

**Le Tronc Commun**  
**Licence**

## Semestre : 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 135h TD : 67h30 TP: Travail personnel : 67h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (fondamentale) = 18 Crédits  Matière 1 : Maths 1 Crédits : 6 Coefficient : 3  Matière 2 : Physique 1 Crédits : 6 Coefficient : 3  Matière 3 : Chimie 1 Crédits : 6 Coefficient : 3
Description des matières	1. Maths 1 : Analyse et Algèbre 1 _ Ensembles, Relations, Applications _ Structures algébriques fondamentales _ Suites numériques _ Fonctions réelles d'une variable réelle _ Algèbre linéaire  2. Physique 1 : Mécanique _ Rappels mathématiques _ Les équations aux dimensions, calculs d'erreurs, Les vecteurs. _ Cinématique du point. _ Dynamique du point. _ Travail et énergie dans le cas d'un point matériel  3. Chimie 1 : Structure de la matière _ Notions fondamentales _ Structure de l'atome _ Modèles classiques de l'atome _ Modèles basés sur la mécanique ondulatoire _ Classification périodique _ La liaison chimique

**Semestre : 1**

<p>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours :            TD : 22h30            TP: 30h            Travail personnel : 22h30</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)</p>	<p>U.E. (fondamentale) = 7 Crédits            Matière 1 : TP Physique 1            Crédits : 2            Coefficient : 1             Matière 2 : TP Chimie 1            Crédits : 2            Coefficient : 1             Matière 3: Bureautique et technologie du Web            Crédits : 3            Coefficient : 1,5</p>
<p>Description des matières</p>	<p>1. TP Chimie 1 :            _ Initiation aux TP de chimie : Règles de sécurité, Présentation du matériel, Préparation de solutions            _ Dosage acide base            _ Recherche d'une masse molaire            _ Détermination du nombre d'Avogadro.            _ Dosage d'oxydoréduction.</p> <p>2. TP Physique 1 :            Calculs d'erreurs, Vérification de la 2eme loi de Newton, Etude de pendule physique, Chute libre, Pendule simple, Pendule de Maxwell, Etude de la rotation d'un solide, Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique.</p> <p>3. Bureautique et technologie du Web            L'objectif est l'apprentissage de l'interface graphique Windows (système Windows) et des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats: Word, Scientific Word, Power Point, Excel, Front page.            Introduction à l'Internet - Réseau et communication – Introduction au Word – Wide - Web, protocole HTML, format d'une page Web, outils de création d'une page Web.</p>

**Semestre : 1**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 45h TD : TP: Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (découverte) = 04 Crédits  Matière 1 : Chaîne pétrolière 1 Crédits : 1 Coefficient : 2  Matière 2 : Economie pétrolière 1 Crédits : 2 Coefficient : 2
Description des composantes (matières)	Chaîne pétrolière : L'étudiant prendra connaissance des différentes spécialités proposées au sein de la faculté des Hydrocarbures et de la Chimie. Le sous domaine est large ; il comprend plus de 14 spécialités.  Economie :

**Semestre : 1**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 22h30 TD : TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (transversale) = 01 Crédit  Matière 1 : TEC 1 Crédits : 1 Coefficient : 1
Description de la matière	<p>TEC 1 :</p> <p>2 niveaux : le premier niveau pour les étudiants non préparés en français et le second niveau pour les étudiants déjà préparés en français)</p> <p>_ Niveau 1 : Ce programme s'adresse à des étudiants ayant une très faible maîtrise de la langue française. Dans le cadre d'une prise en charge spécifique de ces étudiants, il est proposé de leur faire suivre un enseignement qui reprend l'apport d'outils grammaticaux, lexicaux et phonétiques de la langue française à travers l'acquisition d'un savoir-faire directement utilisable en situation réelle de communication écrite et orale.</p> <p>_ Niveau 2 : Pour chaque notion enseignée, il sera distribué à l'étudiant un polycopié et ceci en fin de séance ou à la séance suivante, obligeant l'étudiant à prendre notes et à être plus attentif aux explications pendant la séance de cours. Le système L.M.D. étant basé sur un contrôle continu, des interrogations, des exercices ou travaux à préparer ou à remettre sont à prévoir. Insister dès le début de l'année sur l'évaluation de la participation et de l'assiduité.</p>

