

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

وزارة التعليم العالي
و البحث العلمي

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات

Ecole Nationale Polytechnique

Département Maîtrise des Risques Industriels et Environnementaux "MRIE"

**Programmes de 1ère année
2^{ème} Cycle**



Unité d'Enseignement : UEF111 (<http://UEF111.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

ELEMENTS DE CHIMIE PHYSIQUE POUR LA GESTION DES RISQUES INDUSTRIELS 1

Code : ECP-GRI-1-

I. Objectifs du cours

- Donner les éléments de base de la cinétique chimique indispensables à la maîtrise des techniques et méthodes développées en calcul des réacteurs.
- Evaluation des propriétés thermodynamiques dans le cas réel et étude des différents équilibres physiques et chimiques.

II. Contenu/Programme

A - Cinétique Chimique

I. Généralités (4h30)

1. Rappels
2. Méthodes de mesures expérimentales.

II. Réactions simples. (12h)

1. Lois expérimentales et cinétique formelle (Loi de Vant'Hoff, loi d'Arrhénius, lois de vitesse, ordres de réactions...)
2. Méthodes de détermination des ordres de réactions.
3. Activation des réactions chimiques.

III. Réactions composées. (9h)

1. Réactions réversibles
2. Réactions parallèles.
3. Réactions successives.

V. Réactions complexes (4h)

1. Réactions par stades
2. Réactions en chaîne

VI. Notions de catalyse (4h)

1. Catalyse homogène
2. Catalyse hétérogène

B - Thermodynamique Chimique

I. Notions fondamentales de la thermodynamique (6h)

Rappels sur les 3 principes de la thermodynamique ; Propriétés des systèmes thermodynamiques ; Coefficients calorimétriques et applications

II – Energie utilisable et enthalpie libre (6h)

Définitions et propriétés; Conditions de l'équilibre et possibilité des réactions et Applications

III – Propriétés molaires partielles (6h)

Relation de Gibbs – Duhem; Potentiel chimique et applications

IV – Comportement général des solutions (6h)

Solutions idéales, Solutions diluées, Solutions concentrées ; notions d'activité ; Compléments sur les solutions concentrées et Applications

V. Equilibres (6h)

Généralités, constante d'équilibre, équilibres physiques hétérogènes, équilibres chimiques hétérogènes, diagrammes des mélanges binaires et ternaires.

III. Travaux Pratiques

A - Cinétique Chimique

1. Réaction du premier ordre
2. Saponification de l'acétate d'éthyle
3. Réaction Persulfate – Iodure
4. Réaction hydroxyl-Violet cristallisé.

B - Thermodynamique Chimique

5. Miscibilité partielle
6. Réfractométrie
7. Volume molaire partiel
8. Solubilité idéale
9. Diagramme de phases liquide-vapeur

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- G. Scacchi, Cinétique et catalyse, Lavoisier (2003)
- J.M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw Hill (1987)
- G. Pannetier, P. Souchay, Cinétique Chimique, Masson (1964)
- M. Gruia, Chimie générale, Ellipses (1999)
- Kragl, Udo Technology transfer in biotechnology Springer, (2005) J.M. Smith et H.C. Van Ness, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mc Graw Hill (1987)
- J. Vidal, Thermodynamique t1 et 2, Technip (1973).
- Thermodynamique chimique - Etats de la matière, équilibres, gaz, solutions, ions. Chimie physique - Cours et exercices corrigés - Niveau B. Martial Chabanel, Bertrand Illien. Ellipses. 2011
- La thermodynamique, des principes aux applications. Principes, systèmes simples, utilisation – Energétique. Claude Chèze, Pascal Bauer. [Ellipses](#), 2011
- Thermodynamique appliquée ; Van Wylen

V. Modalités de validation

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 1

VHT : 45 h
VHH: 3 h
Cours : 1h30
TD: 1h30
TP: 0 h
Crédits :3
Coef. 3

Unité d'Enseignement : UEF 111 (<http://UEF111.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

INTRODUCTION AU QHSE ET A LA GESTION DES RISQUES INDUSTRIELS	Code : IQHSE-GRI
---	-------------------------

I. Objectifs du cours

- Introduire les notions de base sur les aspects sécurité, qualité, environnement et risques et leur place dans l'entreprise.
- Situer le rôle de l'ingénieur QHSE
- Montrer comment déployer la démarche de production axée sur la performance et compétitivité de l'entreprise conformément au développement durable
- Montrer l'importance de la maîtrise du management intégré de la sécurité- qualité-environnement et gestion des risques en entreprise.
- Fournir les aspects nécessaires pour aborder le programme QHSE-GRI.

II. Contenu/Programme

I. Notions de base QHSE (5h)

1. Hygiène au travail
2. Sécurité
3. Qualité et sa relation avec HSE

II. Notions de danger, risque, accident et sécurité (8h)

1. Pyramide de BIRD
2. Risque et danger
3. Accident et sécurité
4. Situation dangereuse et Démarche HSE

III. Rôle et missions de l'ingénieur -QHSE (8h)

1. Prévention et protection
2. Intervention

IV. Introduction à la gestion des risques industriels (8h)

1. Perception des risques
2. Inventaire des risques
3. Les indicateurs relatifs aux accidents du travail (taux de fréquence, taux de gravité, ...) et aux maladies professionnelles
4. La démarche de gestion de risque industriel

V. Aperçu sur le système du management intégré (8h)

1. Sécurité, qualité et environnement
2. Importance
3. Aperçu sur son implantation

VI. Présentation d'accidents industriels majeurs (8h)

1. Origine et causes
2. Impact de ces accidents
3. Retour sur le rôle de l'ingénieur QHSE

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Guide du responsable HSE, Agms, Cabinet Conseil Gestion De Risques , Editeur : Wolters Kluwer , Collection : Lamy, Paris, 2003
- Bernard Froman, Management intégré, Edit. Afnor, Paris, 2005
- L. Vaute, M.P. Grevêche, Certification ISO 14001, Edit. Afnor, 2009

- CNPP - La fonction sécurité, Guide pour la gestion de la santé, de la sécurité, de la sûreté et de l'environnement, Editeur : Dunod, Paris, 2010
- ADEME, DIESE : démarche intégrée environnement sécurité dans les entreprises, Guide méthodologique environnement, santé, sécurité au travail, ADEME, Paris, 2009

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 1

VHT = 60 h
VHH: 4 h
Cours: 1h30
TD: 1h30
TP: 1 h
Crédits: 4
Coef: 4

Unité d'Enseignement : UEF 112 (<http://UEF112.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

Produits et Réactions Chimiques Dangereux

Code : PRCD

I. Objectifs du cours

Donner les notions essentielles de la chimie des produits dangereux les plus connus afin de mieux gérer l'aspect préventif.

