**III - Programme détaillé par matière**

(1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 11**

**Intitulé de la matière :** Mécanique quantique approfondie

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise des techniques et les formalismes physiques et mathématiques de la mécanique quantique

**Connaissances préalables recommandées**

**\***  Introduction et fondements de la mécanique quantique.

\* Notions de probabilités, algèbre linéaire

**Contenu de la matière**

* Théorie des Moments cinétiques
* Mécanique quantique à trois dimensions
* Les méthodes d’approximation
* Théorie de la diffusion
* Introduction aux particules identiques

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* **C. Cohen-Tannoudji, B. Diu and F. Lalöe,** Quantum Mechanics, Vol 1 & 2 Wiley-Interscience, 1978.
* **B. P. Desai, Quantum Mechanics, Cambridge University Press, 2009.**

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 12**

**Intitulé de la matière :** Théorie Quantique des Champs Approfondie 1

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de la théorie qui décrit le monde microscopique en utilisant le formalisme de la 2éme quantification.

**Connaissances préalables recommandées**

\* Mécanique quantique approfondie

\* Mécanique quantique relativiste

**Contenu de la matière :**

- Formalisme Lagrangien et théorie des champs

- Théorème de Noether

-Champ scalaire

-Champ électromagnétique

-Champ de Dirac

- Deuxième quantification et l’espace de Fock

-Produits normal, chronologique et théorème de Wick

-Champ scalaire libre

-Champ spinoriel libre

-Champ vectoriel libre

- Champs en interaction

-Fonctions de Green

-Matrice de collision S

- Théorème de spin-statistique

-Quantification à la BRST

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* **F. Schwabl,** Advanced Quantum Mechanics, Springer 2005.
* J. D. Bjorken and S. D. Drell, Relativistic Quantum Fields, McGraw-Hill 1965.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 13**

**Intitulé de la matière :** Relativité générale et Cosmologie

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de la théorie de la gravitation et étude de quelques modèles cosmologiques.

**Connaissances préalables recommandées**

\* Analyse tensorielle

\* Relativité restreinte

**Contenu de la matière :**

* Notions de géométrie différentielle
* Principe d’équivalence et équations d’Einstein
* Métrique FRW, construction explicite des équations de Friedmann
* Modèles cosmologiques
* Métrique de Schwarzchild et trous noirs
* Transformations conformes
* Quelques pistes vers la gravitation quantique

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- B. F. Schutz, a First Course in General Relativity, CambridgeUniversity Press, 1985.

- S. Weinberg, Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity, Wiley, 1972.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 11**

**Intitulé de la matière :** Physique Numérique 1

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise du langage de programmation Python et méthodes de modélisation et simulation

**Connaissances préalables recommandées**

**\***Notions de base de la programmation

**Contenu de la matière :**

* Le langage Python
* Les instructions, les variables et les types de données
* Les structures de contrôle: la structure conditionnelle, les boucles et les exceptions
* Les fonctions et les modules
* Introduction à l'algorithmique: trouver les zéros d'une fonction, trier une liste
* Éléments de la programmation orientée objet
* Méthodes de l'algèbre linéaire numérique: algorithme de Gauss, décomposition LU, algorithme QR
* Introduction aux méthodes de Monte Carlo: intégration, échantillonnage, optimisation

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* H. P. Langtangen, A Primer on Scientific Programming with Python, Springer 2012
* J. Campbell, P. Gries, J. Montojo and G. Wilson**,** Practical Programming

An Introduction to Computer Science Using Python 2009.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 12**

**Intitulé de la matière :** Physique Nucléaire Approfondie

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

L’étude des différents modèles du noyau ainsi que les désintégrations nucléaires.