**Semestre : 2**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 135h TD : 67h30 TP: Travail personnel : 67h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (fondamentale) = 18 Crédits  Matière 1 : Maths 2 Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : Physique 2 Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 3 : Chimie 2 Crédits : 6 Coefficient : 3
Description des matières	<p>1. Maths 2 : Analyse et algèbre2 I - Analyse : -Fonctions de plusieurs variables. -Courbes et Surfaces -Intégrales doubles et triples. -Intégrales curvilignes et Intégrales de Surf. -Equations différ. linéaires du premier ordre. -Equations différ. linéaires du 2 ordre II- Algèbre : -Déterminant, Inversion d'une matrice, Valeurs propres, Vecteurs propres. -Diagonalisation d'une matrice. -Systèmes d'équations linéaires.</p> <p>2. Physique 2 : Electricité et Magnétisme Electrostatique ; Les conducteurs ; Electrocinétique ; Magnétostatique ; Notion de courant alternatif.</p> <p>3. Chimie 2. Thermodynamique &amp; cinétique. -Généralités : Notions préliminaires : système, état, état d'équilibre, variables d'états (intensives et extensives), fonction d'état, équations d'états, transformations usuelles. -Premier principe de la thermodynamique ; - Second principe de la thermodynamique ; - Thermochimie ; L'équilibre chimique ; - Cinétique chimique.</p>

**Semestre : 2**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 22h30 TD : 22h30 TP: 22h30 Travail personnel : 37h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (fondamentale) = 9 Crédits Matière 1 : TP Physique 2 Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : TP Chimie 2 : Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : Algorithmique Crédits : 5 Coefficient : 1,5
Description des composantes (matières)	<p>1. TP Physique 2 : Association et mesure des résistances ; Association et mesure des capacités ; Charge décharge d'un condensateur ; Vérification de la loi de Biot et Savart ; Etude d'un transformateur ; Détermination du champ magnétique terrestre ; Pont de Wheatstone.</p> <p>2. TP Chimie 2 : Mesure de la capacité calorifique des liquides ; Propriétés thermodynamiques des gaz parfaits : Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz ; Premier principe de la thermodynamique ; Equilibre chimique ; Détermination de l'enthalpie d'une réaction ; Etude cinétique d'une réaction chimique.</p> <p>3. Algorithme :          _ Introduction à L'informatique ;          _ Méthode informatique de résolution d'un problème          _ Le Langage Algorithmique :          _ Les Actions Paramétrées ;          _ Les structures de données statiques</p> <p>4. TP Algorithme :          TP N°1. Notions de base (1 séance)          TP N° 2. Prise en main de l'éditeur du compilateur Pascal (1 séance)          TP N° 3. Structure de base d'un programme (4 séances)          TP N° 4. Applications (5 séances).</p>

## Semestre : 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 45h00 TD : TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (transversale) = 03 Crédits  Matière 1 : TEC II Crédits : 1 Coefficient : 1  Matière 2 : Histoire des Sciences Crédits : 2 Coefficient : 1
Description des composantes (matières)	1. TEC II : (2 niveaux : le premier niveau pour les étudiants non préparés en français et le second niveau pour les étudiants déjà préparés en français)  2. Histoire des Sciences : L'objectif de ce module est de comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les âges pour améliorer le contenu du savoir et sa transmission vers les apprenants. I. Apparition de la science, ses caractéristiques II. Les sciences dans les civilisations anciennes III. Les sciences dans la civilisation grecque IV. Les sciences dans la civilisation arabe V. Les sciences dans la civilisation européenne

### Semestre : 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 67h30 TD : 67h30 TP: 22h30 Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (fondamentale) = 13 Crédits Matière 1 : Maths 3 Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Physique 3 Crédits : 2,5 Coefficient : 5 Matière 3 : Physique 4 Crédits : 4 Coefficient : 2
Description des matières	<p>1. Maths 3 : Séries</p> <p>I - Séries numériques : Propriétés générales ; Séries à termes positifs ; Séries à termes quelconques.</p> <p>II - Suites et séries de fonctions : Suite de fonctions ; Série de fonction ; Séries entières ; Séries entières réelles ; Application : résolution d'équations différentielles</p> <p>III - Séries de Fourier : Définition, Convergence d'une série de Fourier ; Développement d'une fonction en série de Fourier.</p> <p>2. Physique 3 : Vibrations et Ondes Mécaniques</p> <p>Partie I : Vibrations</p> <p>Généralités sur les vibrations ; Systèmes linéaires à un degré de liberté ; Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté</p> <p>Partie II : Ondes mécaniques</p> <p>Généralités sur les ondes mécaniques ; Ondes longitudinales dans les fluides ; Ondes dans les solides ; Ondes transversales dans une corde.</p> <p>TP Vibrations et Ondes</p> <p>1. Module de torsion ; 2. Pendule de torsion ;</p> <p>3. Etude des oscillations électriques ; 4. Circuit électrique oscillant en régime libre et forcé ;</p> <p>5. Pendule de Pohl ; 6. Pendules couplés ; 8. Poulie à gorge selon Hoffmann</p> <p>3. Physique 4 : Mécanique Rationnelle</p> <p>I Statique</p> <p>II Géométrie des masses</p> <p>III Cinématique du point</p>