II. Contenu/Programme

I. Rappels et généralités - 6h

- 1/ Tableau périodique des éléments
- 2/ Propriétés générales des différents groupes du tableau
- 3/ Nomenclature en chimie organique et inorganique

II. Produits chimiques dangereux - 20h

- 1/ Introduction aux notions de danger et de risque
- 2/ Propriétés physico-chimiques à décrypter (T°_{eb} , Point éclair, pH, électronégativité, solubilité, viscosité).
- 3/ Agents chimiques dangereux souvent rencontrés dans les lieux de travail
- 4/ Produits CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Toxiques pour la reproduction)

III. Réactions chimiques dangereuses - 15h

- 1/ Groupements fonctionnels susceptibles d'entraîner un danger
- 2/ Réactions dues à la réactivité des substances mises en jeu
- 3/ Réactions dangereuses par familles de produits mis en jeu

IV. Procédés chimiques et sécurité - 4h

- 1/ Exemples de procédés chimiques
- 2/ Connaissance des paramètres de sécurité d'un procédé

III. Travaux pratiques

A - Caractérisation des principales fonctions organiques et ions inorganiques :

- TP 1: Alcools (I, II, III), Phénols, Amines
TP 2 : Aldéhydes, Cétones, Acides carboxyliques, Amides
TP 3 : Analyse qualitative d'ions inorganiques

B - Détermination de propriétés physico-chimiques de produits et étude de leur caractère dangereux

- TP 4 : Décryptage et interprétation des Propriétés Physico-chimiques de produits donnés
TP 5 : Détermination expérimentale de propriétés physico-chimiques de produits donnés : T°_{eb} , Point éclair, Point de congélation, pH, électronégativité, solubilité, viscosité...
TP 6 : Caractère acido-basique ou redox de produits.

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Site web de l'INRS sur la santé et la sécurité au travail : <http://www.inrs.fr/risques.html>
- Site web de l'INERIS : <http://www.ineris.fr/>
- Réactions chimiques dangereuses. Jacques Leleu, Edition INRS ED 697, 2^{ème} Edition (2003).
- Travailler avec des produits chimiques. Pensez prévention des risques. Henri Aussel, Jérôme Lemarié, Annabel Maison, Edition INRS ED 6150, 1^{ère} Edition (2013).
- Risques et accidents industriels majeurs. Nichan Margossian, L'Usine Nouvelle, Série Environnement et Sécurité, Dunod, Paris (2006).

V. Modalités de validation

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement : UEF 112 (<http://UEF112.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

PROPRIETES PHYSIQUES ET RESISTANCE DES MATERIAUX

Code : PPRM

I. Objectifs du cours

- Etude des comportements des matériaux solides sous l'action d'une excitation extérieure (apport de chaleur, application d'un champ électrique ou magnétique)
- La deuxième partie du cours traite de la mécanique des solides élastiques sous l'action de s efforts extérieurs simples (traction, torsion, flexion)

II. Contenu/Programme

A- Propriétés physiques des matériaux solides (12h)

- 1 – Propriétés mécaniques
- 2 – Propriétés thermiques
- 3 – Propriétés électriques
- 4 – Propriétés magnétiques

B- Résistance des matériaux (10h30h)

- 1 – Introduction à la résistance des matériaux
- 2 – Traction, compression
- 3 – Torsion
- 4 – Flexion
- 5 – Méthodes énergétiques

III. Travaux Pratiques

- 1- Essai de traction
- 2- Torsion
- 3- Flexion
- 4- Variation de la résistivité des métaux en fonction de la chaleur
- 5- Effet des éléments d'ajout sur la résistivité des métaux

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Alain Cornet, Françoise hlawka, Propriétés et comportement des matériaux, Ellipes, 2003.
- Raymond A. Higgins, Properties of Engineering Materiels, ELBS.
- Morice Gerl, Jean-paul Issi, Physique des matériaux, Presses polytechniques et universitaires romande.
- P. Stepine, Résistance des matériaux, Edition MIR moscou.
- W. A. Nash, Résistance des matériaux, 4^{ème} édition, Mc graw-Hill.
- Roland Cravero, Bases pour la Résistance des Matériaux, Ellipes, 1997.

V. Modalités de validation

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement : UEM 11 <http://UEM11.qhse.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

INSTRUMENTATION, MESURES ET METROLOGIE LEGALE

Code : IMML

I. Objectifs du cours

- Découvrir les techniques de mesures physiques, les instruments de mesures et leur étalonnage
- Savoir estimer les incertitudes de mesures
- Connaître les différentes réglementations nationales et internationales appliquées dans le domaine de la métrologie légale.

II. Contenu/Programme

A- Instrumentation et mesures

I. Généralités sur les techniques de mesures électriques et thermophysiques (1h30)

II. Qualités de la mesure et calcul d'erreur (1h30)

1. Qualités d'un appareil de mesure
2. Notions et calculs d'erreur

III. Appareils de mesures électriques (6h)

1. Appareils électromécaniques
2. Appareils électroniques analogiques
3. Etude de l'Oscilloscope
4. Appareils électroniques numériques
5. Etalonnage des appareils de mesure

IV. Méthodes de mesures électriques (1h30)

V. Techniques de mesures électriques (3h)

VI. Techniques de mesures thermophysiques (7h30)

1. Mesure de température
2. Mesure de pression
3. Mesure de débit
4. Mesure de niveau
5. Mesure d'humidité

VII. Les capteurs (6h)

VIII. Transmetteurs (1h30)

IX. Les chaînes de mesures industrielles (6h)

1. Conditionneurs
2. Linéarisation,
3. Amplificateur d'instrumentation,
4. Multiplexeurs,
5. Cartes d'acquisition et Dataloggers
6. Les bus industriels et d'instrumentation

X. Programmation LabVIEW (6h)

1. Concepts et environnement de la programmation LabVIEW
2. Les bases de la programmation LabVIEW

3. Applications : traitement des données, acquisition des données, etc.

B - Métrologie légale

I. Unités et méthodes de mesure légale (4h30)

1. Unités de mesure légales
2. Présentation de la norme ISO 80000 "Grandeurs et unités"
3. Présentation de la norme ISO 5725 "Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure"

II. Système de management de la mesure (3h)

1. Analyse et amélioration du système de management de la mesure
2. Présentation de la norme ISO 10012 "Systèmes de management de la mesure"

III. Instrument et laboratoire de mesure légale (7h30)

1. Qualification légale des instruments de mesurage

2. Contrôle légal des instruments de mesurage
3. Spécificités des laboratoires d'essais
4. Accréditation d'un laboratoire d'essais et de contrôle
5. Présentation du référentiel ISO/IEC 17025 " Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"
6. Surveillance de l'utilisation des instruments
7. Traçabilité des instruments de mesures

