

Bienvenue au cours ELE1409

Électricité du bâtiment

Bonne et heureuse année 2021

- **Enseignant:**
- Khaled **Arfa (coordonateur)**
Maître d'enseignement
Bureau: A-343.9.1,
Téléphone: 340 – 4711, poste : 4866
Courriel: khaled.arfa@polymtl.ca

- **Chargé de laboratoire:**
 - **willy-arnaud nzale-mimbe**
Courriel: willy-arnaud.nzale-mimbe@polymtl.ca

- **Technicienne:**
 - **Marie-Paule Bombardier**
Courriel: marie-paule.bombardier@polymtl.ca

- **Le site du cours :**
- Accessible via **Moodle**

■ Les objectifs d'apprentissage:

Au terme de ce cours, les étudiants et étudiantes seront capables de :

- expliquer les concepts fondamentaux en électricité industrielle et les appliquer à des systèmes d'ingénierie;
- évaluer la charge électrique d'un réseau d'alimentation et faire un calcul et un choix préliminaires des conducteurs et des équipements de protection;
- utiliser des notions fondamentales en électromagnétisme afin de les relier aux applications industrielles (moteurs et transformateurs);
- dimensionner et choisir les composants de certains systèmes simples d'éclairage, de protection et de correction du facteur de puissance;
- expliquer la tarification industrielle;
- évaluer et recommander des solutions pour mettre à niveau les réseaux et équipements électriques et réduire la consommation électrique.

■ **Les objectifs généraux des travaux pratiques:**

Au terme de ce cours, les étudiants et étudiantes seront capables de :

- assimiler le fonctionnement et utiliser correctement des appareils de mesures électriques;
- effectuer des mesures électriques en courants continu et alternatif;
- calculer et vérifier la correction du facteur de puissance d'un réseau électrique simple;
- évaluer les caractéristiques des principaux récepteurs électriques en triphasés (moteurs et transformateurs).

■ Charge de travail*:

Activité	Exigence
Cours en ligne, sous Via	3 heures par semaine
Travaux pratiques en ligne, sous LabVIEW	4 séances de 3 heures
Travail personnel à la maison	4,5 heures par semaine

* Cette information est donnée à titre indicatif seulement. Certains étudiants peuvent avoir besoin d'investir plus ou moins de temps.

L'horaire détaillé du cours, annexe du plan de cours, est disponible sur le site du cours.

■ Documentation:

- Les présentations du cours et autres documents, disponibles sur le site.

■ Manuels de référence (facultatifs):

- Théodore Wildi et Gilbert Sybille, *Électrotechnique*, 4^{ème} éd, Les Presses de l'Université Laval, 2005.
- Giorgio Rizzoni, *Principles and Applications of Electrical Engineering*, 5th Ed, McGraw-Hill, 2006.
- Mérat, R. et al, *Génie électrotechnique*, Éditions Nathan, 1997.

- **Évaluation des apprentissages:**

Nature	Pondération
Devoirs	10 %
Travaux pratiques	20 %
Examen de mi-session (intra)	35 %
Examen final	35 %

■ Les examens:

- **L'examen de mi-session (intra) devrait** normalement porter sur les cours 1 à 5 et sur les travaux pratiques 1. Il aura lieu le jeudi 11 mars 2021, de 8h.30 à 11h.30. L'examen de mi-session sera en ligne sur Moodle. Les trois heures allouées tiennent compte de la durée de l'examen et du temps nécessaire pour sa numérisation et son dépôt.
- **L'examen final devrait** porter sur les cours 6 à 12 et sur les travaux pratiques 2 à 4. Toutefois, la matière couverte par l'intra, considérée comme acquise, reste nécessaire à l'examen final.
- Les conditions de déroulement de l'examen final dépendront de l'évolution de la situation sanitaire. Vous en serez informés suffisamment à l'avance.
- En cas d'absence motivée à l'examen de mi-session (intra), la note de l'examen final servira aussi de note d'intra. En cas d'absence motivée à l'examen final, l'épreuve différée sera écrite.

