

## Socle commun domaine « Sciences de la Matière »

### Semestre 1

UNITE D'ENSEIGNEMENT	MATIERE		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC	Examen
<b>UE Fondamentale</b> Code : UEF11 crédits : 18 coefficient: 9	F111	Mathématiques1/Analyse&Algèbre1	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F112	Physique 1/ Mécanique du point	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F113	Chimie 1/ Structure de la matière	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b> Code : UEM11 crédits : 8 coefficient : 4	M111	TP Mécanique	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M112	TP Chimie 1	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M113	Informatique 1/ Bureaut. & Techn. Web (7 semaines) + Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)	4	2	1h30	---	1h30	45h00	45h00	30%	70%
<b>UE Découverte</b> (1 Matière au choix) code : UED11 crédits : 2 coefficient: 1	D111	Découverte des Méthodes du Travail Universitaire	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
	D112	Environnement									
	D113	Biotechnologie									
<b>UE Transversale</b> Code : UET11 Crédits : 2 coefficients : 1	T111	Anglais 1	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
<b>Total semestre 1</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h30</b>	<b>337h30</b>	<b>360h00</b>		

Autre\*=travail complémentaire en consultation semestrielle

## Socle commun domaine « Sciences de la Matière »

### Semestre 2

UNITE D'ENSEIGNEMENT	Matière		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC	Examen
<b>UE Fondamentale</b> code : UEF21 crédits : 18 coefficients : 9	F211	Mathématiques2/Analyse&Algèbre2	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F212	Physique 2/ Electricité	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F213	Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b> code : UEM21 crédits : 8 coefficients : 4	M211	TP d'Electricité	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M212	TP Chimie 2	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M213	Informatique 2/ Langages de programmation	4	2	1h30	---	1h30	45h00	45h00	30%	70%
<b>UE Découverte</b> (1 Matière au choix) code : UED21 crédits : 2 coefficients : 1	D211	Economie d'entreprise	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
		Histoire des Sciences									
	D213	Energies Renouvelables									
<b>UE Transversale</b> code : UET21 crédits : 2 coefficients : 1	T211	Anglais 2	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
<b>Total semestre 2</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h30</b>	<b>337h30</b>	<b>360h00</b>		

Autre\* = travail complémentaire en consultation semestrielle

جدع مشترك للميدان "علوم المادة"

السداسي الأول

وحدة التعليم	المادة		الرصيد	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي السداسي	العمل الإضافي الشخصي بالمعينة في السداسي	طريقة التقييم	
	الرمز	عنوان			دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية			مراقبة دائمة	امتحان
<b>UE Fondamentale</b> الرمز : UEF11 الرصيد : 18 المعامل : 9	F111	رياضيات 1 / تحليل و جبر 1	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F112	فيزياء 1 / ميكانيكا النقطة	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F113	كيمياء 1 / بنية المادة	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b> الرمز : UEM11 الرصيد : 8 المعامل : 4	M111	أعمال تطبيقية في الميكانيكا	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M112	أعمال تطبيقية في الكيمياء 1	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M113	إعلام آلي 1 / المبادئ الأولية وهندسة "Web" (7 اسابيع) + مدخل للخوارزمي (8 اسابيع)	4	2	1h30	---	1h30	45h00	45h00	30%	70%
<b>UE Découverte</b> للاختيار مادة واحدة الرمز UED11 الرصيد : 2 المعامل : 1	D111	اكتشاف مناهج العمل الجامعي	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
		علوم المحيط									
		بيوتكنولوجي									
<b>UE Transversale</b> الرمز : UET11 الرصيد : 2 المعامل : 1	T111	إنجليزية 1	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
<b>المجموع</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h30</b>	<b>337h30</b>			

