

UNIVERSITE BLAISE PASCAL (CLERMONT II)
U.F.R. Sciences Exactes et Naturelles - Département de Physique

MAITRISE DE PHYSIQUE

PROGRAMME - HORAIRES

1er SEMESTRE

U.E.1 : THERMODYNAMIQUE ET THERMIQUE - PHYSIQUE STATISTIQUE

1 - Thermodynamique et thermique

Cours (14h) - TD (14h) et TP (27h)

Transition de phases des corps purs
Troisième principe de la thermodynamique
Couplage linéaire des phénomènes irréversibles - Effets thermoélectriques
Conduction
Convection
Rayonnement

2 - Physique statistique

Cours (18h) - TD (18h)

Mécanique classique d'un ensemble de particules
Ensemble microcanonique
Densité d'états
Interactions thermiques
Entropie et grandeurs moyennes
Statistiques quantiques

U.E.2 : PHYSIQUE QUANTIQUE - OPTIQUE QUANTIQUE

1 - Physique quantique

Cours (16h) - TD (15h)

Théorie générale des moments cinétiques
Spin
Méthodes d'approximation
Particules identiques

2 - Optique quantique et applications

Cours (10h) TD (5h)

Propriétés du rayonnement optique
Interaction matière-rayonnement
Effet laser. Applications.

U.E.3 : INFORMATIQUE - STATISTIQUE - CULTURE D'ENTREPRISE - ANGLAIS

1 - Informatique, systèmes Unix C++

Cours (15h) TP (18h)

2 - Statistiques

Cours (10h) TP (15h)

Lois de probabilité.

Eléments de statistique descriptive.

Statistique inférentielle.

3 - Culture d'Entreprise

Cours (10h) TD (10h)

L'entreprise et la gestion de son personnel

L'entreprise et la gestion de sa production

Financement et la croissance de l'entreprise

L'entreprise en difficulté et sa disparition

4 - Anglais

Cours (10h) TD (10h)

2ème SEMESTRE

U.E.4 : PHYSIQUE DU SOLIDE - MECANIQUE DES MILIEUX CONTINUS

1 - Physique du solide

Cours (12h) TD (10h) et TP (6h)

La liaison cristalline

Vibrations des atomes les cristaux

Propriétés thermiques des solides

Les électrons dans les métaux

2 - Mécanique des milieux continus

Cours (27h) TD (12h) TP (10h)

2-1 Mécanique des fluides Cours (10h) TD (4h) TP (10h)

Analyse dimensionnelle

Rappel de l'équation de Navier-Stokes

Caractéristiques de l'écoulement turbulent

Transition " laminaire - turbulent ".

2-2 Mécanique des solides déformables Cours (17h) TD (8h)

Contraintes.

Déformations.

Milieux élastiques linéaires, lois de comportement.

Méthodes de résolution des problèmes d'élasticité linéaire.

U.E.5 : NOYAUX ET PARTICULES

Cours (34h) TD (34h)

Mécanique classique - mécanique relativiste - Généralités

Interactions des particules dans la matière

Le noyau

Propriétés statistiques des noyaux

La radioactivité - Lois générales

La radioactivité alpha, bêta, gamma
Le modèle de la goutte liquide, modèle du gaz de Fermi, le modèle en couches des noyaux.
Réactions nucléaires
Particules élémentaires

U.E.6 : M1 ou M2 ou M3

U.E.7 : TER ou Stage ou UEP

Programmes des Modules Optionnels

M1 : PHYSIQUE DE L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE

Cours (64h) TD (31h) TP (25h)

Système Terre et son environnement : cours (5h)

Rayonnement atmosphérique et couches limites atmosphériques : cours (18h) TD (7h)

Thermodynamique de l'atmosphère et physique des nuages : cours (18h) TD (7h)

Mécanique des fluides géophysiques : cours (23h) TD (17h)

Travaux pratiques (25h)

M2 : PHYSIQUE DES MATERIAUX

Cours (66h) - TD (28h) - TP (26h)

Microscope électronique : Cours (9h) TD (5h) TP (6h)

Rayons X - Structures et propriétés : Cours (10h) TD (5h) TP (12h)

Propriétés électriques : Cours (18h) TD (6h)

Propriétés magnétiques : Cours (11h) TD (4h)

Propriétés optiques : Cours (9h) TD (4h)

Propriétés extrinsèques : Cours (9h) TD (4h)

Acquisition de données : TP (8h)

M3 : INITIATION AUX TECHNIQUES NUCLEAIRES

Cours (54h) TD (24h) TP (42h)

Rayonnement ionisants :

cours (22 h) TD (10h) TP (20h)

Interactions fondamentales avec la matière

Détection Instrumentation nucléaire

Travaux Pratiques

Principes de simulation

cours (5 h)

Application à la physique des réacteurs :

cours (22 h) TD (10 h) TP (22h)

Neutronique

Thermique

Travaux Pratiques réalisés à l'INSTN de Saclay sur le réacteur Ulysse :

Application des rayonnements :

cours (5 h) TD (4 h)

TER : Travail d'étude et de recherche

Ce travail consiste en une étude à caractère théorique, expérimental, bibliographique ou numérique. Elle vise à un approfondissement du cours dans un domaine donné et fait l'objet de la présentation d'un mémoire.

Pour les étudiants de l'option M1 désirant présenter le concours d'entrée à l'Ecole Nationale de la Météorologie, le TER comportera une formation spécifique de 50 heures visant à les préparer aux épreuves écrites et orales.

*