

	<p>Régiosélectivité, stéréosélectivité, stéréospécificité.</p> <p>Polaires ; apolaires ; protiques ; aprotiques.</p>
<p>Chapitre V : Notions de mécanismes réactionnels (Cours : 04h30, TD : 04h30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitution SN_1, SN_2, SN_R, S_E - Addition A_E, A_N, A_R - Elimination E_1, E_2 - Réaction compétitif entre substitution/élimination et SN_1/SN_2 	<p>Pré-requis : Les effets électroniques, Intermédiaires réactionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation des diagrammes énergétiques - $E_p = f(C.R.)$ des processus en une étape ou deux étapes élémentaires ; approche des notions de contrôle thermodynamique et cinétique

Travaux pratiques :(07h30)

- Séparation par extraction chimique d'un mélange de composés de fonctions diverses.
- Stéréochimie et Modèle Moléculaire.
- Synthèse et purification d'un composé organique.

Références bibliographiques :

- Chimie organique, Ses grands principes, J. McQuerre, éditions Dunod.
- Traité de chimie organique, Volhardt, éditions De Boeck.
- Abrégé de nomenclature pour la chimie organique ; Duteil ; Date de parution : 01/05/98 ; Editeur : Ellipses Marketing ; ISBN : 2-7298-4116-4
- Chimie organique les grands principes : cours et exercices corrigés ; Auteur : Ouahes,
- Chimie organique - Tome 1 ; 12e édition ; Harold Hart, Leslie Craine, Daniel J. Hart, Christopher Hadad ; Nathalie Liao ; Date de parution : 11/06/08 ; Editeur : Dunod ; Collection : Sciences Sup ; ISBN : 978-2-10-051984-2



Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF223	Mécanique rationnelle 2	MR2	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	22h30		45h00	3	3

Pré requis :

- Mécanique du point
- Analyse Mathématique
- Algèbre

Objectifs:

- Fournir tous les éléments et outils permettant l'étude de la mécanique des corps rigides ou systèmes de corps rigides.
- L'élève ingénieur doit surtout apprendre à poser un problème relevant de la mécanique rationnelle pour cela on insistera sur le choix judicieux de repères et de paramètres permettant de traiter un problème donné.

Contenu de l'enseignement :**5. GEOMETRIE DES MASSES (cours : 4h30, TD : 4h30)**

- 5.1. Centre de masses
- 5.2. Moments et produits d'inertie d'un solide
- 5.3. Opérateur d'inertie et axes principaux d'inertie
- 5.4. Centre de masses, moments et produits d'inertie de quelques solides

6. CINETIQUE DU SOLIDE (cours : 4h30, TD : 4h30)

- 6.1. Quantité de mouvement
- 6.2. Moment cinétique
- 6.3. Torseur des quantités de mouvement.
- 6.4. Théorème de KOENIG

7. PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES MATERIELS (cours : 4h30, TD : 4h30)

- 7.1. Forces appliquées à un solide
- 7.2. Résultante dynamique et moment dynamique : torseur dynamique
- 7.3. Principe fondamental de la dynamique
- 7.4. Théorèmes généraux de la dynamique
- 7.5. Lois de conservation



8. EQUATIONS DE LAGRANGE (cours : 4h30, TD : 4h30)

- 8.1. Degrés de liberté et coordonnées généralisées
- 8.2. Principe des travaux virtuels
- 8.3. Forces généralisées
- 8.4. Lagrangien et équations de Lagrange

9. MECANIQUE DES SYSTEMES OUVERTS. THEOREME D'EULER**(cours : 4h30, TD : 4h30)**

- 9.1. Exemples de systèmes ouverts
- 9.2. Caractère conservatif de la masse
- 9.3. Théorème de la quantité de mouvement
- 9.4. Théorème du moment cinétique
- 9.5. Théorème de l'énergie cinétique

Compétences visées :

- Formaliser et résoudre un problème de mécanique du solide et modéliser un système mécanique
- Formuler et analyser des problèmes complexes

Références Bibliographiques :