**Connaissances préalables recommandées**

Physique Nucléaire

Mécanique Quantique

**Contenu de la matière :**

* Partie 1 : Modèles nucléaires

Modèle de gaz de Fermi

Modèle en couches sphérique

Modèle en couches déformé

Modèles collectifs

* Partie 2 : Approximation Hartree-Fock
* Partie 3 : Désintégrations électromagnétiques
* Partie 4 : Désintégration béta

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

K. S. Krane, Introductory Nuclear Physics, Wiley, 1987.

J. D. Walecka, Theoretical Nuclear and Subnuclear Physics, World Scientific, 2004.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 11**

**Intitulé de la matière :** Chaos et Systèmes Dynamiques

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Etude des phénomènes non linéaires et le chaos

**Connaissances préalables recommandées**

Mécanique Analytique

**Contenu de la matière :**

* Les concepts de base des systèmes dynamiques non linéaires.
* Les attracteurs étranges
* Bifurcations
* Le chaos quantique

**Mode d’évaluation :**Examen final

**Références**

* J. Thompson and H. Stewart, Nonlinear Dynamics and Chaos, Wiley 2002
* H. Jurgen Stockmann, Quantum Chaos An Introduction, Cambridge University Press 1999.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 12**

**Intitulé de la matière :** Nanophysique

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Acquérir quelques notions sur les propriétés et les utilisations des nanomatériaux.

**Connaissances préalables recommandées**

Mécanique quantique

Physique des matériaux

**Contenu de la matière :**

* Le graphène
* Les propriétés physiques des nanostructures
* Techniques d’élaboration des nanostructures
* Matériaux à 2D, 1D
* Allotropes de Carbone

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* E. Wolf, Nanophysics and Nanotechnology, An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience, Wiley 2006

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UE Transversale 1**

**Intitulé de la matière :** Anglais Scientifique et Technique 1

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de l’anglais scientifique pour comprendre et écrire des articles scientifiques et présenter des séminaires dans cette langue.

**Connaissances préalables recommandées**

**\*** Anglais pour débutants

**Contenu de la matière :**

1-Développer le’ Listening and comprehension’ de l’anglais scientifique

-Comprendre le contenu d’une conférence

-comprendre un séminaire etc..

2-Développer le ‘Reading et le speaking’ de l’anglais scientifique

-communication en anglais scientifique etc..

3-développer le ‘Writing’ de l’anglais scientifique et de spécialité (I)

-comprendre le contenu d’un article scientifique

-traduction scientifique

**Mode d’évaluation :** Examen

**Références**

- **J. T. Yang and J. N. Yang,** an Outline of Scientific Writing: For Researchers with English as a Foreign Language, World Scientific, 1995.

**- Jean-Luc Lebrun,** Scientific Writing: A Reader and Writer's Guide, World Scientific, 2007.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 21**

**Intitulé de la matière :** Théorie Quantique des Champs Approfondie 2

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtriser la théorie de la renormalisation

**Connaissances préalables recommandées**

\* Théorie des champs

\* Physique des particules

**Contenu de la matière :**

* La théorie des Perturbations et diagrammes de Feynman
* Les fermions et les variables de Grassmann
* Les divergences ultraviolettes et régularisation
* Théorie de perturbation renormalisée
* La renormalisation de Wilson
* Le groupe de renormalisation
* L’équation de CallanSymanzik
* La régularisation dimensionnelle

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* M.E. Peskin and D.V. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley, 1995
* M. Schwartz, Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 2014

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 22**

**Intitulé de la matière :** Physique Statistique Approfondie et Applications

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise des techniques et formalismes physique et mathématique de la mécanique quantique statistique.

**Connaissances préalables recommandées**

**\*** Mécanique quantique.

\* Thermodynamique et physique statistique

\* Théorie des champs

**Contenu de la matière :**

* Physique statistique des systèmes en interaction avec la méthode des expansions en cluster
* Physique statistique des systèmes en interaction avec la méthode des champs en interaction
* Transitions de Phase: Criticalité, Universalité et Scaling (Kadanoff,..)
* Transitions de phase: Résultats exactes pour quelques modèles
* Transitions de Phase avec l’approche du groupe de renormalisation
* Fluctuations et systèmes hors d’équilibre

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- D. J. Amit and Y. Verbin, Statistical Physics: An introduction Course, World Scientific, 1999.

- R. K. Pathria, Statistical Mechanics, Butterworth-Heinemann; 1996.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 23**

**Intitulé de la matière :** Supersymétrie

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

**Connaissances préalables recommandées**

Théorie des champs, théorie des groupes.

**Contenu de la matière :**

* Le groupe de Lorentz, le groupe de Poincaré.
* Les spineurs de Dirac et de Majorana
* Théorème No Go et les algèbres de Lie graduées.
* Représentation de la super-algèbre de Poincaré
* Les Lagrangiens supersymétriques
* Le modèle de Wess-Zumino
* Les théories de jauge supersymétriques.