## جذع مشترك للميدان "علوم المادة"

### السداسي الثاني

وحدة التعليم	المادة		الرصيد	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي			الحجم الساعي السداسي	العمل اللايضا في الشخصي بالمعانة في السداسي	طريقة التقييم	
	الرمز	عنوان			دروس	أعمال موجهة	أعمال تطبيقية			مراقبة دائمة	امتحان
<b>UE Fondamentale</b> الرمز : UEF21 الرصيد : 18 المعامل : 9	F211	رياضيات 2 / تحليل و جبر 2	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F212	فيزياء 2 / كهرباء	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
	F213	كيمياء 2 / الديناميكا الحرارية وحركية الكيمائية	6	3	3h00	1h30	---	67h30	45h00	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b> الرمز : UEM21 الرصيد : 8 المعامل : 4	M211	أعمال تطبيقية في الكهرباء	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M212	أعمال تطبيقية في الكيمياء 2	2	1	---	---	1h30	22h30	45h00	50%	50%
	M213	إعلام آلي 2 / لغات برمجة الكمبيوتر	4	2	1h30	---	1h30	45h00	45h00	30%	70%
<b>UE Découverte</b> مادة واحدة للاختيار الرمز : UED21 الرصيد : 2 المعامل : 1	D211	اقتصاد المؤسسة	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
		تاريخ العلوم									
		الطاقات المتجددة									
<b>UE Transversale</b> الرمز : UET21 الرصيد : 2 المعامل : 1	T211	إنجليزية 2	2	1	1h30	---	---	22h30	45h00	---	100%
<b>المجموع</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h30</b>	<b>337h30</b>			

# CONTENUS PEDAGOGIQUES DU L1/S1 & S2 - SM

## Programmes des matières, Semestre 1

### Unité Fondamentale 1

#### UEF11/F111

#### MATHS 1 : Analyse et Algèbre 1

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

#### **Analyse 1**

Théorie des ensembles.

Applications : image directe, image réciproque, injection, surjection et bijection.

Relations d'équivalences, Relations d'Ordres.

Structure de corps des nombres réelles  $\mathbb{R}$  : Relation d'ordre total sur  $\mathbb{R}$ , valeur absolue, intervalle, ensemble borné, raisonnement par récurrence.

Fonctions Réelles d'une variable réelle : Domaine de définition, composition des fonctions, fonctions périodiques, fonctions paires, fonction impaires, fonction bornées, sens de variations des fonctions.

Limites des fonctions : Définition de limite, limite à droite, limite à gauche, limites infinies et limite à l'infini, les formes indéterminées, opérations algébriques sur les limites, limite d'une fonction composée.

Fonctions continues : Définition de la continuité en un point, continuité à droite, continuité à gauche, prolongement par continuité, opérations algébriques sur les fonctions continues, continuité d'une fonction composée, fonction continue sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires, fonctions monotones continues.

Fonctions réciproques : existence et propriétés, fonctions trigonométriques réciproques, fonctions hyperboliques.

#### **Algèbre 1**

Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps.

Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies.

Applications linéaires, noyau, image.

Opérations sur les applications linéaires, théorème sur le rang d'une application linéaire.

**UEF11/F112**  
**PHYSIQUE 1 : Mécanique du point**  
(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre  
**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

Rappels mathématiques (2 semaines)

Les équations aux dimensions - calculs d'erreurs - Les vecteurs

Cinématique du point (3 semaines)

Mouvement rectiligne - Mouvement dans l'espace - Etude de mouvements particuliers - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques) - Mouvements relatifs.

Dynamique du point (4 semaines)

Le principe d'inertie et les référentiels galiléens - Le principe de conservation de la quantité de mouvement - Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton) - Quelques lois de forces

Travail et énergie dans le cas d'un point matériel (4 semaines)

Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives.