- M. Manton, exercices et problèmes de mécanique ; Armand Colin.
- H. Gie, J.P Sarmant, mécanique volume 1, Lavoisier.
- T. Hani, Mécanique Générale, OPU
- J.C. Bone, Mécanique Générale, Dunod Université.
- Annequin et Boutigny, cours de mécanique, Vuibert.
- P. Brousse, Mécanique II, Armand Colin.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF223	Electronique générale	ELN	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	15h00	7h30	45h00	3	3

Pré requis :**Objectifs:**

- Donner les fondements de l'électronique

Contenu de l'enseignement :

1. Les semi-conducteurs, la jonction PN (4h00)
2. La diode (3h00)
3. Applications des diodes : redressement, stabilisation (6h00)
4. Le transistor unipolaire (4h00)
5. Le transistor bipolaire, amplification (6h00)
6. Le transistor à effet de champ (4h30)
7. Le Mosfet (4h00)
8. L'amplificateur opérationnel, applications (6h00)

Travaux Pratiques : (07h30)

1. La diode, caractéristiques
2. La diode, redressement, stabilisation
3. Le Transistor bipolaire, polarisation Redressement, Filtrage, Stabilisation.
4. Le Transistor bipolaire, amplification
5. L'amplificateur opérationnel

Références bibliographiques :

- A.P. MALVINO : Principes d'électronique. Edi science, 3^{ème} édition, 2000.
- A.P. MALVINO : Principes d'électronique - Cours et exercices corrigés. DUNOD, 2002.
- Mourad HADDADI : Exercice corrigés en électronique générale, Editeur : Alger, Office des Publications Universitaires, 2003.
- François MANNEVILLE, Jacques ESQUIEU : Electronique - cours et exercices corrigés, Editeur : Paris, DUNOD, 2000.
- Franck BOUTOILLE, Thierry DESTOMBES : Électronique, tome 1, manipulations et simulations. Editeur : Paris, DUNOD, 2001.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEF223	Résistance des Matériaux	RDM	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	15h00	07h30	45h00	3	3

Pré requis :

- Mathématiques (Calcul intégral et différentiel)
- Mécanique (les lois de la statique)

Objectifs:

- Initiation aux notions fondamentales de la RDM
- Etude de l'influence des choix des formes géométriques dans la RDM
- Etude des différentes sollicitations
- Introduction à la théorie des poutres et à l'étude élémentaire des systèmes isostatiques

Contenu de l'enseignement :**1. HYPOTHESES DE LA RESISTANCE DES MATERIAUX (Cours : 01h30)**

- 1.1. But de la résistance des matériaux
- 1.2. Hypothèses générales
- 1.3. Définitions des sollicitations

2. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DES SECTIONS PLANES**(Cours : 04h30)**

- 2.1. Caractéristiques en axe quelconque
 - 2.1.1. Moment statique
 - 2.1.2. Centre de gravité
 - 2.1.3. Moment d'Inertie quadratique
 - 2.1.4. Rayon de giration
 - 2.1.5. Produit d'Inertie
 - 2.1.6. Moment d'Inertie polaire
 - 2.1.7. Théorème des axes parallèles



2.2. Caractéristiques géométriques des sections planes composées

2.3. Caractéristiques Principales

2.3.1. Moment d'inertie par rapport à des axes de direction variable

2.3.2. Axes principaux d'Inertie/ Moments principaux d'inertie

3. NOTIONS DES CONTRAINTES (Cours : 03H00, TD : 03h00)

3.1. Vecteur contrainte en un point

3.2. Etat plan de contraintes et directions principales : Représentation graphique de MOHR

3.3. Axes principaux d'Inertie/ Moments principaux d'inertie

4. LES SOLLICITATIONS SIMPLES

4.1. Traction et compression simples (Cours : 03H00, TD : 03h00)

4.1.1. Définition

4.1.2. Relation entre l'effort normal et l'allongement

4.1.3. Loi de Hooke

4.1.4. Condition de résistance

4.2. Cisaillement simple (Cours : 01h30, TD : 01h30)

4.2.1. Définitions et hypothèses

4.2.2. Condition de résistance

4.2.3. Applications

4.3. Torsion (Cours : 03h00, TD : 03h00)

4.3.1. Définition et hypothèses

4.3.2. Etude d'une section carrée

4.3.3. Applications (arbre creux et arbre plein)

4.4. Flexion plane (Cours : 03h00, TD : 03h00)

4.4.1. Définition et hypothèses

4.4.2. Flexion simple (étude et répartition des contraintes)

4.4.3. Flexion pure (étude et répartition des contraintes)

4.4.4. Flexion déviée (étude et répartition des contraintes)

4.4.5. Contraintes et rayon de giration

4.5. Les poutres (Cours : 03h00, TD : 01h30)

4.5.1. définition et hypothèses

4.5.2. les éléments de réduction (M,N,T)