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- J. Wess and J. Bagger, Supersymmetry and supergravity,  Princeton University Press.

- S. Weinberg, The quantum Theory of Fields, vol 3 supersymmetry

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 21**

**Intitulé de la matière :** Théorie des Groupes Approfondie et Applications

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de la théorie des groupes et les symétries dans la nature

**Connaissances préalables recommandées**

\* Théorie des groupes (licence physique théorique)

\* Physique des particules

**Contenu de la matière :**

* Diagrammes de Dynkin des groups classiques et classification
* Tableaux de Young : décomposition en Clebech-Gordon (Groupes SU(n) et SO(n)) et produit tensoriel de deux représentations (Groupes SU(n) et SO(n))
* Groupes Exceptionnels E6,E7,E8 et symplectique Sp(2n)
* Représentation spinorielle du groupe SO(n) et algèbre de Clifford
* Applications en modèle des quarks et classification des particules (mésons, hadrons etc..)
* Groupes d’homotopie
* Représentation des algèbres de Lie de dimension infinies : Algèbres de Kac-Moody et de Virasoro
* Super algèbre de Lie et classification
* Introduction aux Groupes quantiques et algèbre de Hopf

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- W. K. Tung, Group Theory in Physics, World Scientific, 1985.

- A. O. Barut, Theory of Group Representations and Applications, ArsPolona, 1980.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 22**

**Intitulé de la matière :** Physique Numérique 2

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de la programmation avec les logiciels Mathematica et Maple

**Connaissances préalables recommandées**

\* Notions de programmation

**Contenu de la matière :**

- Introduction au calcul formel avec les logiciels Mathematica et Maple

- Différentiation et Intégration.

- Résolution de systèmes linéaires.

- Matrices et Valeurs Propres.

- Zéros d'une fonction.

- Graphisme.

- Programmation.

- Quelques Applications

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- I. K. Shingareva and C. Liz, Maple and Mathematica: A Problem Solving Approach for Mathematics, Springer; 2007.

- E. Don, Schaum’s Outline of Mathematica, McGraw Hill, 2009.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 21**

**Intitulé de la matière : Mécanique Quantique Supersymétrique**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Montrer que l’introduction de la supersymétrie en mécanique quantique fournit un cadre élégant pour déterminer les solutions analytiques de problèmes unidimensionnels.

**Connaissances préalables recommandées**

Mécanique quantique

**Contenu de la matière :**

* Partenaires supersymétrique et superpotentiel
* Invariance de forme des potentiels superpartenaires
* Algèbre supersymétrique
* L’oscillateur harmonique supersymétrique

**Mode d’évaluation :**Examen final

**Références**

* F. Cooper, A. Khare and U. Sukhatme, Supersymmetry and Quantum Mechanics, Phys.Rept. 251 (1995) 267-385

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 22**

**Intitulé de la matière :** PT Symétrie et Hamiltoniens pseudo hermitiques

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

**Connaissances préalables recommandées**

**Contenu de la matière :**

* Les symétries PT et CPT
* La pseudo-hermicité
* Traitement de quelques Hamiltoniens pseudo-hermitique

**Mode d’évaluation :**Examen final

**Références**

* C. M. Bender, S. Boettcher, Real Spectra in Non-Hermitian Hamiltonians having PT Symmetry, Phys. Rev. Lett. 80, 5243 (1998).
* A. Mostafazadeh, Pseudo-Hermiticity versus PT symmetry : The necessary condition for the reality of the spectrum of a non-Hermitian Hamiltonian, J. Math. Phys. 43, 205 (2002).
* C. M. Bender, Making sense of non-Hermitian Hamiltonians, Rep. Prog. Phys. 70, 947 (2007).
* C. M. Bender, D. C. Brody and H. F. Jones, Must a Hamiltonian be Hermitian ?, Am. J. Phys. 71, 1905 (2003)

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Transversale 2**

**Intitulé de la matière :** Anglais Scientifique et Technique 2

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de l’anglais scientifique pour comprendre et écrire des articles scientifiques et présenter des séminaires dans cette langue.

**Connaissances préalables recommandées**

**\*** Anglais pour débutants

**Contenu de la matière :**

1-Développer le’ Listening and comprehension’ de l’anglais scientifique

-Comprendre le contenu d’une conférence

- Comprendre un séminaire etc..

