques, applications principales, machines réceptrices ou motrices.
2. Caractéristiques hydrauliques d'un circuit : débit, énergie massique d'une section, pertes énergétiques.
3. Mouvement en repère tournant : triangle des vitesses, intégrale première de la quantité de mouvement dans le repère relatif, application à la roue de turbine Pelton.
4. Travail d'une roue : équation d'Euler, caractéristiques hydrauliques d'une roue en mode pompe ou turbine.
5. Tracé élémentaire d'une roue de pompe-turbine, d'éolienne ou de propulseur.

II TURBOMACHINES THERMIQUES

1. Introduction : Développement, types et utilisation des turbomachines, tendances de développement, aspects économiques.
2. Principe de fonctionnement : Équation d'énergie dans le système absolu et relatif, travail dans la turbomachine parfaite et réelle, rendement, principe de fonctionnement des turbines à gaz.
3. Théorie élémentaire des turbines axiales et radiales : calcul élémentaire des turbines.
4. Théorie élémentaire des turbines axiales et radiales : calcul élémentaire des compresseurs.
5. Caractéristiques de fonctionnement des turbomachines.

Mots-clés

Conversion d'énergie, turbomachine thermique, turbomachine hydraulique, écoulement interne

Compétences requises**Cours prérequis indicatifs**

Mécanique des fluides incompressibles, Mécanique des fluides compressibles, Transfert de chaleur et de masse

Concepts importants à maîtriser

Calculer les propriétés thermodynamiques d'un fluide, E2

Calculer les principales transformations thermodynamiques des fluides compressibles et incompressibles, E4

Maîtriser les notions de rendements thermodynamiques, E6

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Relier les comportements des écoulements aux paramètres adimensionnels (nombre de Reynolds, Mach, etc.), AH2
- Identifier les aspects cruciaux présents dans un écoulement réel afin de proposer une modélisation appropriée, AH10
- Décrire l'écoulement dans des géométries simples, tel que sur une plaque plane, dans une tuyère ou autour d'une sphère ou un profil, AH11
- Analyser l'écoulement dans des turbomachines hydrauliques et thermiques ; savoir dimensionner les éléments importants d'une turbomachine, AH14
- Appliquer la méthode des caractéristiques pour analyser les écoulements supersoniques, AH21
- Résoudre analytiquement ou numériquement l'écoulement potentiel autour d'un profil d'aile, AH25

Méthode d'enseignement

ex cathedra avec exercices

Méthode d'évaluation

Examen écrit

Ressources

Bibliographie

cours photocopiés

Préparation pour

Turbomachines hydrauliques, Turbomachines thermiques