IV. Organismes national et international de Métrologie Légale (3h)

1. Présentation de l'organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML)
2. Présentation de l'Office National de Métrologie Légale (ONML)

V. La métrologie légale et la société (3h)

1. La métrologie légale et la sécurité
2. La métrologie légale et l'environnement

III. Travaux Pratiques

- TP 1 : Mesure de température
 TP 2 : Mesure de pression
 TP 3 : Mesure de débit
 TP 4 : Mesure de niveau
 TP 5 : Mesure d'humidité
 TP 6 : Mesures de résistance, d'impédances
 TP 7 : Mesure du champ magnétique
 TP 8 : Oscilloscope analogique et numérique
 TP 9 : Programmation LABVIEW

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Asch G. (2010), *Les capteurs en instrumentation industrielle*, 7e édition, Dunod.
- Asch G. (2003), *Acquisition de données : du capteur à l'ordinateur*, 2ème édition, Dunod.
- Cottet F. (2001), *LabVIEW : programmation et applications*, Dunod.
- Dassonville P., Asch G. (2005), *Les capteurs : 50 exercices et problèmes corrigés*, Dunod.
- Dupuis T., Delmas G. (2009), *Métrologie en génie climatique*, Dunod.
- Gillum D. R. (2009), *Industrial Pressure, Level, and Density Measurement*, 2nd Edition, ISA.
- Gilmore C. M. ; Collet L. (1983), *Appareils de mesure*, McGraw-Hill.
- Grout M., Salaun P. (2009), *Instrumentation industrielle : spécification et installation des capteurs et vannes de régulation*, 2ème édition, Dunod
- Holman J. P. (2001), *Experimental Methods for Engineers*, 8th ed., McGraw-Hill.
- Martaj N., Mokhtari M. (2014), *Apprendre et maîtriser LabVIEW par ses applications*, Springer.
- Prouvost P. (2010), *Instrumentation et régulation en 30 Fiches*, Dunod.
- Taylor J. R. (2000), *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod.
- Tumanski S. (2006), *Principles of electrical measurement*, Taylor & Francis.
- Prouvost P. (2010), *Instrumentation et régulation en 30 fiches*, Dunod
- Rouaud M., 2013, *Calcul d'incertitudes*, (<http://www.incertitudes.fr/livre.pdf>)
- OIML D 2:2007, *Unités de mesure légales*, Edition 2007 (E) (http://www.oiml.org/en/files/pdf_d/d002-e07.pdf)
- OIML G 1-100:2008, *Évaluation des données de mesure – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure*, Édition 2008 (F) (http://www.oiml.org/fr/files/pdf_g/g001-100-f08.pdf)

V. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



الجامعة الوطنية المتعددة التخصصات
Ecole Nationale Polytechnique

Semestre 1

VHT: 45 h
VHH: 3 h
Cours: 1h30
TD :0h45
TP: 0h45
Crédits : 3
Coef: 3

Unité d'Enseignement : UEM11 (<http://UEM11.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

METHODES NUMERIQUES ET MODELISATION

Code : MNM

I. Objectifs du cours

- Donner les éléments mathématiques et algorithmiques essentiels qui permettent de modéliser les problèmes issus de l'ingénierie, puis effectuer le traitement numérique.
- Permettre à l'étudiant de maîtriser les méthodes numériques et les outils fondamentaux de base pour la résolution des problèmes les plus courants qui se posent pour l'ingénieur, liés à l'environnement, aux procédés au contrôle des systèmes, dans les domaines électrique, de l'hydraulique, Génie Civil, mécanique, de management etc ...
- Approfondir connaissances dans le domaine d'analyse numérique en vue de les appliquer aux problèmes les plus courants.
- L'utilisation de Matlab sera conduite en parallèle pour les applications en TP.

II. Contenu/Programme

- I. Modélisation mathématique - 2h
- II. Notions sur l'optimisation : Méthode des moindres carrés - 1h30
- III. Compléments sur la recherche des racines d'équations non linéaires : accélération de convergence (techniques de Richardson et Steffensen-Aitken). - 2h
- IV. Compléments sur la résolution des systèmes linéaires : méthode du gradient conjugué et pré conditionnement de matrices - 1h30
- V. Résolution des systèmes non linéaires - 1h30
- VI. Ajustement de courbes et approximations de fonctions - 3h
(Interpolation par splines , Méthode des moindres carrés)
- VII. Compléments sur l'intégration numérique : Méthodes à pas adaptatifs et récursifs : méthode de Romberg 1h30-Méthode de Gauss-Tchebyshev, Gauss-Legendre) - 1h30
- VIII. Résolution analytique des EDO : méthodes intégrales (la transformée de Laplace) , fonctions spéciales (de Bessel) - 2h
- IX. Dérivation numérique. - 1h30
- X. Résolution numérique des EDO et de système d'EDO d'ordre 1, d'ordre supérieur 2h30
méthode des différences finies : explicite-Implicite et de Prédiction-Correction.
Convergence, consistance et stabilité des schémas.
Méthodes à 1-pas : (Taylor -point milieu-Heun- Crank-Nicholson-Runge-Kutta-Merson)
Méthodes multi-pas : (Adams-Bashforth-Adams-Moulton)
- XI. Méthode du tir pour les EDO d'ordre 2 avec des conditions aux limites de type Dirichlet. - 1h
- XII. Résolution analytique des EDP (type elliptique ; parabolique ; hyperbolique) :
Méthode de D'Alembert et des caractéristiques) - 2h
- XIII. Principes variationnels et résolution numérique des EDP : méthode de Ritz-Galerkin et notions sur la méthode des éléments finis et utilisation pour la résolution des EDP - 2h

III. Travaux Pratiques

1. Initiation à Matlab. Le calcul symbolique de Matlab
2. Scripts pour la modélisation d'un nuage de points en 2-D.
Exemple l'équation d'Antoine
3. Scripts pour des problèmes d'optimisation de paramètres.
Exemple l'équation de Mecailis-Meunten
4. Script type fonction pour la recherche des racines d'équations non linéaires : accélération par la technique de Richardson ainsi-que celle de Steffensen-Aiteken.
5. Amélioration de la résolution numérique des systèmes linéaires : méthode du gradient conjugué et méthode de Dayuan
6. Résolution des systèmes non linéaires
7. Ajustement de courbes et approximations de fonctions
 - Interpolation par splines
 - Méthodes des Moindres Carrés.
9. Intégration numérique à pas adaptatif : Gauss-Chebyshev et Gauss-Legendre
10. La méthode de Romberg
11. Implémentation de quelques méthodes de résolution numérique d'EDO et de système d'EDO d'ordre 1 et d'ordre supérieur : la méthode des différences finies
12. Le système de Lotka-Volterra (Proie-Prédateur)
13. Initiation à Simulink
14. Résolution numérique des EDP (type elliptique ; parabolique ; hyperbolique) avec conditions aux limites de type Dirichlet et/ou Neumann ainsi que celle de Robin (méthode de D'Alembert et des caractéristiques)
15. Implémentation de méthodes issues des principes variationnels : notions sur la création de maillage pour la méthode des éléments finis.

