

# ENF105 - Techniques appliquées aux très basses températures

## Présentation

### Prérequis

Posséder le niveau de ENF101

### Objectifs pédagogiques

Maîtriser les bases scientifiques et technologiques des systèmes cryogéniques.

### Compétences

Décrire un cycle thermodynamique permettant d'atteindre les très basses température

Avoir des bases afin d'appréhender les problématiques de dimensionnement d'une machine cryogénique

Avoir les bases pour identifier les verrous technologiques à lever afin de concevoir une machine cryogénique

## Programme

### Contenu

- 1) Introduction: Histoire des basses températures et des découvertes techniques
- 2) Bases de thermodynamique du froid
- 3) Transferts de chaleur à basses températures.
- 4) Les fluides couramment employés en cryogénie et leurs propriétés.
- 5) Propriétés des solides à basse température .
- 6) Cycles cryogéniques de liquéfaction et de séparation : principe (cycle de Linde et de Claude), procédé de distillation des gaz de l'air , technologie des compresseurs et des échangeurs thermiques
- 7) Cycles cryogéniques: technologie
- 8) Techniques employées à basses températures (super-isolation, thermométrie, manométrie et débitmétrie, stockage de fluides,etc.).

### Modalités de validation

- Examen final

Mis à jour le 10-02-2025



**Code : ENF105**

Unité d'enseignement de type cours

4 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **40 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie /  
Brice TREMEAC

**Contact national :**

EPN01 - Énergétique

292 rue St Martin

75003 Paris

01 40 27 21 65

Magali Pacaud et manuel

Corazza

[energie@cnam.fr](mailto:energie@cnam.fr)