2-Développer le ‘Reading et le speaking’ de l’anglais scientifique

-Communication en anglais scientifique etc..

3- Développer le ‘Writing’ de l’anglais scientifique et de spécialité (I)

- Comprendre le contenu d’un article scientifique

- Traduction scientifique

**Mode d’évaluation :** Examen

**Références**

- **J. T. Yang and J. N. Yang,** an Outline of Scientific Writing: For Researchers with English as a Foreign Language, World Scientific, 1995.

**- Jean-Luc Lebrun,** Scientific Writing: A Reader and Writer's Guide, World Scientific, 2007.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 31**

**Intitulé de la matière :** Le Modèle Standard

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtriser le modèle standard de Glashow-Weinberg-Salam

**Connaissances préalables recommandées**

\* Théorie des champs

\* Physique des particules

**Contenu de la matière :**

* Les interactions faibles
* Les symétries et les théories de jauges
* Le modèle standard des interactions électrofaibles
* La chromodynamique quantique
* Les tests du modèle standard
* La physique du boson de Higgs
* La Supersymétrie

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- W. N. Cottingham and D. A. Greenwood, an Introduction to the Standard Model of Particle Physics,Cambridge University Press, 2007.

**-** C. Burgess and G. Moore, the Standard Model: A Primer, Cambridge University Press, 2006.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 32**

**Intitulé de la matière :** Introduction à la théorie des cordes

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtriser la base de la théorie qui est censée faire l’unification des interactions fondamentales

**Connaissances préalables recommandées**

\* Théorie des champs

\* Physique des particules

**Contenu de la matière :**

* Introduction : Le comment et le pourquoi des cordes
* Théorie de la corde bosonique
* Théorie de la corde fermionique
* Supercordes

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* Zwiebach, A First Course in String Theory, Cambridge (2004).
* M.Kaku, Introduction to Superstring, Springer (1990).
* B.Green, J.Schwartzand E.Witten, Superstring Theory, Volume 1, Introduction, Cambridge (1987).

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Fondamentale 33**

**Intitulé de la matière :** Astroparticules et la physique des neutrinos

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Comprendre les rayons cosmiques et les propriétés des neutrinos

**Connaissances préalables recommandées**

\* Physique des particules élémentaires.

\* Relativité générale

**Contenu de la matière :**

* Photons gamma de très haute énergie
* Rayons cosmiques
* Aspects généraux des neutrinos
* Oscillations des neutrinos dans le vide et dans la matière
* Neutrinos solaires et atmosphériques
* L’effet Sunyaev-Zeldovich
* Leptogénèse et la violation CP
* La théorie de l’inflationcosmique

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

- A. Liddle, Introduction to Cosmology, Wiley, 2004.

- C. Grupen, AstroparticlePhysics, Springer, 2005.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 31**

**Intitulé de la matière :** Intégrales de Chemins et Applications

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Le but est de familiariser l’étudiant avec l’outil des intégrales de chemin qui constitue un point alternatif sur la mécanique quantique.

**Connaissances préalables recommandées**

\* Mécanique quantique

\* Analyse fonctionnelle

**Contenu de la matière :**

* Rappel sur les fonctions Gaussiennes
* Les processus Markoviens
* Les fonctions de partition et le spectre de l’Hamiltonien
* Intégrales de chemin et quantification
* L’algèbre de Grassmann
* L’intégrale de chemin dans l’espace des phases.

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* R. Feynman and A. Hibbs, Quantum Mechanics and Path integrals, Emended edition, Dover 2005
* J. Zinn-Justin, Intégrales de chemin en mécanique quantique, EDP Sciences, 2003

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Méthodologie 32**

**Intitulé de la matière :** Information Quantique et Applications

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Utilisation de la mécanique quantique dans la théorie de l’information de Shanon.

**Connaissances préalables recommandées**

\* Mécanique quantique

\* algèbre linéaire

**Contenu de la matière :**

* Les bits quantiques et leur réalisation physique
* Les portes classiques
* Les portes quantiques
* Les circuits quantiques
* L’intrication – les états de Bell
* La thermodynamique de l’information
* Les algorithmes quantiques
* La téléportation
* Le théorème de non clonage

**Mode d’évaluation :**Contrôles continus et examen final

**Références**

* P. Kaye, R. Laflamme and M. Mosca, An Introduction to Quantum Computing, Oxford University Press, 2007
* M. Le Bellac, Introduction à l’informatique quantique, Belin, 2005.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 31**

**Intitulé de la matière :** Energie Sombre et Matière Noire

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Comprendre les modèles qui expliquent l’énergie sombre et la matière noire.

