

E-314 – PRINCIPES D'ÉCLAIRAGISME

Automne 2021
3 crédits (3 – 0 – 6)

Chargé de cours

Nom	Courriel
Peer Eric Moldvar	peer-eric.moldvar@polymtl.ca

Description de l'annuaire

Théories sur la nature de la lumière. Définition de l'énergie visible à l'intérieur du spectre électromagnétique. Anatomie de l'œil. Vision photopique, scotopique, mésopique. Unités et appareils de mesure servant à quantifier la lumière. Caractéristiques des différentes sources de lumière artificielle sur le marché. Lecture des courbes photométriques. Calculs de niveaux selon l'*Illuminating Engineering Society of North America* (IESNA) à l'aide de formules et de logiciels. Normes applicables selon l'espace et les activités concernés. Réalisation d'un plan-lumière adapté au type d'environnement et d'activité. Éclairage routier, sportif, industriel, commercial, de bureau et architectural.

Cours préalables	Cours corequis	Cours subséquents
—	—	—

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure :

- de décrire la nature de la lumière ;
- d'utiliser les différentes unités de mesure liées à l'éclairage ;
- de reconnaître les caractéristiques des différentes sources de lumière ;
- de déterminer les niveaux d'éclairage requis pour différentes applications selon les normes d'IESNA ;
- de choisir une source de lumière et un type de luminaire approprié en fonction des caractéristiques et des besoins ;
- de réaliser un plan-lumière répondant à un besoin spécifique, en tenant compte des aspects économiques des coûts d'installation et de consommation d'énergie.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Cours magistraux avec évaluations.

Mode de communication

Par courriel : peer-eric.moldvar@polymtl.ca ou téléphone : 450-486-3440/514-993-8214

Sites du cours

Site Moodle du cours : <https://moodle.polymtl.ca/course/view.php?id=270>

Site MoodleExamen du cours : —

Programme du cours

Cours & Dates	Thèmes	Évaluation
Cours 1 : 30 août	Lumière : définition, propriétés (réflectance, réfraction). Anatomie de l'œil. Vision : photopique, mésopique, scotopique. Daltonisme. Couleur : diagramme de chromaticité.	
6 sept.	Journée fériée : Fête du Travail	
Cours 2 : 13 sept.	Unité de Mesure : flux (lumen), intensité (cd), niveaux d'éclairage (lux ou fc), luminance (cd/m ²), exitance. Appareils de mesure : photomètre, goniomètre, sphère intégrante, luminance-mètre.	
Cours 3 : 20 sept.	Photométrie. Fichier IES. Diagramme polaire, courbe d'intensité lumineuse. Room Cavity Ratio (RCR), coefficient d'utilisation (CU), light loss factor (LLF). Calculs des niveaux : équation de base. Méthode du lumen moyen et point par point.	
Cours 4 : 27 sept.	Sources artificielles de lumière : incandescent, fluorescent, DHI (décharge à haute intensité : halogénure métallique, sodium, mercure), induction, diode électroluminescente (D.E.L.), plasma, etc. Ballasts et circuits types.	
Cours 5 : 4 oct.	Sources artificielles de lumière (suite) : éléments qui composent un luminaire, éléments mécaniques, thermiques, électriques, électroniques et optiques. Classification photométrique des luminaires. Distribution NEMA pour projecteurs et luminaires routiers.	
11 oct.	Journée sans cours : Semaine de relâche	
Cours 6 : 18 oct.	Explications sur le plan-lumière à réaliser pour le projet. Contrôle périodique 1*	<i>PR01 CP01</i>
Cours 7 : 25 oct.	Réalisation d'études de niveaux d'éclairage à l'aide d'un système informatique : partie I	
Cours 8 : 1 ^{er} nov.	Éclairage intérieur : espaces à bureaux, commerciaux et industriels. Calculs, normes et recommandations. Éclairage d'urgence.	
Cours 9 : 8 nov.	Éclairage sportif (intérieur et extérieur) : terrain sportif, gymnase, aréna, soccer, baseball, tennis, etc. Calculs, normes et recommandations.	
Cours 10 : 15 nov.	Éclairage routier : rues, routes, sentiers, tunnels et stationnements. Calculs, normes et recommandations.	
Cours 11 : 22 nov.	Éclairage architectural : éléments à considérer. Variation dans la conception pour la photo, la scène et l'architecture. Contrôle périodique 2†	<i>CP02</i>
Cours 12 : 29 nov.	Réalisation d'études de niveaux d'éclairage à l'aide d'un système informatique : partie II	
Cours 13‡ : Mardi 7 déc.	Récolte de la lumière du jour (daylighting). Principes et éléments à considérer. Produits disponibles. Normes et recommandations pour le crédit 8 de LEED.	
Cours 14 : 13 déc.	L'informatique au service de l'éclairage.	<i>Remise PR01</i>

* Durée maximum : 2 h 30 ; le chargé de cours sera présent/disponible.

† Durée maximum : 2 h 30 ; le chargé de cours sera présent/disponible.