4.5.3. les diagrammes (M,N,T)



Travaux Pratiques : 07h30

- TP 1 : Essai de Traction
- TP 2 : Essai de Flexion.
- TP 3 : Essai de Torsion

Compétences visées :

- Assimiler les notions fondamentales de la RDM
- Comprendre l'importance du choix des formes géométriques dans la RDM
- S'imprégner des notions d'efforts internes
- Saisir la relation entre le chargement extérieur et les efforts internes
- Apprendre à tracer les diagrammes des éléments de réduction et les exploiter
- Savoir interpréter les différents diagrammes des sollicitations
- Dimensionner des pièces de construction

Références bibliographiques :

- Traité de résistance de matériau (Massonet)
- Résistance Des Matériaux (Prof Bourahla)

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UEM22	Informatique 4	INF4	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	22h30		45h00	3	3

Pré-requis :

Informatique 1, Informatique 2, Informatique 3

Objectifs:

- Installer, configurer et d'interagir avec un système de gestion de base de données relationnelle.
- Apprendre et appliquer le langage de requête (SQL) pour la définition et la manipulation base de données.
- Utiliser une technique de modélisation de base de données pour une seule classe d'entité.
- Apprendre et mettre en œuvre les principes et les concepts d'intégrité de l'information, la sécurité et la confidentialité.

Contenu de l'enseignement :

Chap. 1 : Les modélisations conceptuelle et logique. (Cours : 03h00, TD : 03h00)

Chap. 2 : L'algèbre relationnelle. (Cours : 03h00, TD : 03h00)

1. Opérateurs usuels sur les ensembles dans un contexte d'une base de données.
2. Opérateurs spécifiques : projection, sélection, renommage, jointure, produit cartésien.
3. Fonctions d'agrégation.

Chap. 3 : Les bases de données relationnelles. (Cours : 07h30, TD : 07h30)

1. Les bases de données : Vocabulaire des bases de données (relation, attribut, domaine, schéma de relations et la notion de clé).
2. Clé primaire.
3. Opérateurs complexes de l'algèbre relationnelle.

Chap. 4 : Le langage SQL. (Cours : 09h00)

1. Langage de définition : la mise en place des requêtes de création et modification des tables.
2. Langage de manipulation : la mise en place des requêtes de manipulation de données sous SQL.



Travaux Pratiques : (09h00)

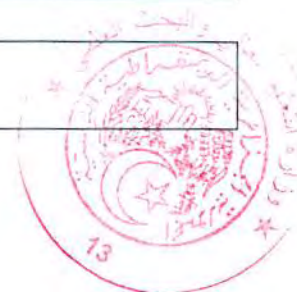
- TP 1 : La mise en place des requêtes de création et modification des tables.
- TP 2 : la mise en place des requêtes de manipulation de données sous SQL.

Références bibliographiques :

- Clouse, M. (2008). Algèbre relationnelle : guide pratique de conception d'une base de données relationnelle normalisée. Ressources informatiques. Editions ENI.
- Meier, A. and Nguyen, D. (2005). Introduction pratique aux bases de données relationnelles. Collection IRIS. Springer.
- Brouard, F., Bruchez, R., and Soutou, C. (2010). SQL. Synthex. Informatique. Pearson Education.
- [Soutou, 2011] Soutou, C. (2011). Programmer avec MySQL : SQL - transactions - PHP - Java - optimisations. Collection noire. Eyrolles.
- Larrousse, N. and Innocenti, E. (2006). Création de bases de données. Synthex, synthèse de cours et exercices corrigés. Pearson France.
- Date, C. (2004). Introduction aux bases de données. Vuibert.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoir surveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UED22	Ingénierie 2-1	ING2	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	22h30		45h00	3	3

Prérequis :

- Calcul algébrique, les nombres complexes et les fractions rationnelles
- Calcul différentiel et intégral
- Equations différentielles

Objectifs :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Interpréter, schématiser et construire des automatismes de logique combinatoire et séquentielle.
- Connaître les principes de base de la commande des ensembles techniques.
- Etre capable de mettre en œuvre et de régler l'asservissement d'un système.
- Évaluer les performances d'un système asservi.

