



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

Volume horaire Total :

(3h Cours TD + 0.5h TP)Hebdo = 52h30 Semestre

**Intitulé du cours: Technique de la haute Tension 1
Métrologie de haute Tension et Rigidité Diélectrique1**

Sigle : TechHT 1

Objectifs du cours

Le cours a pour objectif de donner les connaissances suffisantes pour permettre au futur ingénieur en Electrotechnique de concevoir et dimensionner l'isolation des équipements de haute tension et de maîtriser les problèmes de coordination d'isolement dans les réseaux électriques auxquels il serait confronté.

Contenu/Programme

A. Métrologie de Haute Tension

1. Sources de Haute Tension d'essais
 - Source de H.T. alternative (50Hz et HF)
 - Sources de H.T. et de courant de choc
 - Source de H.T. continue
2. Mesures de tension
 - Eclateur à sphères
 - Voltmètre électrostatique
 - Mesures à l'aide de diviseurs de tension
 - mesure de tension de choc
 - mesure de tension alternative
 - mesure de tension continue
3. Essais non destructifs
 - Mesure du facteur de pertes diélectriques
 - Détection des décharges partielles
 - Mesures de champ
 - Mesures de résistances de terre et d'isolement
 - Mesures de courant de fuite
4. Notions sur le dimensionnement des laboratoires de H.T.
5. Sécurité dans les installations de Haute Tension

B. Rigidité Diélectrique 1

1. Rappels sur le champ électrique
 - Champ maximum dans différents systèmes d'électrodes
 - Polarisation et pertes diélectriques
2. Mécanismes de décharge dans les gaz
 - Mécanismes élémentaires dans les gaz ionisés
 - Mécanisme de décharge dans l'air aux faibles "p.a"
 - Mécanisme de décharge dans l'air aux grand "p.a"
 - Mécanisme de décharge dans l'air en champ non-uniforme
 - Mécanisme de décharge dans les gaz électronégatifs
 - Rigidité diélectrique de l'air et du SF₆ dans différents systèmes d'électrodes et pour différentes formes de tension.

Equipe pédagogique

Ahmed BOUBAKEUR, Prof., Cours/TD
Abdelouhab MEKHALDI, Prof. TP & Madjid TEGUAR, Prof. TP

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

BIBLIOGRAPHIE DISPONIBLE A L'E.N.P. - en plus du cours polycopié

REFERENCES PRINCIPALES: (Auteur(s) - Titre - Cote)

-E.Kuffel & W.S. Zaengl :	"High Voltage Engineering"	- 621.31 KUF
-D.Kind & H.Kürner :	"H.V. Insulation Technology"	- 621.31 KIN
-D.Kind :	"An introd.to HV exp.tech."	- 621.31 KIN
-M.Aguet & M.Ianovici :	"Haute Tension" vol 1+2	- 621.31 AGU
-Fournié :	"Les Isolants en Electrotechnique" T/1-2	- 621.31 FOU
-L.L.Alston :	"H.V. Technology"	- 621.3.05 ALS
-P.Robert :	"Matériaux de l'Electrot."	- 621.31 ROB
-K.Küpfmüller :	"Electricité théor. et appl."	- 537.KUP
-G.Lesch :	"Lehrbuch der Hochspannung.."	- 621.31 LES
-E.Flegler :	"Einführung in die Hoch..."	- 621.31 FLE
-A.J.Schwab :	"Hochspannungsmesstechnik"	- 621.317 SCH
-M.A.Babikov :	"Technika Wysokich Napie_"	- 621.31 BAB
-J.L.Jakubowski :	"Podstawy teorii przepiec..."	- 621.31 JAK
-S.Szpor :	"Wytrzymałosc elektryczna..."	- 621.31 SZP
-R.H.Golde :	"Lightning" vol.2: Ligh.prot.	- 621.31 GOL
-A.B.von Hippel :	"Les diél. et leurs appl."	- 537.226 HIP
-G.le Roy, C.Gary... :	"Les propr.diél.de l'air..."	- 621.31 ROY
-A.Imhof :	"Hochspannungs-Isolierstoffe"	- 621.31 IMH
-B.Günther :	"Elekt.Durch. von Gasen "	- 621.31 GAN

Références complémentaires

-F.Cahen :	"Electrotechnique" tome2	- 621.31 CAH
-R.Pelissier:	"Les réseaux d'énergie .elec." tome4	- 621.314 PEL
-L.Spitzer:	"Introd.à la theo.des gaz..."	- 537.56 DEL
-R.Arrighi:	"Evol.des Disjoncteurs HT/MT"	- 537.52 ARR
-R.Rüdenberg :	"Elektrische Wanderwellen"	- 621.31 RUD
-M.Ianovici & J.J.Morf :	"Compatibilité électromagn."	- 538.3 COM
-W.E.Rogers :	"Electric Fields"	- 621.3. ROG
-S.Seely:	"Introd.to electromag.fields"	- 621.318 SEE
-E.Durand :	"Electrostatique" tomes 1,2,3	- 537.2. DUR
-Gray/Haight :	"Principes de chimie"	- 541.1. GRA
-H.E.Purcell :	"Electric. et magn." Berkeley	- 538.3. PUR
-M.Aguet & J.J.Morf :	"Energie Electrique"	- 621.316 AGU
-E.Frank :	"Electric.Measur.Analysis"	- 621.38 FRA
-R.Choquet:	"La sécurité électrique"	- 621.316.95 CHO

PUBLICATIONS

-Techniques de l'Ingenieur, série D: voir "lexique" -IEEE- Trans.PAS, Trans.on Elec.Insula., Power
-IEE – Power -CIGRE + ELECTRA -RGE -AJOT – proceedings de la CNHT
-plusieurs sites internet (recherche par mot clé)

Modalités de validation du cours

Interrogations, TP, devoirs maison, synthèse