**UEF11/F113**  
**CHIMIE 1 : Structure de la matière**  
(3h Cours+1h30 TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre  
**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

Structure de l'atome

Le noyau - Atome, élément, masse atomique - Radioactivité, les réactions nucléaires

Quantification de l'énergie

Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique - Eléments de la théorie quantique - Equation de Schrödinger - Les nombres quantiques - Probabilité de présence - Atome d'hydrogène et hydrogénoïdes - Orbitales atomiques - Structure électronique - Atome polyélectronique (Effet d'écran)

Classification périodique des éléments

Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)

La liaison chimique

Modèle classique - Liaison covalente - Orbitales moléculaires - Liaison  $\sigma$  et liaison  $\Pi$  - Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison - Liaison ionique - Caractère ionique partiel - Hybridations - Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

-----

## Unité Méthodologie 1

### UEM11/M111

#### Travaux Pratiques de Mécanique (TP Mécanique)

(3h TP/quinzaine ; 5 Manipulations) ; 22h30'/Semestre

Crédits = 2 / Coefficient = 1

#### TP Mécanique

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2ème loi de Newton
- 3- Etude de pendule physique
- 4- Chute libre
- 5- Pendule simple
- 6- Pendule de Maxwell
- 7- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

### UEM11/M112

#### Travaux Pratiques de Chimie 1 (TP CHIMIE 1)

(3h TP/quinzaine ; 5 Manipulations) ; 22h30'/Semestre

Crédits = 2 / Coefficient = 1

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Dosages acide-base
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Préparation d'une solution
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

**UEM11 / M113**  
**Informatique 1**  
**Bureautique & Technologie Web**  
(1h30' Cours/1h30'TP/semaine) ; 21h (7sem.)/Semestre  
**Introduction à l'Algorithmique**  
(1h30' Cours/1h30'TP/semaine) ; 24h (8sem.)/Semestre  
**Crédits = 4 / Coefficient = 2**

**I- Bureautique & Technologie Web (7 semaines)**

1. Bref historique de l'évolution de l'informatique
2. Architecture du PC : Aspect « Hard »
3. Les différents composants matériels du PC
4. Le système d'exploitation Windows, (et éventuellement Unix)
5. Les logiciels : MS Office : Word, Excel, Powerpoint.
6. Les réseaux informatiques
7. Topologie et fonctionnement d'un réseau.
8. Fonctionnement client-serveur
9. Le réseau Internet et le Web

**II- Introduction à l'Algorithmique (8 semaines)**

10. Notion d'algorithmique : définition, syntaxe
11. Eléments de base d'un algorithme.
12. Instructions d'entrée et de sortie
13. Structures de contrôle
  - 13.1 La séquence
  - 13.2 Le test
  - 13.3 La répétition
14. Les tableaux
15. Processus de résolution d'un problème
16. Elaboration d'un algorithme complet:
  - 16.1 Résolution d'une équation du second degré



## Unité Découverte 1

### UED11 (1 Matière au choix)

**D111** : Découverte des Méthodes du Travail Universitaire

**D112** : Environnement

**D113** : Biotechnologie

(1h30' Cours/ semaine) ; 22h30'/Semestre

**Crédits = 2 / Coefficient = 1**

### Découverte des Méthodes du Travail Universitaire (D111)

#### I. La documentation

1. Documentation classique ;
2. Documentation audio-visuelle ;
3. Documentation internet ;
4. La bibliographie

#### II. Apprendre à lire,

5. Utilisation du paratexte d'une revue ou d'un livre pour vérifier la pertinence du document par rapport au travail à réaliser ;
6. Apprendre à circuler dans un ouvrage ou un document pour repérer les principaux éléments argumentatifs ;
7. Capitalisation des connaissances (par fiches de lecture et par classement).

#### III. La prise de notes,

8. Notes de lecture ;
9. Notes de cours ou de conférences ;
10. Les abréviations ;
11. Rangement des notes et utilisation.

