

UM5MEE29 – Rayonnement et Analyse de Cycle de Vie (Radiative Heat Transfer and Life Cycle Assessment)

Guillaume Legros

2025-07-15 15:09:24 +0200

Informations générales

Title (EN)	Radiative Heat Transfer and Life Cycle Assessment
Titre (FR)	Rayonnement et Analyse de Cycle de Vie
Nom du ou de la responsable de l'UE	Guillaume Legros
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	13
Volume h TD / Amount of exercise hours	0
Volume h TP / Amount of practical work hours	15
Volume h Projet / Amount of project hours	0
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Dec-Feb
Quarter (for M2 classes)	P2
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	Campus PMC
Code de l'UE	UM5MEE29

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Partie Rayonnement

L'objectif de cette partie est d'initier l'étudiant(e) à la modélisation et la simulation numérique des transferts radiatifs au sein des milieux semi-transparents. Par une approche relevant des

milieux continus, l'Equation du Transfert Radiatif est ainsi établie. Les TP associés ont pour objectif de déployer l'une des méthodes numériques les plus abouties, à savoir les ordonnées discrètes, pour résoudre cette équation de conservation.

I. Rappels de transferts radiatifs I.A. Spécificité des transferts de chaleur par rayonnement I.B. Cas particulier des corps opaques II. Modélisation des transferts radiatifs II. A. Approche volumique II.B. L'Equation du Transfert Radiatif (RTE) III. Méthodes de résolution de l'Equation du Transfert Radiatif

Partie ACV

Part ACV

LCA (Life Cycle Assessment) is a technique for evaluating the environmental footprint of a product, a service or an organization. The assessment obtained is as exhaustive as possible, covering all phases of the product's life cycle (from cradle to grave) and the greatest possible number of category of impact (carbon footprint of course, but also acidification, toxicity, resource depletion, etc.).

Particularly used for eco-design, LCA is beginning to be used in environmental regulations.

The course will present : - The concepts (flows and impacts, impact characterization methods, temporality, multifunctionality and allocations, substitution, end-of-life modeling options, etc.). - Standards and guides used in practice, from ISO, the European Commission, the UN, etc. - The steps involved in developing an LCA (functional unit, reference flows, inventories, primary vs. secondary data, impact calculation, standardization/weighting, etc.).

Some key elements will be addressed, such as the impact of different types of energy, the different ways of accounting for them, electricity production with certificates of origin, and biogenic products. Practical exercises using dedicated software will enable students to carry out a Life Cycle Assessment on simple objects or services.

Mots clés (FR) Transferts radiatifs, Equation du Transfert Radiatif, Milieux semi-transparents

Analyse de Cycle de Vie, Empreinte carbone, Eco-conception, Berceau à la tombe

Keywords (EN)

Radiative Heat Transfer, Radiative Transfer Equation, participating media

Life Cycle Assessment, Carbon footprint, Eco-design, Cradle to Grave

Prérequis (FR)

Fondements des Transferts thermiques

Pre-requisites (EN)

Basics of Heat Transfer

Modalité d'évaluation

Ecrit 1 (30%) + Ecrit 2 (70%)

Assessment

Written Exam 1 (30%) + Written Exam 2 (70%)

Acquis d'Apprentissage Visés

simulation des transferts radiatifs

Learning outcomes

simulation of radiative heat transfer

Bibliographie

Radiative Heat Transfer, M. Modest

Version PDF