**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**

**ADMINISTRATION GENERALE DE L’ENSEIGNEMENT**

**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D’ENSEIGNEMENT**

### Genie chimique : BUREAU D’ETUDES

**ENSEIGNEMENT superieur de type LONG**

**DOMAINE : SCIENCES DE L’INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

|  |
| --- |
| **CODE : 20 08 08 U41 D2** |
| **CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206** |
| **DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX** |

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 29 juillet 2019,**

**sur avis conforme de la Commission de concertation**

|  |
| --- |
| genie chimique : BUREAU D’ETUDESENSEIGNEMENT superieur de type LONG |

**1. Finalités de l’unité d’ENSEIGNEMENT**

1.1. Finalités générales

Conformément à l’article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l’enseignement de promotion sociale, cette unité d’enseignement doit :

* concourir à l’épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
* répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l’enseignement et d’une manière générale de milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L’unité d’enseignement vise à permettre à l’étudiant :

* de concevoir et/ ou de transformer une entreprise chimique ;
* d’améliorer son rendement et le coût de production ;
* de s’adapter aux évolutions technologiques du domaine ;
* de développer des compétences de travail collaboratif.

**2. CAPACITES PREALABLES REQUISES**

2.1. Capacités

**En chimie physique,**

*à partir d’une application technique,*

*dans le respect des règles de sécurité, d’hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en développant des compétences de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

* déterminer les conditions théoriques optimales de fonctionnement d'un système physico-chimique ;
* observer, décrire et modéliser le fonctionnement d’une unité chimique ;
* déterminer les conditions optimales des techniques de production.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l’unité d’enseignement « Chimie physique », code n° 200201U41D2, classée dans l’enseignement supérieur de type long.

**3. ACQUIS D’APPRENTISSAGE**

**Pour atteindre le seuil de réussite, l’étudiant sera capable,**

*à partir d’une application complexe en génie chimique ainsi que d’un cahier des charges proposé par l’étudiant et avalisé par le chargé de cours,*

*dans le respect des règles de sécurité, d’hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en développant des stratégies de recherche et d'exploitations documentaires en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d’esprit de critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d’autonomie, de responsabilité et de créativité,*

* de choisir un appareillage réalisant une opération unitaire ou une réaction chimique donnée en justifiant scientifiquement les calculs des caractéristiques mécaniques de l’appareil ;
* de rédiger, de présenter et de défendre oralement, dans le respect des délais impartis, le cahier des charges ainsi que le dossier technique, relatifs à l’application en génie chimique à analyser ;
* d’établir un devis estimatif ;
* de justifier :
* la démarche suivie et l’organisation des différentes étapes ;
* le dimensionnement et le choix de l’équipement.

**Pour déterminer le degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :**

* niveau de créativité : le degré d’originalité des applications, des solutions ou des innovations proposées et le degré de pertinence des concepts et des techniques/principes/modèles choisis pour concevoir ou améliorer un système complexe sous un angle nouveau,
* niveau d’intégration systémique: la capacité de mobiliser connaissances et compétences dans des contextes nouveaux et pluridisciplinaires en rapport avec la problématique traitée,
* niveau de responsabilité : la capacité d’agir et d’interagir de manière réflexive, d’interroger les conséquences et d’exercer son esprit critique,
* niveau d’autonomie : la capacité à faire preuve d’initiatives démontrant une aptitude à s’approprier de nouveaux concepts et de nouvelles ressources en lien avec un contexte changeant ;
* niveau de précision des calculs effectués.