### Semestre : 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 67h30            TD : 45h            TP: 22h30            Travail personnel :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	<p>U.E. (méthodologique) = 9 Crédits            Matière 1 : Maths 4            Crédits : 4            Coefficient : 2            Matière 2 : Dessin technique            Crédits : 2            Coefficient : 1            Matière 3 : Langage de calcul scientifique            Crédits : 3            Coefficient : 1</p>
Description des matières	<p>1. Maths 4 : Probabilité Statistiques            I- Définitions de base            II - Séries statistiques à une variable            III - Séries statistiques à deux variables            IV - Probabilité sur un univers fini            V- Variables aléatoires.</p> <p>2. Dessin technique :            _ But et classification ; Normalisation, formats, cadre, cartouche, traits ; Écritures, échelles etc...            _ Constructions géométriques            _ Notions de géométrie descriptive            _ Vues normales            _ Corps géométriques            _ Coupes : Coupes simples, Coupes particulières            _ Perspectives:( cavalière et isométrique)            _ Représentation normalisée: Filetages ; Engrenages ; Ressorts ; Rivetage</p> <p>3. Langage de calcul scientifique :            Etude d'un langage de calcul scientifique (MATLAB, MATHEMATICA, AUTOCAD, ...) sous forme de TPs. Le choix du langage est laissé à l'établissement.</p>

### Semestre : 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 445h TD : 22h30 TP: 22h30 Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (découverte) = 07 Crédits  Matière 1 : Equations différentielles Crédits : 4 Coefficient : 2  Matière 2 : Science des matériaux Crédits : 3 Coefficient : 2
Description des matières	1. Equations de la physique mathématique : - Introduction - Séparation des variables : conditions aux limites - Le problème non homogène et le développement en fonctions propres - Méthodes de la transformée de Laplace - Méthodes de l'intégrale de Fourier - Applications et problèmes  2. Science des matériaux : -Arrangement atomique des métaux et dans les polymères ; - Défauts de structure dans les métaux et polymères ; - Structures cristallines et diagrammes d'équilibre de phase des alliages métalliques ; - Etude du système Fe-C ; - Traitements thermiques

**Semestre : 3**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 22h30 TD : TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (transversale) = 01 Crédit Matière 1 : Anglais Crédits : 1 Coefficient : 1
Description des matières	Anglais : Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression. Acquisition du vocabulaire spécialisé.

# **Socle commun en S4**

**Filière : Hydrocarbures - Génie mécanique**

**Spécialité/Option :**

- Mécanique des chantiers pétroliers**
- **Mécanique des unités pétrochimique**
- **Transport des hydrocarbures**

Semestre : 4

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 45h TD : 45h TP: Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (fondamentale) = 08 Crédits Matière 1 : Maths 5 Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Maths 6 Crédits : 4 Coefficient : 2,5
Description des matières	<p>1. Maths 5 : Fonction de la variable complexe</p> <p>I - Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy Riemann.  II - Formule intégrale de Cauchy.  III - Fonction élémentaires (exponentielle, Logarithme, sinus et cosinus).  III - Développement en séries de Laurent.  IV - Théorème des Résidus. Calcule d'intégrales par la méthode de résidus.</p> <p>Maths 6 : Méthodes numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution de l'équation <math>f(x) = 0</math> : Méthode de bisection, Méthode des approximations successives, Méthode de Newton.</li> <li>- Résolution des systèmes d'équations linéaires : Analyse matricielle : matrices particulières, normes matricielles ; Méthodes directes : Gauss, Gauss Jordan, Cholesky ; Méthodes itératives : Jacobi, Gauss Seidel.</li> <li>- Calcul numérique des valeurs et vecteurs propres: Méthode de la puissance itérée, de Krylov.</li> <li>- Interpolation : Méthode d'interpolation de Lagrange, de Newton, erreur d'interpolation.</li> <li>- Approximation de fonctions : Approximation en moyenne quadratique. Systèmes orthogonaux.</li> <li>- Intégration numérique : Méthode d'intégration de Newton Cotes, de Simpson.</li> <li>- Equations différentielles: Problème de Cauchy, Méthode à un pas, Méthode de Runge-Kutta.</li> </ul>