■ Les devoirs:

- Les devoirs en ligne, un par semaine, comportent chacun des exercices avec choix de réponses. Les devoirs sont conçus de façon à revoir la matière couverte durant le cours qui précède la période de leur mise en disponibilité sur le site (voir l'horaire détaillé).
- Une seule tentative est autorisée durant la période de disponibilité des devoirs. Les devoirs exigent donc une certaine préparation avant la validation de la tentative.
- La validation de la tentative est de la responsabilité de l'étudiant. Aucune justification n'est acceptée en cas de non-validation de la tentative.
- Les notes de tous les devoirs, qui ne seront affichées qu'une fois la période d'activation terminée, sont compilées pour former la note de devoir servant à l'évaluation.

■ Les laboratoires:

- Quatre séances de laboratoires (TP 1, TP 2, TP3 et TP4) sont consacrées à appuyer certains enseignements de la partie théorique du cours. Les laboratoires peuvent porter sur des notions déjà vues au cours (laboratoires de vérification) ou sur des notions non encore vues au cours (laboratoires d'introduction).
- Ces séances permettront à l'étudiant de se familiariser avec les techniques de mesures en monophasé et en triphasé. Les caractéristiques du transformateur monophasé, du transformateur triphasé et du moteur asynchrone triphasé seront aussi étudiées.
- Les séances de travaux pratiques auront lieu à distance sous LabVIEW. Les énoncés des laboratoires se trouvent sur le site du cours. La présentation de chaque laboratoire aura lieu durant la séance de laboratoire.
- La présence aux laboratoires est obligatoire et aucun retard n'est toléré. L'étudiant qui n'assiste pas à une séance de laboratoire reçoit la note zéro pour ce laboratoire

■ Les laboratoires:

- Les quatre séances de TP durent trois heures et seront données aux dates spécifiées (voir l'horaire détaillé sur le site).
- Les travaux pratiques sont réalisés individuellement.
- Les étudiants doivent préparer les séances avant de se présenter au laboratoire. Entre autres, ils doivent avoir amorcé le remplissage des tableaux nécessaires pour recueillir les résultats.
- Les étudiants doivent utiliser un cahier de laboratoire où sont notées les mesures et les observations recueillies durant la séance.
- À partir des données recueillies, chaque étudiant répond à un questionnaire sur Moodle dans les délais fixés. Les réponses à ce questionnaire servent de rapport individuel de laboratoire. L'étudiant qui ne répond au questionnaire sur Moodle dans les délais fixés reçoit la note zéro pour ce laboratoire.

■ Les laboratoires:

- Une évaluation individuelle supplémentaire est faite durant les examens (intra et final) qui comportent des questions liées aux différentes séances de laboratoire.
- L'étudiant qui est absent à une séance de laboratoire, pour un motif accepté, doit communiquer avec le coordonnateur du cours et le chargé de laboratoire aussi rapidement que possible. Ceux-ci détermineront alors une date où le laboratoire pourra être repris. L'étudiant qui ne reprend pas la séance reçoit la note zéro pour ce laboratoire.

■ Calendrier et contenu des cours:

Date	Groupe 1	
	Enseignant	K. Arfa
	Périodes	41-42-43
	Outil de communication	Via
21 janvier	Cours 1	Notions fondamentales des circuits électriques
28 janvier	Cours 2	Installations électriques monophasées
4 février	Cours 3	Puissance en courant alternatif
11 février	Cours 4	Installations électriques triphasées
18 février	Cours 5	Transformateurs monophasés et triphasés
25 février	Cours 6	Moteurs électriques et variateurs de vitesse
4 mars	Relâche	
11 mars	Intra	
18 mars	Cours 7	Systèmes d'éclairage
25 mars	Cours 8	Énergie électrique, mesurage, facturation
1 ^{er} avril	Cours 9	Sécurité électrique et code de l'électricité
8 avril	Cours 10	Réseaux électriques de distribution BT et MT
15 avril	Cours 11	Installations électriques industrielles (parties 1 et 2)
Du 23 avril au 7 mai		Examens finaux