**Connaissances préalables recommandées**

Physique des particules

Théorie des champs

**Contenu de la matière :**

* La constante cosmologique
* L'énergie sombre comme une forme modifiée de la matière
* L'énergie sombre comme une forme modifiée de la gravité
* Les potentiels de quintessence en physique des particules

**Mode d’évaluation :**examen final

**Références**

* Y. Nagashima, Beyond the Standard Model of Elementary Particle Physics, Wiley 2012

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Découverte 32**

**Intitulé de la matière :** Cordes Cosmiques et défauts topologiques

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

Etude de quelques défauts topologiques en cosmologie.

**Connaissances préalables recommandées**

Physique des particules

Théorie des champs

**Contenu de la matière :**

* Les skyrmions
* Les textures
* Monopole magnétique
* Corde cosmique
* Les murs de domaine

**Mode d’évaluation :**examen final

**Références**

* A. Vilenkin and E. Shellard, Cosmic strings and topological defects, Cambridge University Press 1994

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l’UE : UE Transversale 31**

**Intitulé de la matière :** Anglais Scientifique et Technique 3

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Maîtrise de l’anglais scientifique pour comprendre et écrire des articles scientifiques et présenter des séminaires dans cette langue.

**Connaissances préalables recommandées**

**\*** Anglais pour débutants

**Contenu de la matière :**

1-Développer le’ Listening and comprehension’ de l’anglais scientifique

-Comprendre le contenu d’une conférence

-comprendre un séminaire etc..

2-Développer le ‘Reading et le speaking’ de l’anglais scientifique

-communication en anglais scientifique etc..

3-développer le ‘Writing’ de l’anglais scientifique et de spécialité (I)

-comprendre le contenu d’un article scientifique

-traduction scientifique

**Mode d’évaluation :** Examen

**Références**

- **J. T. Yang and J. N. Yang,** an Outline of Scientific Writing: For Researchers with English as a Foreign Language, World Scientific, 1995.

**- Jean-Luc Lebrun,** Scientific Writing: A Reader and Writer's Guide, World Scientific, 2007.

**Intitulé du Master : Physique Théorique**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l’UE : UE Transversale 32**

**Intitulé de la matière : corruption et déontologie du travail**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Informer et sensibiliser l’étudiant du risque de la corruption et le pousser à contribuer dans la lutte contre la corruption

**Connaissances préalables recommandées**

Aucune

**Contenu de la matière :**

* concept de la corruption
* les types de corruption
* les manifestations de la corruption administrative et financière
* les raisons de la corruption administrative et financière
* Causes de la corruption du point de vue des théoriciens
* Causes générales de la corruption
* Les effets de la corruption administrative et financière
* La lutte contre la corruption par les organismes et les organisations locales et internationales
* Méthodes de traitement et moyens de lutter contre le phénomène de la corruption
* Modèles de l'expérience de certains pays dans la lutte contre la corruption

**Mode d’évaluation :** Examen

**Références**

محاضرات في الفساد و أخلاقيات الأعمال الاستاذ الدكتور فريد كورتل

<http://www.islameiat.com/doc/article.php?sid=276&mode=&order=0>

<http://www.scc-online.net/thaqafa/th_1.htm>

<http://209.61.210.137/uofislam/behoth/behoth_quran/16/a1.htm>

**V- Accords ou conventions**

**NON**

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l’entête de l’établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l’université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d’habilitation de ce master.

A cet effet, l’université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l’élaboration et à la mise à jour des programmes d’enseignement,

- Participant à des séminaires organisés à cet effet,

- En participant aux jurys de soutenance,

- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l’entête de l’entreprise)**

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d’une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l’entreprise déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d’utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

* Donner notre point de vue dans l’élaboration et à la mise à jour des programmes d’enseignement,
* Participer à des séminaires organisés à cet effet,
* Participer aux jurys de soutenance,
* Faciliter autant que possible l’accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d’études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l’exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)…………………….est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L’ENTREPRISE**