**4. PROGRAMME**

L’étudiant sera capable,

*à partir d’applications techniques complexes,*

*dans le respect des règles de sécurité, d’hygiène, environnementales, des processus qualité et de la législation en vigueur,*

*en respectant les consignes fournies par le chargé de cours,*

*en disposant d’une structure informatique et d’autres ressources documentaires, en vue de développer des stratégies de recherche en langue française et étrangère,*

*en exploitant les résultats de la recherche,*

*en développant des compétences d’esprit critique et de communication écrite et orale en langue française et le cas échéant en langue anglaise,*

*en développant des compétences d’autonomie, de responsabilité et de créativité,*

**4.1. Mécanique appliquée**

*dans le cas des machines à fluides telles que machines à pistons, machines tournantes réceptrices et motrices, machines frigorifiques et pompes à chaleur, centrales thermiques,*

* d'analyser leurs fonctionnements dans le cadre d’une unité de production ;
* d’exploiter des courbes caractéristiques de machines à fluides et de les interpréter ;
* de calculer les caractéristiques de l’écoulement et de déterminer les effets sur les organes de la machine ;
* de déterminer l'incidence de l'aspect énergétique sur leurs dimensionnements ;
* d'optimiser le rendement par le choix des caractéristiques générales du cycle tout en tenant compte des données économiques.

**4.2. Génie chimique**

* d’exploiter les principes des opérations unitaires suivantes :

1. absorption gaz – liquide,
2. extraction liquide – liquide,
3. distillation,
4. évaporation,
5. étude des gaz humides, cristallisation,
6. classification et broyage,
7. séchage et conditionnement de gaz ;

* de sélectionner les divers types d’appareillages qui permettent de réaliser ces opérations unitaires ;
* d’écrire les modèles mathématiques permettant le calcul de ces opérations unitaires en se basant sur les équations de bilan et les équations cinétiques ;
* d’appliquer ces modèles, y compris les corrélations empiriques éventuelles et les contraintes économiques, pour dimensionner les diverses installations réalisant ces opérations unitaires ;
* d’intégrer ces diverses opérations unitaires dans un flow-sheet déterminé ;
* de décrire les principaux modèles idéaux de réacteurs chimiques monophasiques ;
* d’établir les équations traduisant ces modèles, permettant de les dimensionner et de les intégrer dans une fabrication donnée ;
* d’utiliser ces équations dans des situations concrètes, sur la base de données de la cinétique chimique et en tenant compte des contraintes économiques.

**4.3. Laboratoire : gestion de projet et bureau d’études** **en génie chimique**

*au départ d’un projet de conception d’une application complexe en génie chimique, faisant référence au monde professionnel,*

*en travaillant de manière individuelle ou en équipe,*

*en disposant des équipements nécessaires,*

* pour la partie gestion de projet :
* de décomposer le projet en ses différentes étapes, depuis la phase initiale de définition du besoin jusqu’à la phase de finalisation du dossier « plans » complet ;
* d’établir la planification du projet à l’aide de l’outil informatique ;
* d’assurer la gestion d’équipe ;
* pour la partie bureau d’études :
* d’élaborer le cahier des charges et le dossier technique relatif à l’application de génie chimique choisie ;
* d’apporter une solution aux problèmes posés dans le cahier des charges ;
* de déterminer et de justifier ses choix technologiques ;
* de choisir les matériaux ainsi que les traitements éventuels ;
* d’optimaliser la conception en fonction des différents paramètres ;
* de sélectionner le matériel approprié dans les catalogues techniques et d’argumenter ses choix ;
* d’établir la nomenclature du matériel utilisé ;
* de rédiger les spécifications techniques pour la réalisation, les essais et la mise en service ;
* d’établir les éléments d’un devis estimatif du projet ;
* d’élaborer un dossier technique explicitant les solutions proposées et la faisabilité du projet.

**5. Constitution des groupes ou regroupement**

Pour l’activité d’enseignement de « Laboratoire : gestion de projet et bureau d’études en génie chimique », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

**6. CHARGE DE COURS**

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L’expert devra justifier de compétences particulières issues d’une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

**7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D’ENSEIGNEMENT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7.1. Dénomination des cours** | **Classement** | **Code U** | **Nombre de périodes** |
| Mécanique appliquée | CT | B | 36 |
| Génie chimique | CT | B | 36 |
| Laboratoire : gestion de projet et bureau d’études en génie chimique | CT | E | 56 |
| **7.2. Part d'autonomie** | | P | 32 |
| **Total des périodes** | | | **160** |