- **Calendrier des séances de laboratoires:**

Section	1 (B ₁)	2 (B ₂)	3 (B ₁)	4 (B ₂)
Heures	57-58-59	57-58-59	31-32-33	31-32-33
Chargé de laboratoire	W.- A. Nzale Mimbe	W.- A. Nzale Mimbe	W.- A. Nzale Mimbe	W.- A. Nzale Mimbe
Tp1	12 février	5 février	17 février	10 février
Tp2	26 février	19 février	10 mars	24 février
Tp3	19 mars	12 mars	24 mars	17 mars
Tp4	9 avril	26 mars	7 avril	31 mars

■ Calendrier des activités du cours:

Semaine (Lundi)	L	Ma	Me	J	V	REMARQUES
18 janvier				Cours 1 (gr. 1)		Mise en ligne du devoir 1 (du 22/01 à 18h30 au 29/01 à 18h30)
25 janvier				Cours 2 (gr. 1)		Mise en ligne du devoir 2 (du 29/01 à 18h30 au 05/02 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 1
1 ^{er} février				Cours 3 (gr. 1)	T.P. 1 (Sec. 2)	Mise en ligne du devoir 3 (du 05/02 à 18h30 au 12/02 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 2
8 février			T.P. 1 (Sec. 4)	Cours 4 (gr. 1)	T.P. 1 (Sec. 1)	Mise en ligne du devoir 4 (du 12/02 à 18h30 au 19/02 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 3
15 février			T.P. 1 (Sec. 3)	Cours 5 (gr. 1)	T.P. 2 (Sec. 2)	Mise en ligne du devoir 5 (du 19/02 à 18h30 au 26/02 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 4
22 février	Rapport-test TP1		T.P. 2 (Sec. 4)	Cours 6 (gr. 1)	T.P. 2 (Sec. 1)	Mise en ligne du devoir 6 (du 26/02 à 18h30 au 12/03 à 18h30) Mise en ligne du rapport-test du TP1 (du 22/02 à 18h30 au 01/03 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 5

■ Calendrier des activités du cours (suite):

1 ^{er} mars	SEMAINE DE RELÂCHE					
8 mars			T.P. 2 (Sec. 3)	Examen de mi- terme (intra)	T.P. 3 (Sec. 2)	Examen de mi-terme, le 11 février de 8h.30 à 11h.30
15 mars	Rapport-test TP2		T.P. 3 (Sec. 4)	Cours 7 (gr. 1)	T.P. 3 (Sec. 1)	Mise en ligne du devoir 7 (du 19/03 à 18h30 au 26/03 à 18h30) Mise en ligne du rapport-test du TP2 (du 15/03 à 18h30 au 22/03 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 6
22 mars			T.P. 3 (Sec. 3)	Cours 8 (gr. 1)	T.P. 4 (Sec. 2)	Mise en ligne du devoir 8 (du 26/03 à 18h30 au 02/04 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 7
29 mars	Rapport-test TP3		T.P. 4 (Sec. 4)	Cours 9 (gr. 1)		Mise en ligne du devoir 9 (du 02/04 à 18h30 au 09/04 à 18h30) Mise en ligne du rapport-test du TP3 (du 29/03 à 18h30 au 05/04 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 8
5 avril			T.P. 4 (Sec. 3)	Cours 10 (gr. 1)	T.P. 4 (Sec. 1)	Mise en ligne du devoir 10 (du 09/04 à 18h30 au 16/04 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 9
12 avril	Rapport-test TP4			Cours 11 (gr. 1)		Mise en ligne du devoir 11 (du 16/04 à 18h30 au 22/04 à 18h30) Mise en ligne du rapport-test du TP4 (du 12/04 à 18h30 au 19/04 à 18h30) Affichage du corrigé du devoir 10
19 avril						Affichage du corrigé du devoir 11
Examens Finaux, du 23 avril au 7 mai						