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco Fausto Saleri. Méthodes Numériques: Algorithmes, analyse et applications, SPRINGER, 2002
- P. Latagne . Equations différentielles et méthodes numériques, Maple Soft, August 2001
- Quarteroni Alfio, Sacco Ricardo, Saleri Fosto. Méthodes Numériques. SPRINGER, 2007
- Raviart ,P. A., Thomas , J.-M.: Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles – Ed. Masson.
- Jacques Rappaz, Picasso Marco : Introduction à l'analyse numérique - Presses polytechniques et universitaires romandes (Lausanne)
- Amos Gilat MATLAB: An Introduction with Applications 5th Edition April 2014, ©2014 Wiley
- J. Ch. Gille, P. Decaulne, M. Pélegrin, « Dynamique de la Commande Linéaire », Dunod.
- P. Lascaux et R. Théodor, « Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur », Dunod, 1993.
- Michel Crouzeix et Alain L. Mignot, « Analyse numérique des équations différentielles », Masson, 2ème édition, 1992.
- J.H. Mathews, « Numerical methods for mathematics, science and engineering », 2nd edition, Prentice-Hall Inc, 1992.
- Analyse numérique et optimisation. G. ALLAIRE
- Résolution numérique des équations aux dérivées partielles. D. EUVRARD

V. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 1

VHT: 45 h
VHH: 3 h
Cours: 1h30
TD: 1h30
Credits: 3
Coef: 3

Unité d'Enseignement : UET 11 (<http://UET11.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

COMMUNICATION HSE	Code : COM-HSE
-------------------	----------------

I. Objectifs du cours

- Sensibiliser au processus complexe de la communication interpersonnelle et professionnelle en aidant l'étudiant à acquérir un savoir-faire et savoir-être qui lui permettront de canaliser, faciliter, réguler et assurer ses échanges autant oraux qu'écrits.
- Améliorer le niveau de la langue aussi bien orale qu'écrite.
- Se familiariser avec les éléments d'appréhension de la réalité organisationnelle du point de vue de la communication dans les entreprises.
- Répondre aux besoins des entreprises d'intégrer un professionnel capable de gérer la totalité d'une démarche de communication stratégique et technique.

II. Contenu/Programme

I. Concepts fondamentaux de la communication orale (11h30h)

Sensibilisation au processus complexe de la communication, identification des moyens de la communication, des fonctions du discours, des obstacles à la communication.

Activité 1 : Exercices de compréhension.

- Exploitation de documents et recherche d'informations sur divers supports : Photos, fiches, diagrammes, textes écrits
- Interprétation de résultats des documents et reformulation orale.

Activité 2 : Le discours informatif

- Prises de parole d'un élève (émetteur) devant le reste de la classe (récepteurs) pour les informer d'une situation.
- Retour d'écoute de l'auditoire : Reformulation du discours de l'élève par d'autres élèves de l'auditoire.
- L'auditoire mesure la distorsion entre l'information que voulait communiquer l'émetteur et ce qui a été perçu par les récepteurs.
- Débats sur la qualité d'écoute, la structuration de l'exposé et prise de conscience de la prise en compte de la nature de l'auditoire dans la structuration du discours.

Activité 3 : Le discours explicatif

- Prises de parole d'un élève (émetteur) devant le reste de la classe (récepteurs) pour leur expliquer un concept ou une démarche.
- Jeu de questions /réponses permettant de clarifier le discours.
- Critiques positives et négatives sur le contenu de l'exposé et l'attitude de l'exposant.

Activité 4 : Le discours argumentatif

- Chaque intervenant doit défendre une idée et tenter de convaincre l'auditoire du bien fondé de sa proposition de solution.
Le sujet doit être en relation avec la spécialité, exemple : proposer des solutions innovantes et faciles à mettre en œuvre pour la lutte contre la pollution.
- Débat et critiques autour des idées proposées.

Activité 5 : Jeu de rôle

- Entretien d'embauche.
- Evaluation d'un entretien.
- Présentation d'un bilan de compétences.

II. Concepts fondamentaux de la communication écrite. (11h)

Activité 1 : Les registres d'écritures.

Identification des destinataires (camarade, parents, chef hiérarchique, collaborateur, administration et des formes d'écriture : Sms , Mails, lettres , note de service, rapport, convocation , compte rendu

Activité 2 : Lettres professionnelles

- Rédaction d'une lettre de motivation.
- Rédaction d'un CV.
- Rédaction d'une demande d'emploi.

Activité 3 : Gestion des conflits (informer fidèlement sans juger et sans humilier)

- Lettre d'information, au supérieur hiérarchique, sur un conflit professionnel.
- Lettre de satisfaction du travail d'un collaborateur.
- Lettre de remise en cause des compétences d'un subalterne.

III. Le Reporting HSE (8h)**IV. La Gestion de crise (14h30h)****III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- DEVITO, J.A., CHASSÉ, G. ET C. VEZEAU (2000). La communication interpersonnelle, Sophie, Martin, Paul et les autres, Québec, Saint Laurent, Éditions du renouveau pédagogique.
- CORMIER, S. (2006). La communication et la gestion, Sainte-Foy, Les Presses de l'Université du Québec.
- FAYET Michelle, COMMEIGNES Jean-Denis, Méthodes de communication écrite et orale, Dunod, 2008

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 1

VHT : 22 h30

VHH: 1h30

Cours: 1h30

Credits: 2

Coef. : 2

Unité d'Enseignement : UET 11 (<http://UET11.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

ANGLAIS SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE -1-

Code : AST 1

I. Objectifs du cours

- En complément des enseignements linguistiques classiques nécessaires, ce cours vise essentiellement à être un outil pour les futurs ingénieurs.
- Améliorer le niveau des étudiants en matière de grammaire, vocabulaire, orthographe et prononciation.
- Développer la communication orale et écrite.

II. Contenu/Programme

A- Scientific and Technical English - 15h

Dans le cadre de ce cours, des thèmes pourront être choisis dans les domaines ci-dessous:

- 1 – Introduction to quality, health, safety, and environment.
- 2 – Introduction to industrial risk management.
- 3 – Scientific and technical terminology: introduction 1.
- 4 – The company's environment.
- 5 – Oil and gas industry.
- 6 – Energy: energy industry and energy conservation.
- 7 – Free discussions: topics to be debated (selected by teachers and students).

