

**Mention relative à la protection des renseignements personnels**  
***Enregistrement des activités d'enseignement en ligne en mode synchrone***

Les activités d'enseignement en ligne en mode synchrone seront enregistrées afin de permettre aux personnes étudiantes ne pouvant pas assister en temps réel au cours, notamment les étudiantes et les étudiants étrangers résidant dans un fuseau horaire différent de celui de Polytechnique Montréal, d'avoir accès à l'activité d'enseignement. L'enregistrement sera ensuite rendu disponible sur Moodle aux seules personnes étudiantes inscrites au cours "ELE-8457 Comportement des réseaux électriques" au trimestre d'hiver 2022.

Si l'étudiante ou l'étudiant active son micro et sa caméra lors de cette activité d'enseignement, il est possible que son nom, son image et sa voix apparaissent sur l'enregistrement. Ces renseignements personnels seront accessibles à la personne enseignante, aux personnes étudiantes inscrites au cours "ELE-8457 Comportement des réseaux électriques" au trimestre d'hiver 2022 et aux employés de Polytechnique affectés à la gestion de Moodle. L'enregistrement sera conservé de façon confidentielle conformément à la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, RLRQ c A-2.1.

L'enregistrement sera retiré de Moodle 30 jours après la séance de cours et sera détruit dans les 30 jours après la fin de la session.

Si l'étudiante ou l'étudiant ne souhaite pas être enregistré, il est de sa responsabilité de désactiver son microphone et sa caméra.

À défaut de désactiver son microphone et sa caméra, l'étudiante ou l'étudiant consent à l'enregistrement audio ou audiovisuel, à la conservation, à l'utilisation et à la rediffusion de l'enregistrement de son nom, de sa voix et de son image dans le cadre de l'activité d'enseignement en ligne.

Rappel : droit d'auteur

Les activités d'enseignement en ligne sont protégées par les droits d'auteur et le droit à la vie privée dont le droit à l'image. En conséquence, la personne étudiante ne peut pas :

- partager les vidéos ou des extraits de celles-ci avec une autre personne;
- enregistrer localement les vidéos;
- diffuser ou vendre les vidéos.

## IGEE 407 – ELE 8457 Comportement des réseaux électriques

### Plan de cours Hiver 2022

<b>Professeur</b>	Jean Mahseredjian, Polytechnique Montréal Bureau: A-343.07 Téléphone : 514-340-4711, poste 4870 e-mail : <a href="mailto:jeanm@polymtl.ca">jeanm@polymtl.ca</a>
<b>Responsable des travaux pratiques</b>	Steven Joubert e-mail: <a href="mailto:steven.joubert@polymtl.ca">steven.joubert@polymtl.ca</a>
<b>Cours</b>	Mardi, 9:30 - 12:30, M-2002 ou web
<b>Laboratoire</b>	Mardi, 13:45 – 16:45, A-328 ou web
<b>Site Internet</b>	Moodle : <a href="https://moodle.polymtl.ca/mod/via/view.php?id=419000">https://moodle.polymtl.ca/mod/via/view.php?id=419000</a>
<b>Préalables</b>	ELE8452 (Réseaux électriques) ou ELE8411 (Étude des grands réseaux électriques), ELE8455 (Systèmes électromécaniques)
<b>Manuels</b>	Notes du professeur Notes et manuels qui accompagnent le logiciel EMTP Livre de référence (non-obligatoire) : Power System Stability and Control, P. Kundur, McGraw-Hill, Inc., 1994
<b>Objectifs</b>	À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : <ul style="list-style-type: none"> <li>• D'appliquer des modèles mathématiques avancés à l'étude du comportement des réseaux.</li> <li>• De comprendre les problèmes de stabilité des réseaux électriques et les méthodes de compensation.</li> <li>• De comprendre les phénomènes transitoires électromagnétiques.</li> <li>• D'utiliser des outils commerciaux d'analyse et de simulation dans des applications pratiques: écoulement de puissance, stabilité, EMTP.</li> <li>• De participer à des études avancées sur les réseaux et y apporter des connaissances sur les données requises, les niveaux de modélisation nécessaires et en interprétation des résultats.</li> </ul>
<b>Évaluation</b>	Travaux pratiques et devoirs : 40 % Contrôle périodique : 30 % Examen final : 30 %

## Plan détaillé

	Dates	Sujets	Travaux pratiques
1	11 janvier	<b>Notions de base et rappels.</b> Matrices de transformation. Calcul des courants de court-circuit. Écoulement de puissance.	
2	18 janvier	<b>Réseaux électriques et sources d'énergie.</b> Les installations au Québec. Classification des phénomènes de réseau. Logiciels de simulation de réseau.	
3	25 janvier	<b>Phénomènes transitoires électromagnétiques.</b> Méthodes d'analyse et méthodes numériques. Introduction au logiciel EMTP.	Introduction au logiciel EMTP, suite.
4	1 février	<b>Phénomènes transitoires électromagnétiques.</b> Catégories de phénomènes. Transitoires de manœuvre. Ferrorésonance. Méthodes statistiques.	<b>Labo 1 :</b> Introduction aux transitoires. Transitoires de manœuvre. Ferrorésonance.
5	8 février	<b>Phénomènes transitoires électromagnétiques.</b> Transitoires de lignes. Modélisation des Lignes et câbles.	
6	15 février	<b>Manœuvres de ligne</b> Parafoudres, résistance de pré-insertion, disjoncteurs, compensation shunt. Modélisation des équipements.	<b>Labo 2 :</b> Surtensions temporaires. Surtensions de manœuvre. Comparaison des modèles de ligne. Effet des parafoudres.
7	22 février	<b>Écoulement de puissance multiphasé.</b> Initialisation du réseau. <b>Stabilité de tension.</b> Limites d'opération.	
	1 mars	Semaine de relâche	
8	8 mars	Examen de mi-session	
9	15 mars	<b>Transitoires électromécaniques.</b> La modélisation de la machine synchrone : régime permanent, régime transitoire, partie mécanique.	<b>Labo 3 :</b> Projet, Phase 1 Étude d'un réseau de 500 kV compensé-série. Transitoires électromécaniques. Études statistiques.
10	22 mars	<b>Transitoires électromécaniques.</b> Contrôle de fréquence. Survol des systèmes d'excitation.	<b>Labo 3 :</b> Projet, Phase 2. Étude d'un réseau de 500 kV interconnecté à un réseau 230 kV.
11	29 mars	<b>Énergies renouvelables.</b> Modèles d'éoliennes et de PVs.	<b>Labo 3 :</b> Projet, Phase 3 Intégration d'éoliennes. Études de stabilité.
12	5 avril	<b>Énergies renouvelables.</b> Intégration des éoliennes dans les réseaux électriques: modélisation et simulation, standards, guides. Simulation des grands réseaux. Techniques de prédiction des instabilités.	
13	12 avril	Examen final	