#### IV. La rédaction d'un rapport de synthèse

1. Quelques conseils pour la rédaction ;
2. Différents types de textes pour différentes intentions ;
3. Des stratégies d'écriture ;
4. Rédaction d'un rapport de stage ;
5. Rédaction d'un mémoire

#### V. Elaboration d'une présentation orale

6. Expression Orale (Qualité d'expression, Degré de préparation de l'exposé, Clarté de l'exposé Respect du temps imparti, Clarté de l'exposé) ;

#### VI. Formation du futur chercheur

7. Savoir analyser un problème ;
8. Préconiser un plan d'action
9. Travailler en collectivité

### Environnement (D112)

#### I. L'environnement : définition et relation avec l'homme

Définition de l'environnement. Applications,

Eléments de l'environnement :

L'environnement et le système environnemental

L'homme et son rôle dans l'environnement

Effets de l'industrialisation et de la technologie moderne sur l'environnement

## **II. Pollution de l'environnement**

La pollution et ses origines  
Sources de pollution  
Niveaux et types de pollution.

## **III. Pollution de l'air**

L'atmosphère et les couches atmosphériques  
Importance de l'air pour les êtres vivants  
Introduction sur la pollution de l'air  
Définition de cette pollution et sources de pollution de l'air  
Dangers de la pollution de l'air  
Les pluies « acides »  
Dangers de la pollution de l'air sur la couche d'ozone  
Danger de la disparition de la couche d'ozone sur l'environnement  
Solutions proposés

## **IV. Pollution de l'eau**

Distribution des eaux sur la surface terrestre  
Importance des eaux d'un point de vue général  
Domaines d'exploitation des eaux  
Sources de pollution de l'eau  
Dangers de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme

## **V. Moyens d'épuration des eaux polluées**

Introduction  
Critères de classification du traitement des eaux  
Classifications des moyens d'épurations des eaux sanitaires  
Les traitements : primaire, secondaire et tertiaire

## **VI. La dégradation biologique**

Introduction  
Moyens biologiques classiques pour le traitement des eaux polluées  
Etude globale des situations issues du traitement  
Stations techniques d'épuration des eaux en Algérie

## **VII. La pollution des mers et des océans**

Introduction  
Grandeurs des océans  
Sources de pollution des mers  
Importance des mers et des océans  
Pollution chimique et les dangers inhérents à cette pollution des mers et océans  
Moyens de lutte contre la pollution par les hydrocarbures

## **VIII. La pollution des sols**

Introduction  
Sources de pollution des sols  
Dangers causés par des sols pollués et moyens de lutte

## **Biotechnologie (D113)**

### **I. Biotechnologie**

Définition, Applications,  
Le choix des matériaux à vocation de biomatériaux :  
Métaux et alliages métalliques  
Céramiques

Polymères  
Matériaux d'origine naturelle

## II. Biotechnologie chimique

Synthèse multi étapes de divers principes actifs – Hémi et synthèse totale.  
Synthèse peptidique en phase solide et liquide des peptides bioactifs.  
Caractérisation physico-chimique, vectorisation et étude du mode d'action des molécules bioactives -synthétiques ou non.  
Mise en évidence, caractérisation et analyse du fonctionnement de différentes classes de récepteurs biologiques.  
Etude d'interactions ligand-récepteur, applications. Catalyse enzymatique : principes et applications en chimie thérapeutiques.

## III. Biotechnologie environnementale

Définition du concept de biorestauration, Les types de pollution, Mécanisme d'évolution d'une pollution, Caractères spécifiques de la dégradation des hydrocarbures, Les procédés de biorestauration, Les procédés Ex-situ.  
Caractérisation des substances indésirables et toxiques, Composition des eaux résiduaires, Principaux paramètres de calcul, Techniques de traitement.  
Le traitement des eaux par aérobiose. Principe et dimensionnement des stations d'épuration par boues activées. Les procédés de fermentation avec recyclage cellulaire.  
Bilans de matière et cinétique microbienne appliquée à ce type de fermentation.