B - Grammar - 7h30

- 1 – Irregular verbs (reviewing).
- 2 – Clauses, phrases and sentences.
- 3 – Present simple vs. present continuous.
- 4 – Relative pronouns as subjects and objects; clauses with *it* + adverbial clauses with *when*.
- 5 – Gerund phrases as subjects and objects; comparisons with objectives, verbs, nouns, and past participles.
- 6 – Past simple vs. past continuous.
- 7 – Noun phrases containing relative clauses; expectations: the *custom to*, (*not*) *supposed to*, *expected to*, (*not*) *acceptable to*.
- 8 – Describing problems with past participles as adjectives and with nouns; describing problems with *keep* + gerund, *need* + gerund, and *need* + passive infinitive.

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Bescherelle, anglais, la grammaire, Hatier, 2008
- Bescherelle, anglais, la grammaire, Hatier, 2008
- Bescherelle, anglais, les verbes, Hatier, 2008
- Nombreux sites internet gratuits

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 1

VHT : 0 h
VHH: 0h
Cours : 0h
TD: 0h
TP: 0h
Crédits :2
Coef. 2

Unité d'Enseignement : UED 11 <http://UED11.qhse.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

STAGES 1	Code : STA 1
I. Objectifs du stage et des visites d'entreprise	
<ul style="list-style-type: none">• Mieux connaître le milieu industriel et la diversité d'entreprises• Faire connaissance avec les différents procédés utilisés• Apprendre à maîtriser le QHSE et la gestion des risques en entreprise	
II. Contenu/Programme	
<ul style="list-style-type: none">• Visites techniques dans les entreprises guidées par des industriels.• Réalisation de stages dans une entreprise axés sur le QHSE et la gestion des risques, co-encadrés par un industriel.• Rédaction de rapports de stages• Soutenances devant un jury	
III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique	
Documents internes aux entreprises	
IV. Modalités de validation du cours	
<ul style="list-style-type: none">• Rapports écrits et oraux de visites d'entreprises• Rapport de stage écrits et oraux.	

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 2

VHT: 82h30
VHH: 5h30
Cours: 3h
TD: 1h30
TP: 1h
Crédits : 5
Coef. 5

Unité d'enseignement : UEF 121 (<http://UEF121.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

ELEMENTS DE CHIMIE PHYSIQUE POUR LA GESTION DES RISQUES INDUSTRIELS II

Code : ECP-GRI 2

I. Objectifs du cours

- Dispenser les connaissances de base caractéristiques des réactions chimiques qui se produisent aux interfaces.
- Identifier et caractériser les différents cas de corrosion rencontrés dans la pratique industrielle
- Associer les moyens de prévention et de lutte les plus appropriés pour chacun des cas

II. Contenu/Programme

A/ CHIMIE DES SURFACES (33h45)

I. PHENOMENES AUX INTERFACES(15h)

1. Tension superficielle
2. Interface liquide-solidee
3. Interface liquide-liquide
4. Les tensio-actifs
5. Les films superficiels

II.APPLICATION AUX SYSTEMES DISPENSES (3h45)

1. Suspensions
2. Emulsions
3. Dispersions

III.PHENOMENES D'ADSORPTION SUR LES SOLIDES (15h)

1. Physisorption, chimisorption, chaleur d'adsorption...
2. Isothermes d'adsorption
3. Adsorption en monocouche (Modèle de Freundlich, modèle de Langmuir...)
4. Adsorption en multicouches (Modèle de B.E.T....)

B/ ELECTROCHIMIE CORROSION (33h45)

PREMIERE PARTIE (16h30)

- Généralités et aspects économiques de la corrosion
- Notions de base sur la métallurgie des aciers
- La corrosion humide et les méthodes de protection électrochimique
- Les modes de corrosion
- Méthodologie d'analyse des cas de corrosion
- Polymères et revêtements plastiques

DEUXIEME PARTIE (17h15)

- Les différents types de revêtements (métalliques, émaux ...)
- Le rôle de l'eau dans la corrosion, les inhibiteurs de corrosion, la corrosion bactérienne...
- Les matériaux « exotiques » (base nickel, titane, tantale, zirconium, graphite ...) et les aciers inoxydables
- Les problèmes de corrosion liés au soudage
- La corrosion haute température

III. Travaux Pratiques (15h)

- TP 01 :Cinétique de l'adsorption de l'acide acétique
- TP 02 :Adsorption positive
- TP 03 :Adsorption de l'acide acétique sur le charbon actif
- TP 04 :Adsorption du violet cristallisé sur le charbon actif
- TP 05 :PH-mètrie
- TP 06 :Titrages conductimétriques
- TP 07 :Etablissement pratique du diagramme E-pH
- TP 08 :Corrosion de contact par combinaison de métaux
- TP 09 :Corrosion du Fer sous une goutte d'eau salée

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- C.E. Chitour, Physicochimie des surfaces T 1 et 2, OPU (1992)
- Adamson, Physical adsorption of gases, Wiley (1980)
- Rutven, Principles of adsorption and adsorption process, Wiley (1984).
- Chimie des surfaces et catalyse. G.A. Somorjai, M.P. Delplancke, Dunod. 2002
- Chimie des surfaces et catalyse. Gabor A. Somorjai , Marie-Paule Delplancke. Ediscience. 1995
- G. Milazzo, Electrochimie, tome 1, Dunod (1969)
- E. et G. Darmais, Electrochimie théorique, Masson (1960)
- P.W. Atkins, Chimie Physique, vol 2, Vuibert (1982).
- Electrochimie : principes, méthodes et applications. AJ. Bard, LR Faulkner, Masson Paris 1983.
- Corrosion et dégradation des matériaux métalliques - Compréhension des phénomènes et applications dans l'industrie pétrolière et des procédés. François Ropital . Yves Chauvin. Technip. IFP Publications. 2009

V. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement : UEF 121 (<http://UEF121.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable matière :

Responsable Unité d'enseignement :

ELECTROTECHNIQUE ET RISQUES ELECTRIQUES

Code : ERI

I. Objectifs du cours

Donner des éléments de technologie et d'utilisation de l'énergie électrique et maîtriser les risques liés à l'utilisation de l'électricité en milieu industriel.