‡ Dernière séance pour procéder à l'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Voir la section « Améliorer votre enseignement » de la page suivante : <https://www.polymtl.ca/appui-pedagogique/nos-services>

Charge de travail

Présence en cours : 14 périodes de 3 h = 42 h

Travail personnel : étude personnelle (lecture et étude) : 39 h ; heures dédiées à la rédaction des devoirs : 16 h ; heures dédiées au projet : 38 h = 93 h

Total : 135 h

Documentation

Pour la documentation concernant le cours, consulter Moodle.

Les titres suivants sont pour référence seulement :

- IESNA Lighting, Ready Reference, 4^e édition, RR-03
- IESNA, LightingHandbook, 9^e édition, TK-4161 à la bibliothèque de Poly.
- Advanced Lighting Guidelines; www.newbuildings.org
- Illuminating Engineering Society of North America; www.iesna.org.
- Illuminating Engineering, from Edison's lamp to the LED, Joseph Murdoch, 2nd edition, Visions Communications.

Logiciel

- **LightingAnalyst** offre une licence éducative de **AGI32** pour la durée de la session. L'utilisation du logiciel sera strictement pour application éducative et non commerciale. L'étudiant devra signer une entente.

Évaluation

Nature	Nombre	Format	Pondération	Date
Contrôle périodique 1 (CP01)	2	<u>Papier</u> : en présentiel à Polytechnique Montréal.	20 %	18 octobre
Contrôle périodique 2 (CP02)		<u>Papier</u> : en présentiel à Polytechnique Montréal.	40 %	22 novembre
Projet final (PR01)	1	<u>Numérique</u> : document <i>Word</i> , PDF, PowerPoint, etc. à être remis dans la boîte de remise (activité « Devoirs ») sur le site Moodle du cours.	40 %	13 décembre

Critères d'évaluation

Projet final (plan lumière) : travail écrit individuel, présentation soignée.

Règlements pédagogiques

FRAUDE : INFRACTIONS ET SANCTIONS

L'article 9 du *Règlement pédagogique des certificats* présente la position de Polytechnique Montréal à l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments de cet article tirés de l'annuaire :

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par l'étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par l'enseignant sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux, tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction soit le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.

Il est interdit à quiconque d'imposer une sanction à l'endroit d'un étudiant ou d'un groupe d'étudiants en dehors des mécanismes prévus au présent règlement. Il appartient au directeur aux programmes de certificat (ou son représentant) ou au Comité de discipline étudiante (formé conformément à ses statuts), le cas échéant, d'imposer les sanctions selon les responsabilités qui leur sont dévolues au présent règlement, à l'exception de l'exclusion temporaire ou définitive de Polytechnique Montréal ou du retrait de grade, diplôme ou certificat, lesquelles sanctions doivent être prononcées par le Conseil d'administration.

Toute personne qui est témoin d'un acte qualifiable de fraude ou qui a des motifs raisonnables de croire qu'un acte est qualifiable de fraude doit signaler l'infraction au directeur aux programmes de certificat ou son représentant. Il est impératif que tous ces actes soient rapportés afin d'assurer, entre autres, l'équité et le suivi des sanctions.

ABSENCES

Aucun étudiant ne peut être exempté ou être autorisé à reprendre une activité d'évaluation sans motif valable. On entend par « motif valable » un motif indépendant de la volonté de l'étudiant, notamment une incapacité résultant d'une problématique de santé physique ou mentale, d'un conflit d'examen ou d'une situation de vie exceptionnelle.

Toute absence à une activité d'évaluation cotée par l'enseignant doit être motivée par la présentation d'une pièce justificative attestant de l'incapacité constatée et mentionnant la période visée. Cette pièce justificative doit être déposée au Registrariat, soit au moins cinq jours ouvrables avant l'absence si celle-ci est connue d'avance, soit dans les cinq jours ouvrables après la fin de la période d'incapacité si celle-ci n'était pas prévisible. Une pièce justificative constatant une incapacité après qu'elle a pris fin (c.-à-d. de façon rétroactive) sera seulement acceptée si l'étudiant peut démontrer qu'il était incapable d'obtenir de l'attention médicale ou de documenter l'incapacité en temps voulu.

L'étudiant qui omet de le faire ou dont le motif est refusé se verra attribuer la cote zéro pour l'évaluation qu'il a manquée. (Voir article 15 des *Règlements pédagogiques des certificats*.)

CODE DE CONDUITE

Tous les nouveaux étudiants de Polytechnique doivent prendre connaissance du « Code de conduite ». En signant ce document, les étudiants reconnaissent avoir pris connaissance des règlements régissant leurs droits et leurs responsabilités, dont les présents règlements. Seuls les étudiants ayant signé ce document pourront s'inscrire pour un deuxième trimestre à Polytechnique. (Voir article 16 des *Règlements pédagogiques des certificats*.)

<https://www.polymtl.ca/renseignements-generaux/documents-officiels/5-affaires-academiques-et-vie-etudiante>

Ressources utiles

- Service aux étudiants – Soutien à la réussite : <https://www.polymtl.ca/soutien/>
- Soutien aux étudiants en situation de handicap : <https://www.polymtl.ca/soutien/accueil-des-etudiants>
- Bibliothèque : <https://www.polymtl.ca/biblio>

PROJET