Contenu de l'enseignement :**10. AUTOMATISMES INDUSTRIELS (cours : 6h00 – TD : 6h00)****Partie I : Systèmes automatisés**

10.1. Pré-actionneurs, actionneurs, capteurs, régulateurs

10.2. Vérins, distributeurs et accessoires

Partie II : Systèmes logiques – combinatoires et séquentiels

11.1. Systèmes combinatoires

11.2. Systèmes séquentiels et fonction mémoire

11.3. Systèmes séquentiels et modèle GRAFCET

11.4. Le GRAFCET

11.5. L'automate programmable industriel (API)

11.6. Le GEMMA

2. ASSERVISSEMENTS ET REGULATION (cours : 7h30 – TD : 7h30)**Partie I : Modélisation et étude temporelle des systèmes continus**

3.1. Etude des systèmes continus

3.2. Fonction de transfert - Schéma bloc

3.3. Etude temporelle d'un système

Partie II : Étude fréquentielle des systèmes continus

5.1. Étude harmonique des systèmes d'ordre 1&2

5.2. Diagrammes de Bode, Nyquist et Black



Partie III : Régulation

- 5.1. Systèmes commandés, asservis – Perturbations
- 5.2. Stabilité des systèmes asservis
- 5.3. Évaluer et améliorer les performances d'un système asservi

Travaux Pratiques : (18h00)

TP 1 : Algorithme Algorigramme Grafset (TP : 6h00)

TP 2 : Pilotage d'un système par automate avec AUTOMGEN (TP : 6h00)

TP 3 : Modélisation et correction d'un système asservi (TP : 6h00)

Références bibliographiques :

- Sciences industrielles pour l'ingénieur MP, PSI, PT tout-en-un, Jean-Dominique Mosser, Jacques Tanoh, Pascal Leclercq, Edition Dunod 2012.
- Sciences industrielles de l'ingénieur, Marc Dérumaux, Patrick Kaszynski, Sébastien Roux, Christian Garreau, Vincent Crespel, Alain Caignot, Baudouin Martin, Edition Vuibert 2013.
- Sciences industrielles pour l'ingénieur - Classes préparatoires scientifiques, Jacques Giraud, Gérard Colombari, Edition Foucher 2014.
- Sciences industrielles de l'ingénieur PTSI programme 2013, Beynet Patrick, Christian Collignon, Laurent Deschamps, Christophe Durant, Maxime Girot, François Je, Edition Ellipses 2014.

Modalités d'évaluation :

Interrogation, Devoirsurveillé, Travaux pratiques, Examen final



Unité d'Enseignement	Intitulé de la Matière	Code	Semestre
UED22	Ingénierie 2-2	ING2	4

	Cours	TD	TP	Total	Crédits	Coeff
V H S	22h30	22h30		45h00	3	3

Pré-requis :

- Des généralités sur la chimie générale et la physique mécanique
- Des connaissances sur le fonctionnement de l'entreprise

Objectifs:

- Apprendre les différentes opérations unitaires /les procédés de séparation et biologiques
- Acquérir les concepts fondamentaux liés au management industriel
- Apprendre l'essentiel des méthodes et des outils utilisés dans l'ingénierie industrielle

Partie 1 :**Chap. 1. Généralités (03h00)**

- Définition
- Procédés de production
- Utilités
- Récupération énergétique et recyclage
- Risques environnementaux

Chap. 2. Opérations unitaires (Procédés de Séparation) (12h30)

- Distillation
- Extraction
- Filtration
- Absorption
- Adsorption-désorption
- Séparation membranaire

Chap. 3. Opérations unitaires (Procédés Biologiques) (07h00)

- Procédés aérobique
- Procédés anoxique
- Procédés anaérobique
- Applications
- Traitement des eaux
- Traitement des boues
- Traitement des déchets solides