II. Contenu/Programme

A/ ELECTROTECHNIQUE (37h15min)

I. CIRCUITS ELECTRIQUES MONOPHASES (6h)

- I.1- Représentation de Fresnel, représentation complexe, circuits R, RL,RC,RLC
- I.2 - Puissances : instantanée, active, réactive, fluctuante, apparente.
- I.3 - Théorème de Boucherot. Facteur de puissance. Compensation de l'énergie réactive.
- I.4 - Chute de tension dans les câbles d'alimentation

II. CIRCUITS ELECTRIQUES TRIPHASES (7h30)

- II.1 - Sources triphasées. Tensions simples et composées. Courants simples et composés
- II.2- Couplage étoile, couplage triangle, récepteurs triphasés équilibrés et déséquilibrés.
- II.3 - Puissance en triphasé. Mesure de puissance en triphasé. Schéma étoile équivalent.

III. TRANSFORMATEUR MONOPHASE ET TRIPHASE (12h)

- III.1-Rappels sur les circuits magnétiques. Transformateur Idéal. Transformateur réel.Schéma équivalent. Essais des transformateurs.
- III.2 -Transformateur triphasé. Différents montages.

IV. MACHINES TOURNANTES (11h30)

- IV.1-Machine synchrone : principe de fonctionnement. Inducteur. Induit. Alternateur en charge. Caractéristiques. Moteur synchrone.
- IV.2-Moteur asynchrone : types de rotor. Fonctionnement à vide et en charge. glissement

B/ LE RISQUE ELECTRIQUE (20h)

I.INTRODUCTION AU RISQUE ELECTRIQUE

- I.1- Electrisation et électrocution
- I.2- Les effets sur le corps humain
- I.3- Les accidents électriques par contact

II. LES SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (SLT) OU REGIMES DE NEUTRE

III. LES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- III.1- Le fusible
- III.2- Le disjoncteur
- III.3- Le dispositif différentiel à courant résiduel

III. Travaux Pratiques (15h)

TP 01 : Mesure de puissance en monophasé

TP 02 : Mesure de puissance en triphasé

TP 03 : Transformateur monophasé (à vide, en circuit court et en charge)

TP 04 : Transformateur triphasé

TP 05 : Etude d'un Moteur asynchrone triphasé

TP 06 : Etude d'un Moteur à courant continu

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- G. Séguier. Electrotechnique Industrielle. Editions Technique et Documentation. 1980.
- J. P. Six et Vandeplanque. Exercices et problèmes d'Electrotechnique. Ed. Tech. et Doc. 1980
- B. Saint-Jean, Electrotechnique et Machines Electriques. Editions Eyrolles. 1980.
- <http://www.cdg62.fr/images/imgsite/prevention/risqueelec/risqueelec.jpg>

V. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'enseignement : UEF 122 (<http://UEF122.qhse-gri.enp.edu.dz>)

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

MECANIQUE DES FLUIDES AVANCEE	Code : MDFA
--------------------------------------	--------------------

I. Objectifs du cours

Donner une formation complète pour la compréhension des modélisations portant sur le mouvement des fluides. Les équations abordées sont basées sur les bilans de matière, d'énergie et de quantité de mouvement appliquées aux milieux déformables.

II. Contenu/Programme

- I- INTRODUCTION ET GENERALITES (1h30)**
 - 1- Notion de viscosité
 - 2- Fluides Newtoniens et non Newtoniens
- II- STATIQUE DES FLUIDES PARFAITS (10h30)**
 - 1- Equation générale de la statique
 - 2- Forces de poussée sur les parois
 - 3- Théorème d'Archimède- Applications
- II- CINEMATIQUE DES FLUIDES PARFAITS (6h)**
 - 1- Systèmes de référence : Euler et Lagrange
 - 2- Introduction de l'analyse complexe appliquée à la MDF :
 - 3- Equation de continuité : Débit massique et volumique
- III- DYNAMIQUE DES FLUIDES PARFAITS (7h30)**
 - 1- Equation générale de la dynamique
 - 2- Equation de Bernoulli- Applications
 - 3- Théorème de la quantité de mouvement appliquée à la MDF
- IV- DYNAMIQUES DES FLUIDES REELS (9h)**
 - 1- Equation générale de la dynamique des fluides réels
 - 2- Equation de Navier-Stokes
 - 3- Etude de cas typique lié à l'équation de Navier-Stokes
- V- REGIMES D'ECOULEMENTS ET PERTE DE CHARGE (9h)**
 - 1- Expérience de Reynolds
 - 2- Régimes d'écoulement
 - 3- Corrélations adoptées pour les pertes de charge linéaires et singulières
- VI- ECOULEMENT A TRAVERS LES ORIFICES-VIDANGE (6h)**
- VII- COUCHES LIMITES-LAMINAIRE ET TURBULENTE (9h)**
 - 1- Concept de la couche limite
 - 2- Différentes couches limites
 - 3- Etude de la couche limite
 - 4- Solutions exactes
- VIII- ANALYSE DIMENSIONNELLE ET SIMILITUDE (3h)**
 - 1- Méthode de Rayleigh
 - 2- Méthode de Vashy-Buckingham
- IX- POMPES (6h)**
 - 1- Equation caractéristique de la pompe
 - 2- Equation de charge de l'installation
 - 3- Point de fonctionnement, modification éventuelle du point de fonctionnement

III. Travaux Pratiques (8h)

- TP 01** : Forces de pression sur paroi plane
- TP 02** : Corps flottants
- TP 03** : Réaction d'un jet
- TP 04** : Ecoulement autour d'un corps solide-Couches limites
- TP 05** : Cuve de Reynolds
- TP 06** : Pertes de charge singulières et linéaires
- TP 07** : Orifices et ajutages
- TP 08** : Pompes centrifuges

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- 1- R. Comolet, J. Bonin, Mécanique Expérimentale des Fluides, Masson 1968
- 2- N. Midoux, Mécanique et Rhéologie des Fluides en Génie Chimique. 1975
- 3- J.L Peube, Jean-Laurent p physique des écoulements et des transferts. Volume 1, Equations et propriétés générales des écoulements Lavoisier, 2006
- 4 - Olson, Fluidmechanics In engineering, Ed. Wiley
- 5-Fox and McDonalds, Introduction to fluid Mechanics, Ed. Wiley
- 6-H. Schlichting, Boundary layer Theory, Ed. McGraw Hill

V. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'enseignement : UEF 122 <http://UEF122.qhse-gri.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

Phénomènes Dangereux et Risques Associés

Code : PDRA

I. Objectifs du cours

- Comprendre les mécanismes des phénomènes dangereux
- Maîtriser les différents phénomènes dangereux afin de faciliter l'évaluation des risques associés

II. Contenu/Programme

1. GENERALITES SUR LES PHENOMENES DANGEREUX (3h)

- 1.1. Notions de base
- 1.2. Type des phénomènes dangereux
- 1.3. Caractéristiques des phénomènes dangereux
- 1.4. Conséquences des phénomènes dangereux

