

ME-342

Introduction aux turbomachines

Farhat Mohamed

| Cursus | Sem. | Type |
|---------------------------|------|------|
| Génie mécanique | BA6 | Opt. |
| Mineur en Génie mécanique | 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
- Décrire l'écoulement dans des géométries simples, tel que sur une plaque plane, dans une tuyère ou autour d'une sphère ou un profil, AH9
- Analyser l'écoulement dans des turbomachines hydrauliques et thermiques; savoir dimensionner les éléments importants d'une turbomachine, AH12
- Résoudre analytiquement ou numériquement l'écoulement potentiel autour d'un profil d'aile, AH19

Méthode d'enseignement

ex cathedra avec exercices

Méthode d'évaluation

Examen écrit

Ressources

Bibliographie

cours polycopiés

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/ME-342>

Préparation pour

Turbomachines hydrauliques, Turbomachines thermiques