---

## Unité Transversale 1

**UET11 / T111**  
**Anglais 1**  
(1h30 Cours/ semaine) ; 22h30'/Semestre  
**Crédits =2 / Coefficient = 1**

- I. Sentences
- II. Tenses
- I. Noun, Adjective, Article, Adverbs,...etc.
- II. Introduction to phonetics and phonology
- III. Speech mechanism
- IV. Sounds of english (vowels, diphthongs, consonants)
- V. Transcription and classification

---

## Programmes des matières, Semestre 2

---

### Unité Fondamentale 2

**UEF21 / F213**

**MATHS 2 : Analyse et Algèbre 2**

(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre

**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

#### **Analyse**

Dérivabilité : Définition du nombre dérivée, dérivée à droite, dérivée à gauche, fonction dérivable sur un intervalle, notion différentielle, interprétation géométrique. Calcul des dérivées, dérivée d'une fonction composée, dérivée d'une fonction réciproque, calcul des dérivées successives, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, règle de l'Hopital.

Formule de Taylor, formule de Mac-Laurin.

Développement limité : Somme, produit, quotient, intégration, dérivation, composition des développements limités, tableau des développements limités usuels au voisinage du point zéro.

Primitives et intégrales : Fonction primitive, procédé d'intégration, intégration par parties, intégration par changement de variables, intégration des fonctions rationnelles, Intégrales simples. Intégrales doubles, Tableau des primitives usuelles

Equations différentielles du premier ordre.

Equations différentielles du second ordre.

Fonctions à deux variables.

Dérivées partielles.

#### **Algèbre**

Matrices.

Valeurs et vecteurs propres.

Diagonalisation d'une matrice. Déterminants.

Systèmes d'équations.

**UEF21 / F211**  
**PHYSIQUE 2 : Electricité**  
(3h Cours+1h30' TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre  
**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

**Electrostatique (5 semaines)**

Charges et champ électrostatiques - Potentiel électrostatique - Flux du champ électrique - Théorème de Gauss - Dipôle électrique

**Les conducteurs (2 semaines)**

Définition et propriétés des conducteurs en équilibre - Pression électrostatique - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

**Electrocinétique (5 semaines)**

Conducteur électrique - Loi d'Ohm - Loi de Joule - Circuits électriques - Application de la loi d'Ohm aux réseaux - Lois de Kirshoff.

**Electromagnétisme (3 semaines)**

Définition d'un champ magnétique - Force de Lorentz - Loi de Laplace - Loi de Biot et Savart - Dipôle magnétique.

**UEF21 / F212**  
**CHIMIE 2 : Thermodynamique & Cinétique**  
**Chimique**  
(3h Cours+1h30 TD/ semaine) ; 67h30'/Semestre  
**Crédits = 6 / Coefficient = 3**

**Généralités sur la thermodynamique :** système, état d'un système, variable et fonction d'état. Notion d'équilibre et de transformation d'un système. Notion de température. Différentes formes d'énergie. Equation des gaz parfaits.

**Premier principe de la thermodynamique :** Energie interne, travail, chaleur. Enoncé du premier principe. Expression différentielle du premier principe. Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique). Systèmes chimiques ; chaleur de réaction, énergie de liaison. Exemples d'application à des systèmes physiques.

**Deuxième principe de la thermodynamique :** Evolutions naturelles. Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique. Les équilibres chimiques. Loi d'action de masse, constante d'équilibre. Facteurs d'équilibres. Enoncé du troisième principe.

**Introduction à la cinétique chimique :** Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction. Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température. Loi des vitesses intégrales. Notion de mécanisme réactionnel. Réactions réversibles. Réaction en chaîne. Energie d'activation et catalyse.

-----

## Unité Méthodologie 2

### UEM21 / M211

**Travaux Pratiques d'Electricité (TP PHYS 2)**  
(3h TP/quinzaine ; 5 Manipulations) ; 22h30'/Semestre  
**Crédits = 2 / Coefficient = 1**

- 1- Association et mesure des résistances
- 2- Association et mesure des capacités
- 3- Charge décharge d'un condensateur
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 5- Etude d'un transformateur
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre
- 7- Pont de Wheatstone