2. FONDAMENTAUX SUR LE FEU ET LES INCENDIES (4h30)

- 2.1. Définitions
- 2.2. Triangle du feu
- 2.3. caractéristiques d'un feu
 - 2.3.1. Zone de flamme et panache thermique
 - 2.3.2. Hauteur de flamme
 - 2.3.3. Développement du feu
 - 2.3.4. Détermination du taux de chaleur dégagé par un feu
- 2.4. Classification des feux

3. PRINCIPE FONDAMENTAUX DE LA COMBUSTION (3h)

- 3.1. Généralités
- 3.2. Réactions chimiques de combustion
- 3.3. Thermodynamique de combustion
 - 3.3.1. Définition
 - 3.3.2. Types de combustion
 - 3.3.3. Température de fin de combustion

4. FEUX LIBRES ET JETS (6 h)

- 3.1. Notions de flottabilité
- 3.2. Caractérisation des Panaches et des jets

5. FEUX EN MILIEUX CONFINES ET SEMI CONFINES (4h30)

- 5.1. Caractéristiques d'un feu en milieux confinés et semi-confinés
- 5.2. Développement de l'incendie
- 5.3. Convection de l'air frais et des fumées

6. EXPLOSIONS (9 h)

- 6.1. Types d'explosions
- 6.2. Les ondes de pression
- 6.3. Explosions gazeuses
- 6.4. Délai d'inflammation.
- 6.5. Température d'inflammation
- 6.6. Théorie du BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)

7. DISPERSION ATMOSPHERIQUE (6 h)

- 7.1. Dispersion naturelle
- 7.2. Dispersion accidentelle

8. PREVENTION ET PROTECTION (7h30)

- 8.1. L'Aération de confort.
- 8.2. Désenfumage.
- 8.3. Equipements de sécurité.
 - 8.3.1. Systèmes de sécurité incendie

- 8.3.2. Moyens de détection.
- 8.3.3. Détecteurs automatiques
- 8.3.4. Introduction à l'extinction
- 8.3.5. Moyens d'extinction

9. REGLEMENTATION (1h30)

- 9.1. Réglementation algérienne
- 9.2. Réglementation internationale

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Drysdale D. (2011), *An introduction to fire dynamics*, 3rd edition, John Wiley & Sons.
- Crowl D. A. (2003), *Understanding explosions*, Center for Chemical Process Safety.
- Ingason H., Li Y. Z., Lönnemark A. (2015), *Tunnel Fire Dynamics*, Springer.
- Karlsson B., Quintiere J. G. (2000), *Enclosure fire dynamics*, CRC Press.
- Lee J. H. W. , Chu V. H. (2003) , *Turbulent jets and plumes - A Lagrangian approach*, Kluwer Academic Publishers.
- Quintiere J. G. (2006), *Fundamentals of Fire Phenomena*, John Wiley & Sons.
- Quintiere J. G. (1998), *Principles of fire behavior*, Delmar Cengage Learning.
- Sernenov N. N. (1942), *Thermal theory and combustion, and explosion-III : Theory of normal flame propagation*, NASA TM No.1026.

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final



Unité d'Enseignement : UEM 12 <http://UEM12.qhse.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

Code : ASD

I. Objectifs du cours

- Acquérir les notions de base en statistique descriptive, et de les exploiter dans le traitement des données statistiques
- Savoir appliquer de façon pertinente l'ensemble des méthodes basées sur l'analyse factorielle dans l'analyse des données.

II. Contenu/Programme

- I. Généralités sur les séries statistiques (1h30h)
- II. Représentation graphique des séries statistiques (3h)
- III. Paramètres de position – paramètres de dispersion (6h)
- IV. Régression et ajustement linéaire – ajustement non-linéaire (6h)
- V. L'analyse factorielle générale (3h)
- VI. L'analyse en composantes principales (A C P) (9h)
- VII. L'analyse factorielle des correspondances (A F C) (9h)
- VIII. Les méthodes de classification (6h)
- IX. Plan d'expériences (4.5h)

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique :

- L'Analyse des données / [Jean-Marie Bouroche](#) ; [Gilbert Saporta](#), Editeur : Paris : Presse universitaires de France, 1980.
- Cours De Statistique Descriptive / Gérard Calot, Editeur : Paris : Dunod, 1977.
- Statistique descriptive / Hocine Hamdani, Editeur : Alger : Office des Publications Universitaires, 2006.
- Bases de données et modèles de calcul / Jean-Luc Hainaut, Editeur : Paris : Dunod, 2005.
- Probabilités, analyse des données et statistique / Gilbert Saporta, Editeur : Paris-Technip, 2006.
- Pratique de l'analyse des données, T.1 : l'analyse des correspondances / Jean-Paul Benzécri, Editeur : Paris : Dunod, 1980.
- L'Analyse des données, T.2 : l'analyse des correspondances / Jean-Paul Benzécri, Editeur : Paris : Dunod, 1982.
- Statistique appliquée et outils d'amélioration de la qualité / Gérald Baillargeon, Editeur : Québec (Canada) , SMG, 2004.

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 2

VHT: 45h
VHH: 3h
Cours: 1h30
TD: 1h30
Crédits : 3
Coef: 3

Unité d'Enseignement : UEM12 <http://UEM12.qhse-gri.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

TECHNIQUES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	Code : TIA
---	-------------------

I. Objectifs du cours

- Maîtriser les concepts informatiques avancés
- Maîtriser les outils modernes offerts par les techniques d'Intelligence Artificielle.

II. Contenu/Programme

- I- Rappels d'algorithmique (1h)
- II- Rappel sur les structures de données dynamique (1h)
- III- Programmation dynamique et récursivité (1h)
- IV- Les limites des méthodes algorithmiques dans la résolution de problèmes (30min)
- V- Programmation logique (30 min)
- VI- Logique des prédicats (1h30)
- VII- Structures de données dynamiques (listes , arbres et graphes) (3h)
- VIII- Introduction aux principales techniques d'intelligence artificielle (1h30)
- IX- Stratégies de résolution (3h)
 - 1. Résolution par espaces d'états
 - 2. Résolution par espace de sous-problèmes
- X- Modes de résolution (3h)
 - 1. Largeur d'abord
 - 2. Profondeur d'abord
 - 3. Méthodes non aveugles (utilisation d'heuristiques)
- XI - Les systèmes experts(9h)
 - 1. Définition et domaines d'application
 - 2. Structures des bases de connaissances et langage d'expression : bases de faits , bases de règles, métarègles
 - 3. Moteurs d'inférences : fonctionnement, modes d'invocation des règles, stratégies de résolution
 - 4. Ordre des moteurs d'inférences et logique.
 - 5. Résolution de problèmes d'IA avec visual prolog
- XII- Systemes a logique floue (3h)
- XIII- Les réseaux de neurones (3h)
- XIV- Les algorithmes génétiques(3h)

