

Eclairagisme

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Energie et techniques environnementales
Orientation	Thermotronique (THO)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Eclairagisme
Identifiant	: Eclairag
Années académiques	: 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Gilles Courret
Charge de travail	: 60 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours									32

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- En mathématique : le calcul différentiel et intégral, la notion de limite d'une fonction, la trigonométrie dans un plan, la géométrie analytique;
- En physique : les notions d'onde, de rayonnement, d'énergie, de spectre de puissance, d'optique ondulatoire, d'optique géométrique, une connaissance élémentaire de l'interaction entre la lumière et la matière et une connaissance élémentaire de la vision humaine ;

Les unités d'enseignement MAE3 (mathématiques), IPH, PHS1 et PHS2 (physique) permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Expliquer la production de la lumière par la matière ;
- Expliquer la notion de rayonnement du corps noir et du corps gris ;
- Expliquer la notion d'efficacité lumineuse d'une lampe ;
- Expliquer la sensation de couleur ;
- Expliquer la notion de température de couleur ;
- Utiliser le diagramme chromatique ;
- Calculer la répartition du flux lumineux sur les parois d'un local ;
- Calculer l'éclairement sur le plan de travail ;
- Déterminer les risques d'éblouissement et proposer des solutions ;
- Analyser les performances des luminaires ;
- Choisir des luminaires en fonction des besoins ;
- Calculer la consommation électrique d'une installation d'éclairage ;
- Discuter de la pertinence d'un projet architectural sur le plan de l'exploitation de la lumière naturelle ;
- Analyser le confort visuel et proposer des solutions ergonomiques ;

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Grandeurs et unités photométriques : exemples pratiques d'introduction du besoin; définitions (flux, éclairage, intensité, luminance, colorimétrie) complément de math : angle solide. 3
- Oeil et vision : le système visuel, vision des couleurs, risques d'éblouissement, confort, performance, agrément. 2
- Dispositifs d'éclairage naturel : environnement extérieur, ouvertures en façade, ouvertures en toiture, protections solaires 3
- Sources lumineuses électriques : caractéristiques (efficacité lumineuse, température de couleur, rendu de couleur...) les différentes technologies (incandescence, fluorescente, décharges basse et haute pression, LED) et leurs spécificités empreintes environnementales. 3
- Eclairage artificiel : typologie d'éclairage, contrôle, intégration dans le bâtiment 1
- Simulation numérique : méthodes de calcul (radiosité, tracer de rayon) image de synthèse et analyse du champ visuel aperçu de programmes de simulation Relux, Dial et Radiance 2
- Contrôle continu : 1 travail écrit 1
- Atelier: Simulation de l'éclairage artificiel et impact énergétique 4
- Atelier: Simulation de l'éclairage naturel et impact énergétique 2
- Démonstration : spectrométrie 1
- Démonstration : rendu des couleurs 1
- Démonstration : éclairage de scènes, ambiances lumineuses 1
- Excursion: laboratoire ou bâtiment exemplaire. 4
- Contrôle continu : mini-projet en groupe 4

Bibliographie

Laurent Massol, Les LED pour l' éclairage, L'usine nouvelle.

Contrôle de connaissances

Cours : L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 4 périodes.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1