

## Thermodynamique

### Génie climatique

#### IDENTIFICATION

CODE : GEN-4-S2-EC-CLIM  
ECTS : 2.0

#### HORAIRES

Cours :	12.0 h
TD :	12.0 h
TP :	4.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	28.0 h
Travail personnel :	20.0 h
Total :	48.0 h

#### ÉVALUATION

Examen final : 2h  
+  
compte rendu écrit de projet (pas de  
soutenance orale)

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

polycopié : transparents de cours

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. CLAUSSE Marc  
marc.clausse@insa-lyon.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

##### COMPÉTENCES :

Cet EC relève de l'unité d'enseignement Energie - Procédés 3 Option 1 [GEN-4-ue-NRJ2] et contribue aux compétences suivantes :

- A1 Analyser un système [ou un problème] réel ou virtuel [niveau 2]
- A2 Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel [niveau 2]
- A4 Concevoir un système répondant à un cahier des charges [niveau 2]
- A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité [niveau 2]
- C1 Concevoir, dimensionner, gérer et optimiser des systèmes énergétiques dans des contextes complexes et variés [ville, industrie, transport] [niveau 2]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes :

- Connaître les propriétés de l'air humide
- Connaître les méthodes permettant de déterminer les propriétés d'un point de soufflage
- Connaître les différentes opérations unitaires sur l'air humide
- Connaître les principes de la distribution d'air dans les locaux : conception des circuits aérauliques et filtration

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Être capable de déterminer les propriétés de l'air humide par lecteur graphique ou par le calcul
- Être capable de déterminer les caractéristiques d'un point de soufflage pour des charges et une ambiance données
- Être capable de proposer des solutions technologiques pour préparer le point de soufflage à partir d'air neu et de les pré-dimensionner
- Être capable de pré-dimensionner un circuit aéraulique : conduits, ventilateurs, filtres

OBJECTIFS : Initier les étudiants aux méthodes, techniques et technologies mises en oeuvre ou étudiées dans secteur économique du conditionnement d'air, principalement dans une fonction d'Etudes - Ingénierie.

#### PROGRAMME

- 1 - équations d'état de l'air humide
- 2 - diagramme de l'air humide
- 3 - bilan d'air sec, hydrique et énergie sur un volume, détermination du point de soufflage
- 4 - opérations unitaires sur l'air humide : mélange, chauffage, refroidissement, humidification, déshumidification, récupération d'énergie et d'humidité
- 5 - solutions technologiques de référence pour le chauffage et le refroidissement (dont système à refroidissement évaporatif)
- 6 - aéraulique : pertes de charges régulières et singulières, ventilation, couplage ventilateur et réseau
- 7 - filtration : particulaire/moléculaire, filtres et chaîne de filtration, notions de salles blanches

#### BIBLIOGRAPHIE

- 1/ Le Recknagel (Tomes 1 ; 2 et 3), Manuel pratique du génie climatique, Recknagel, Sprenger, Honmann, PYC Edition, Paris
- 2/ Conception et calcul des procédés de climatisation, Brun, Porcher, Edition CFP, Paris
- 3/ Cours de Climatisation, Porcher, Edition CFP, Paris
- 4/ ASHRAE Handbook, Editions ASHRAE, mise à jour annuelle
- 5/ Génie climatique, Techniques de l'Ingénieurs, Vol. B2-I, Paris
- 6/ La filtration de l'air, Rault, Edition CFP, Paris
- 7/ Climatisation et conditionnement d'air modernes, Reinmuth, PYC, Paris, 1996.

#### INSA LYON

##### Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France  
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)

## PRÉ-REQUIS

Thermodynamique [GEN-3-therm], Mécanique des Fluides [GEN-3-mcflu], Transferts thermiques [GEN-3-trans], ou équivalent

**INSA LYON**

**Campus LyonTech La Doua**

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)