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- P. Cousot, Algorithmique et programmation, Berti (1993)
- P. Trigano, Méthodologie de la Programmation, Ellipses (1993).
- http://www.touzet.org/Claude/Web-Fac-Claude/Les_reseaux_de_neurones_artificiels.pdf
- <http://sis.univ-tln.fr/~tollari/TER/AlgoGen1/node5.html>
- <http://franck-dernoncourt.developpez.com/tutoriels/algo/introduction-logique-floue/>

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1^{ème} année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

Semestre 2

VHT : 22 h30

VHH: 1h30

Cours : 1h30

Crédits: 2

Coef. 2

Unité d'Enseignement : UET 12 <http://UET12.qhse.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement :

Responsable matière :

INITIATION JURIDIQUE

Code : IJ

I. Objectifs du cours

- Initiation au droit : Initier aux principaux aspects du droit (public, pénal, civil...), comprendre le droit administratif et avoir une vision générale du phénomène juridique et de ses acteurs.
- Réglementation : Donner un aperçu sur l'ensemble d'indications, de lois, de prescriptions, de règles, et autres textes juridiques régissant une activité sociale.
- Propriété intellectuelle : Donner un aperçu sur l'ensemble des droits exclusifs accordés sur des créations intellectuelles et industrielles et les outils pratiques pour vous aider dans la gestion de droits de propriété intellectuelle ainsi que dans des projets d'innovation .
- Normalisation : Appoint aux enseignements en Technologie et au cours sur la propriété intellectuelle et qui permet aux futurs ingénieurs de posséder les bases de la normalisation, nécessaires pour la production et la commercialisation de leurs produits, en veillant à la certification de leur conformité aux normes, et en utilisant un management de qualité et environnemental dans leurs entreprises.

II. Contenu/Programme

I. INTRODUCTION AU DROIT (8h)

1. Notions générales de droit, droit administratif
2. Les sources du droit (codes, lois...), règles juridiques, libertés individuelles, économiques et sociales et leurs limites, Protection des droits.

II. INTRODUCTION A LA PROPRIETE INTELLECTUELLE ET INDUSTRIELLE (7h)

1. Historique et concepts
2. Présentation de l'OMPI, de l'INAPI et des différents traités et conventions
3. Propriété artistique et littéraire ; Droit d'auteur et droits connexes
4. Propriété Industrielle ; Marques, Indications géographiques et Appellations d'Origine, Dessin ou Modèle Industriel, Brevets, Concurrence déloyale et Protection des Obtentions Végétales

III. REGLEMENTATION ET NORMALISATION (7h30)

1. Définitions et objectifs, Normalisation et Normes
2. Normalisation internationale (ISO, CEI) et autres organismes et Elaboration des normes internationales
3. Normalisation en Algérie, IANOR, Législation et Elaboration des Normes Nationales.
4. Certification et Accréditation

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Howard B. Rockman, Intellectual Property Law for Engineers and Scientists, IEEE, Wiley-Interscience, 2004.
- Jérôme Passa, Droit de la propriété industrielle - Tome 1, Marques et autres signes distinctifs, Dessins et modèles Editeur LGDJ, 2009.
- Ordonnance n°03-06 du 19 juillet 2003, Algérie, Protection des marques.
- Documents réglementaires algériens.

IV. Modalités de validation du cours

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels



Semestre 2

VHT = 22 h30
VHH: 1 h30
Cours: 1h30
Crédits: 2
Coef. 2

Unité d'Enseignement : UET12 <http://UET12.qhse-gri.enp.edu.dz>

Responsable Unité d'enseignement:

Responsable matière:

ANGLAIS SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE -2-

Code : AST 2

I. Objectifs du cours

- En complément des enseignements linguistiques classiques nécessaires, ce cours vise essentiellement à être un outil pour les futurs ingénieurs.
- Aider les étudiants à améliorer leur lecture, leur parlé, leur écrit et même leur listening (écoute).
- Se familiariser avec les termes liés à la terminologie "QHSE et GRI".

II. Contenu/Programme

A- SCIENTIFIC AND TECHNICAL ENGLISH(15h)

Dans le cadre de ce cours, des thèmes pourront être choisis dans les domaines ci-dessous:

- 1 – Scientific and technical terminology: introduction 2.
- 2 – Engineers' equipment.
- 3 – Production.
- 4 – Market structure and competition.
- 5 – Time management: "a to do list".
- 6 – How to give a fabulous academic presentation.
- 7 – Economics and ecology.
- 8 – Environmental protection.
- 9 – Writing a formal e-mail (to a classmate, a school principal, a colleague, a manager and a supplier).
- 10 – Free discussions: topics to be debated (selected by teachers and students).

B- GRAMMAR (7h30)

- 1 – Irregular plurals.
- 2 – Present perfect vs. present simple.
- 3 – Punctuation.
- 4 – Phrasal verbs.
- 5 – Adverbs and adjectives.
- 6 – Past tense; *used to* for habitual actions.
- 7 – Future forms.
- 8 – Past modals for degrees of certainty: *must (not) have*, *may (not) have*, *might (not) have*, past modals for opinions and advice: *should (not) have*, *could (not) have*, *would (not) have*.
- 9 – Present perfect continuous.
- 10 – The common mistakes 1.

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Cambridge Interchange 3, J. Richards, Cambridge University Press (2010).
- Health and safety, environment and quality audits, S. Asbury et P. Ashwell, Butterworth Heinemann (2006).
- Oxford word skills: intermediate, R. Grains et S. Redman, Oxford University Press (2008).
- Nombreux sites internet gratuits.

IV. Modalités de validation

Contrôle continu, Examen final

1ère année/QHSE et Gestion des Risques Industriels

Semestre 2



Volume horaire

Total :

Cours :

Crédits: 2

Coef : 2

Unité d'Enseignement Découverte : UED 12

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

STAGES 2

Code : STA 2

I. Objectifs

- Mieux connaître le milieu industriel et la diversité d'entreprises
- Faire connaissance avec les différents procédés utilisés
- Apprendre à maîtriser le QHSE et la gestion des risques en entreprise

II. Contenu/Programme

- Visites techniques dans les entreprises guidées par des industriels.
- Réalisation de stages dans une entreprise axés sur le QHSE et la gestion des risques, co-encadrés par un industriel.
- Rédaction de rapports de stages
- Soutenances devant un jury

III. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Documents internes aux entreprises

IV. Modalités de validation du cours

- Rapports écrits et oraux de visites d'entreprises
- Rapport de stage écrits et oraux