

Parcours Matériaux fonctionnels : des fonctionnalités pour des matériaux plus performants
2^{ème} Année

Matériaux polymères et composite CM/TD/TP : 16h/25h/12h Matériaux composites et intelligents, Matériaux luminescents, élastomères, propriétés de diffusion et transport, propriétés physicochimiques de polymères
Matériaux pour l'énergie CM/TD : 17h/21 h Batteries, supercondensateurs, PEMFC : principes, fonctionnement, matériaux stratégiques, tests Photovoltaïque et solaire thermique : différentes générations de matériaux et nouveaux concepts
Matériaux pour la santé et l'environnement CM/TD : 19/17 h Biomatériaux, matériaux et transduction pour une application capteurs, matériaux pour la dépollution
Mise en Forme, élaboration CM/TD : 9h/17 h Mise en forme des matériaux et nanostructuration, Rhéologie, impression 3D
Fonctionnalisation et traitement de surface CM/TD/TP : 31 h/9.5h/6 h Fonctionnalisation et traitement de surface par voie liquide, gazeuse, traitement thermochimique des métaux
Critères de choix CM/TD : 17,5h/10,5h Définition d'un matériau adapté à un cahier des charges d'une application, diagramme d'Ashby, plans d'expérience, machine learning
Recyclage, Nocivité, Cycle de vie, Durabilité CM/TD : 10h/14h Dégradation des polymères, valorisation de matière, impacts et normes environnementales, bilan carbone, ressources naturelles et gestion
Techniques de caractérisation avancées CM/TD/TP:16h/16h/16h Spectroscopies RMN du solide, RPE, Diffraction/diffusion/absorption des rayons X
Caractérisation surface et interface CM/TD : 18h/6h Spectroscopie XPS-Auger, analyse par faisceaux d'ions ISS et RBS, microscopie électronique à balayage, à transmission et analyse par microsonde électronique, microscopie à force atomique
Modélisation moléculaire des interfaces à base de polymères CM/TD : 13,5h/10,5h Simulation moléculaire des interfaces (approximations, calcul de tension interfaciale, grandeurs locales, interface liquide-gaz, liquide-liquide, solide-liquide), réactivité aux interfaces (molécule-surface solide)
Sciences Economiques Humaines et Sociales, Propriété Intellectuelle CM/TD : 20h/14h Fondamentaux de gestion (stratégie, performance financière, management d'équipes) Propriété intellectuelle (droits de propriété intellectuelle/industrielle et leur protection, protection des droits de propriété, veille scientifique et technologique et l'intelligence économique, bases de données)
Anglais TD : 24h Mener une mission (élaborer un rapport pour chiffrer le coût global de la synthèse d'une quantité donnée d'un API). L'objectif final est une étude approfondie pour tester les différentes possibilités, en débattre, tirer des conclusions et atteindre un consensus.
Stage 5 à 6 mois/ Alternance 1 an
Projet et employabilité TD : 6h Aide à l'insertion professionnelle, introduction à l'entrepreneuriat, rencontre avec des industriels Projet sur un sujet de recherche pour les non alternants et revue de mission pour les alternants