### UEM21 / M212

**Travaux Pratiques de Chimie 2 (TP CHIM 2)**  
(3h TP/quinzaine ; 5 Manipulations) ; 22h30'/Semestre  
**Crédits = 2 / Coefficient = 1**

#### Thermodynamique

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- 4- Premier principe de la thermodynamique

#### Cinétique

- 5- Inversion du saccharose
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2)
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

### UEM21 / M213

**Langage de Programmation**  
(1h30' Cours/1h30' TP/semaine) ; 45h /Semestre  
**Crédits = 4 / Coefficient = 2**

- 1- Historique des langages
  - 2- Introduction au langage FORTRAN
  - 3- Fichiers d'élaboration d'un programme FORTRAN
  - 4- Organisation d'un programme FORTRAN
  - 5- Structure générale d'un programme FORTRAN
  - 6- Opérateurs et fonctions mathématiques
  - 7- Les entrées et sorties
  - 8- Instructions conditionnelles
  - 9- La boucle
  - 10- Les tableaux et les sous-routines
-

## Unité Découverte 2

### UED21 (1 Matière au choix)

**D211** : Economie d'entreprise

**D212** : Histoire des Sciences

**D213** : Energies Renouvelables

(1h30' Cours/ semaine) ; 22h30'/Semestre

**Crédits = 2 / Coefficient = 1**

### Economie d'entreprise (D211) : programme en élaboration

### Histoire des Sciences (D212)

#### Antiquité (Géocentrisme)

Aristote, Ptolémé, Platon.

#### Renaissance (Héliocentrisme)

N. Copernic, Des révolutions des orbés célestes,  
Galilée, Dialogue sur les deux grands systèmes du monde [1632],

Francis Bacon, Novum Organon

René Descartes, Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et  
chercher la vérité dans les sciences [1637],

J. Locke, Essai philosophique concernant l'entendement humain [1690],

#### Les Lumières

Voltaire, Lettres philosophiques, voir l'édition intitulée Lettres sur les  
Anglois).

D. Hume, An Enquiry concerning Human Understanding [1748].

Denis Diderot et Jean Le Rond d'Alembert, Discours préliminaire,  
Encyclopédie.

Condorcet, Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit  
humain [1793-1794].

#### Le XIXe siècle

Laplace, Pierre Simon, Essai philosophique sur les probabilités, Paris, 1814.

Laplace Exposition du système du monde,

Auguste Comte (Cours de philosophie positive)

Alexandre de Humboldt, Cosmos

Karl Marx, Le Capital, Claude Bernard, Introduction à l'étude de la  
médecine expérimentale [1865]

#### Le XXe siècle

Henri Poincaré, La science et l'hypothèse

### Energies Renouvelables (D213)

Généralités sur l'énergie : Energie?, Histoire de l'énergie et le cycle  
énergétique sur la terre

Grandeurs physiques et notions de thermodynamique

Le monde et l'énergie – Les énergies non- renouvelables et la situation  
mondiale, défis de l'énergie, Efficacité énergétique, Sécurité énergétique,

Les énergies renouvelables dans le monde

L'énergie solaire

Énergie solaire photothermique

Énergie solaire photovoltaïque

Stockage de l'énergie solaire

Énergie éolienne ;

La biomasse

Énergie des océans (conversion de l'énergie thermique, vagues, marées, courants marins, impact environnemental),

Énergie hydraulique,

Énergie géothermique (disponibilité, réservoir à faible, moyenne et haute enthalpies),

Hydrogène (Production et stockage, piles à combustible, impact environnemental)

Fonctionnement et interconnexion d'une source d'énergie solaire sur le réseau électrique.

Pile à combustible, micro turbines, micro et nano centrales d'énergie ;

Les énergies du futur

---

## Unité Transversale 2

**UET21 / T211**

**Anglais 2**

(1h30 Cours/ semaine) ; 22h30'/Semestre

**Crédits =2 / Coefficient = 1**

1. Grammar
2. Translation
3. English-french and French-English
4. Scientific articles
5. Scientific reviews

---

**Fin du programme**