Semestre : 4

<p>Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 101h25          TD : 45h          TP:          Travail personnel : 45h</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)</p>	<p>U.E. (fondamentale) = 14 Crédits          Matière 1 : Mécanique des fluides          Crédits : 6          Coefficient : 3          Matière 2 : Résistance des matériaux          Crédits : 5          Coefficient: 3          Matière 3 : Thermodynamique appliquée          Crédits : 3          Coefficient: 3</p>
<p>Description des matières</p>	<p>1. Mécanique des fluides :          Notions sur les fluides. Statique des fluides, équations fondamentales. Cinématique des fluides, fonction de courant, écoulement potentiel. Dynamique des fluides, équation de l'énergie, équation de la quantité de mouvement, fluides visqueux. Écoulement isentropique d'un gaz parfait, vitesse du son, choc normal, friction. Équations adimensionnelles et similitude. Écoulement laminaire et turbulent dans les conduites. Concepts de la couche limite laminaire et turbulente.</p> <p>2. Résistance des matériaux :          Objet et principes généraux de calcul de résistance des matériaux          Traction et compression          Cisaillement pur et écrasement          Caractéristiques géométriques des surfaces          Torsion          Flexion          Etat de contraintes complexe et théories de résistance          Contraintes de contact, stabilité des systèmes          Résistance dans le cas de contraintes variables</p> <p>2. Thermodynamique appliquée :          ce module complète la formation en thermodynamique et permet d'apprendre les notions sur le cycle de Carnot et ceux des machines thermiques. Entropie. Fonctions thermodynamiques des substances pures. Applications de la thermodynamique à divers systèmes. Détente Joule-Thomson. Compresseurs. Machines thermiques. Réfrigération.</p>

**Semestre : 4**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	<p>Cours :            TD :            TP: 90h            Travail personnel :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	<p>U.E. (fondamentale) = 06 Crédits</p> <p>Matière 1 : TP Mécanique des fluides            Crédits : 2            Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : TP Résistance des matériaux            Crédits : 1</p> <p>Matière 3 : TP Méthodes numériques            Crédits : 2            Coefficient : 1</p> <p>Matière 4 : TP Thermodynamique Appliquée            Crédits : 1            Coefficient : 1</p>
Description des matières	<p>1. TP Mécanique des fluides:            - Connaître différentes techniques de mesure (pression pariétale, tube de Pitot, sonde directionnelle de pression)            - Mettre en œuvre un protocole expérimental (choix des points de mesure)            - Valider les résultats expérimentaux (quantification des erreurs de mesure, cohérence d'ensemble)            - Savoir confronter résultats expérimentaux et résultats issus d'approches théoriques ou numériques</p> <p>2. TP Résistance des matériaux :            Tests normalisés de traction, torsion, flexion dans le plan ; détermination du module d'Young et du coefficient de Poisson en , test de dureté, test de fatigue.</p> <p>3. TP Méthodes numériques :            Les objectifs de ce TP sont :            – d'étudier et de comprendre deux méthodes numériques: d'une part, l'intégration numérique (partie 1), d'autre part, des méthodes de résolution des équations différentielles (partie 2) ;            – d'utiliser un logiciel de calcul scientifique pour implémenter et résoudre les algorithmes et visualiser les résultats ;            – de valider cette méthode numériquement.</p> <p>4. Thermodynamique Appliquée:            Ces manipulations concernent l'étude d'une machine à vapeur, une installation de climatisation,</p>

**Semestre : 4**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses composantes (matières)	Cours : 45h TD : TP: Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE (et à ses composantes)	U.E. (découverte) = 02 Crédits  Matière 1 : Anglais : Crédit : 1 Coefficient : 1  Matière 2 : TEC Crédit : 1 Coefficient: 1
Description des matières	1. Anglais : Ce module a pour objectif de permettre à l'étudiant de maîtriser autant que possible la langue anglaise dans sa partie technique en particulier.  2. TEC : (programme commun à toutes les spécialités) Prise de parole devant un auditoire Objectifs : maîtriser son élocution et l'adapter à des situations définies ou spontanées de communication.