

Parcours Spécifique Santé – PASS

Organisation des options disciplinaires hors santé

Option « Physique-Chimie »

Prérequis

Programme de terminale générale (spécialités Mathématiques, Physique-Chimie ou Sciences de l'ingénieur fortement recommandées) ou STI2D (bon niveau)

Objectifs

L'objectif de l'option est d'apporter des connaissances élémentaires de physique et de chimie afin de permettre d'abord une poursuite d'études en L2 chimie, physique-chimie, physique ou SPI avec les prérequis indispensables reposant notamment sur la structuration de la matière (atomistique) et la thermodynamique gouvernant nombre de processus physiques et chimiques de l'échelle microscopique à celle macroscopique (celle que nous voyons). La poursuite d'études par une licence générale en chimie offre une formation avec un socle large de connaissances et de compétences ouvrant aux nombreuses spécialisations accessibles par une poursuite en master ou école d'ingénieur. Pour la chimie, en pleine mutation en ce début de XXI^{ème} siècle, tous les secteurs de la chimie prennent à présent en compte les considérations environnementales et la notion de développement durable afin de créer le monde de demain, plus vertueux et avec davantage de performance. Les secteurs de la santé et de l'énergie étant les domaines pluridisciplinaires aux plus forts enjeux de demain reposant autant sur chimie et la physique.

Compétences et programme

Physique :

- Utiliser les relations de conjugaison des dioptries, des miroirs et des lentilles minces pour déterminer leurs foyers et trouver l'image d'un point ou d'un objet
- Tracer les rayons pour la construction de l'image d'un point ou d'un au travers d'un dioptrie, d'un miroir ou d'une lentille mince
- Calculer la résistance équivalente et appliquer les lois de Kirchhoff à un circuit électrique composé de générateurs et de résistances
- Savoir schématiser et formaliser des problèmes de mécanique et d'électrostatique
- Déterminer le champ électrique statique produit par des charges électriques
- Déterminer la trajectoire, la vitesse et l'accélération d'un point en mouvement
- Vérifier la validité des résultats par analyse dimensionnelle et ordres de grandeurs

Chimie :

- Décrire la structuration de l'atome dans sa globalité et plus finement au niveau électronique
- Maîtriser les modèles chimiques et physiques décrivant la matière au travers la formation de liaisons chimiques : notion d'orbitales atomiques et moléculaires, notion de valence de l'atome, formation de liaison, type et force de liaisons chimiques, géométrie des atomes et molécules
- Définir l'état de la matière et ses propriétés macroscopiques par la notion de polarité et d'interactions physico-chimiques associées
- Comprendre la réaction chimique en partant des premiers et seconds principes de la thermodynamique (conservation de l'énergie et principe d'irréversibilité/réversibilité).

Semestre 1 – Physique-Chimie 1(5 ECTS ; 52h)

- Chimie 1 : Atomistique, l'atome et la structuration de la matière (12h CM en visioconférence et 15h TD en présentiel)
- Physique 1 : Electrocinétique, Optique géométrique (10h CM en visioconférence et 15h TD en présentiel)

Semestre 2 – Physique-Chimie 2(5 ECTS ; 48h)

- Chimie 2 : Thermodynamique chimie (8h CM en visioconférence et 15h TD en présentiel)
- Physique 2 : Mécanique, Electrostatique (10h CM en visioconférence et 15h TD en présentiel)

Modalités des enseignements

- Cours et travaux dirigés, en ligne ou en présentiel, laissant un maximum de place à la réalisation d'exercices et d'applications, plutôt qu'un long cours magistral.
- Tous les cours, les TD et d'autres documents, vidéos ou autres ressources sont disponibles en ligne

Modalités d'évaluations

Évaluation des connaissances et des compétences en contrôle et au travers de plusieurs épreuves différentes

Débouchés

Poursuites d'études directes en L2, puis L3 avec 5 parcours possibles en chimie, physique, physique-chimie ou sciences pour l'Ingénieur à l'UJM :

- Chimie (Saint-Etienne)
- Physique appliquée et instrumentation (Saint-Etienne)
- Sciences de la matière (Saint-Etienne)
- Génie industriel (Roanne)
- Traitement de l'information, instrumentation pour l'ingénieur (Roanne)

Des poursuites ultérieures dans le domaine sciences, technologies, ingénierie, santé en :

- Licence professionnelle (insertion professionnelle à Bac+3)
- Master ou école d'ingénieurs (Bac+5) pour les métiers de l'industrie, ingénieur (R&D, production, contrôle qualité...)
- Doctorat (Bac+8) pour les métiers de la recherche