

Semestre :2

Unité d'enseignement : UEF 1.2.2

Matière : Machines hydrauliques et stations de pompage

VHS:45 h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

- Acquérir les connaissances sur les équipements en amont et en aval d'une station de pompage
- Connaître les différents types de stations de pompage
- Choisir le type de la station de pompage
- Savoir résoudre le problème de cavitation qui affecte les pompes
- Maîtrise de l'emplacement des pompes dans des zones de non cavitation
- Type de stations de pompage
- Apprendre à projeter les stations de pompes
- Apprendre à exploiter les ouvrages et les équipements hydro énergétiques et hydrauliques de la station de pompage
- Acquérir les connaissances théoriques et pratiques sur la construction et le principe de fonctionnement des turbines Pelton, Francis et Kaplan.

Connaissances préalables recommandées :

- bases de l'hydrologie et de la climatologie
- les statistiques appliquées
- utilisation de l'outil informatique.

Contenu de la matière :

CHAPITRE I : RAPPELS SUR LES POMPES (1 Semaines)

CHAPITRE II : COUPLAGE DES POMPES EN SERIE ET EN PARALLELE (3Semaines)

II-1 Pompes identiques et non identique en série

II-2 Pompes identiques et non identique en parallèle

II-3 Point de fonctionnement

II-4 Réglage du point de fonctionnement

II-5 Etude des différentes variantes du point de fonctionnement

CHAPITRE III : CLASSIFICATION ET ENTRETIEN DES STATIONS DE POMPAGE (4 Semaines)

III-1 Introduction

III-2 Dimensionnement des stations de pompage

III-3 Incidents possible

III-4 Différentes façons de dépannage

CHAPITRE IV: LOIS DE SIMILITUDES DANS LES POMPES A FLUIDE INCOMPRESSIBLE (2 Semaines)

IV-1 Introduction

IV-2 Rappel de la similitude

IV-3 Etude théorique de la similitude

IV-4 Détermination de la vitesse spécifique

IV-5 Influence de la vitesse de rotation sur les caractéristiques de la pompe

- IV-6 Influence du diamètre de la roue sur les caractéristiques de la pompe
IV-7 Classification des pompes à aubes suivant leur vitesse spécifique

CHAPITRE V : ETUDE DE LA CAVITATION DANS LES POMPES

(2 Semaines)

- V-1 Phénomène de la cavitation
V-2 Causes et conséquence de la cavitation
V-3 Etude théorique de la cavitation
V-4 Hauteur d'aspiration admissible
V-5 NPSH pour une installation en charge et en dépression

CHAPITRE VI : LES TURBINES HYDRAULIQUES

(3 Semaines)

- VI-1 Introduction
VI-2 Rôle des turbines en hydraulique
VI-3 Classification des turbines
VI-4 Turbine Pelton
VI-5 Turbine Francis
VI-6 Turbine Kaplan
VI-7 Station hydroélectrique

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40% ; examen : 60%.

Références bibliographiques:

7. *Les pompes et les stations de pompage* .Auteur(s) SAVATIER - 01-1994 – Broché
8. *Histoire de l'énergie hydraulique : Moulins, pompes, roues et turbines de l'Antiquité au XXe siècle* .Auteur(s) VIOLLET Pierre-Louis
9. *Hydraulique unidimensionnelle Partie 2: Coups de bélier et phénomène d'oscillation en masse. Pompes centrifuges* .Auteur(s) PERNÈS Pierre
10. *NF ISO 17559 : transmissions hydrauliques, pompes hydrauliques à commande électrique* .06-2004 - 28p. Broché
11. *Les pompes. Manuel de sélection, application à la vitesse variable. (Coll. Technique, réf. MD1 POMPES)* .Auteur(s) MANON Jean - 01-2002 - 260p. 21x29.6 Broché
12. *NF EN 23661 : pompes centrifuges à aspiration en bout, dimensions relatives aux socles et à l'installation* .Auteur(s) NF EN 23661 - 12-1993 – Relié
13. *NF EN ISO 5198: pompes centrifuges, élido-centrifuges et hélices. Code d'essais de fonctionnement hydraulique classe de précision* .Auteur(s) NF ISO 5198 - 12-1987 – Relié