

Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Luminy (Marseille) – formation Ingénieur Matériaux – 1^{er} année

Physique – 10,5 ECTS

<p>PHYSIQUE DE BASE – 24 h – 1,5 ECTS</p> <p>Dans ce module, les notions fondamentales des diverses branches de la Physique sont rappelées, puis appliquées dans des situations particulières. La démarche visera à développer l'autonomie des futurs ingénieurs à la compréhension d'un problème, de sa mise en équation et de sa résolution.</p>	<p>PHYSIQUE DU SOLIDE – ELECTRONS et PHONONS – 40 h – 3,5 ECTS</p> <p>Donner les concepts de la physique du solide permettant de comprendre les propriétés de réseau et les structures électroniques des solides et leurs conséquences sur les propriétés majeures des grandes classes de matériaux.</p>
<p>PHYSIQUE DES MATERIAUX – 20 h – 2 ECTS</p> <p>Décrire et comprendre les principales propriétés physiques des matériaux diélectriques, magnétiques et supraconducteurs. Illustrations par les applications de ces propriétés.</p>	<p>ELECTRONIQUE ANALOGIQUE - 40 h + 40 h TP – 2,5 ECTS</p> <p>Donner aux étudiants les outils leur permettant de comprendre les montages de base de l'électronique analogique moderne.</p>
<p>ELECTRONIQUE NUMERIQUE – 15 h – 1 ECTS</p> <p>Bases de l'électronique numérique: générer l'ensemble des fonctions plus ou moins complexes permettant la réalisation d'automates, le traitement de signaux et le calcul à partir de deux états électriques d'un système électronique simple (diode et/ou transistor).</p>	

Chimie – 15 ECTS

<p>ATOMISTIQUE, LIAISONS CHIMIQUES, RADIOACTIVITE – 16 h – 1,5 ECTS</p> <p>Connaissance de la structure de l'atome et des molécules permettant la compréhension des mécanismes réactionnels. Concepts de la radioactivité nécessaires pour la compréhension du comportement des matériaux dans un environnement nucléaire</p>	<p>CHIMIE ORGANIQUE – 40 h – 3,5 ECTS</p> <p>Apprendre à dessiner les molécules et déterminer leurs configurations dans l'espace. Appréhender les liaisons chimiques ainsi que les différents effets de structures susceptibles d'influencer la réactivité moléculaire.</p>
<p>CRISTALLOGRAPHIE – 30 h – 2,5 ECTS</p> <p>Donner les bases nécessaires à la compréhension des propriétés liées à la structure cristalline des matériaux et à l'utilisation des techniques de caractérisation et d'étude des matériaux cristallins</p>	<p>POLYMERES – 15 h – 1 ECTS</p> <p>Acquérir les bases de la chimie macromoléculaire et les généralités sur les polymères. Les différentes classes de polymères Synthèse des polymères Caractérisation des polymères, Structure et Propriétés Polymères à haute valeur ajoutée</p>
<p>REACTIVITE DES SOLUTIONS – ELECTROCHIMIE – 18 h – 2 ECTS</p> <p>A partir des connaissances de base sur les équilibres chimiques, la cinétique, et l'oxydo-réduction, le cours d'électrochimie contient les principes de base et les applications dans le domaine de la corrosion</p>	<p>THERMODYNAMIQUE – THERMOCHEMIE – MACHINES THERMIQUES - 42 h – 3,5 ECTS</p> <p>A partir des connaissances de base de thermodynamique et de thermochimie, comprendre les équilibres de phases et les machines thermiques, moteurs et machines frigorifiques.</p>
<p>DIFFUSION DANS LES MATERIAUX – 14 h – 1 ECTS</p> <p>Ce cours permet de comprendre : - la notion d'activation et de la diffusion dans les matériaux - les mécanismes de la diffusion à l'échelle atomique Il permet aussi de calculer des profils de concentration dans les matériaux en utilisant les lois de la diffusion. Des exemples sont traités.</p>	

Matériaux – 13,5 ECTS

<p>METAUX et ALLIAGES – 28 h – 2 ECTS</p> <p>Comprendre les propriétés des métaux à partir de la connaissance des diagrammes de phases, et des microstructures. Posséder les notions de base sur les relations entre la microstructure et les propriétés.</p>	<p>CERAMIQUES et VERRES – 18 h – 1,5 ECTS</p> <p>Initiation aux matériaux céramiques et vitreux, leurs spécificités, leurs procédés de mise en œuvre, leurs domaines d'applications traditionnels, leurs développements récents</p>
<p>MATERIAUX ORGANIQUES – 28 h – 2 ECTS</p> <p>Acquérir une connaissance sur les nouveaux matériaux organiques. Description des applications et des molécules utilisées à l'heure actuelle dans le domaine de l'optique non linéaire, des cellules solaires, des diodes électroluminescentes, d'une manière générale en électronique plastique</p>	<p>PLASTURGIE, ELASTOMERES – 38 h – 3 ECTS</p> <p>En plasturgie, l'étudiant saura mettre en œuvre les machines d'essai de laboratoire, interpréter les résultats des mesures, estimer la précision des mesures effectuées. Connaissance des différents moyens de transformations des élastomères, d'élaboration de formulation à partir d'un cahier des charges et d'une géométrie, maîtrise des caractéristiques spécifiques des élastomères.</p>
<p>MATERIAUX SEMICONDUCTEURS – 16 h – 1,5 ECTS</p> <p>Ce cours a pour objectif de donner aux élèves de la 1^{ère} année une introduction sur les matériaux semi-conducteurs. Rôle des semi-conducteurs dans les dispositifs électroniques et optoélectroniques. Les enjeux et les points clés dans l'évolution de la microélectronique vers la nanoélectronique.</p>	<p>CARACTERISATION DES MATERIAUX – 45 h – 2 ECTS</p> <p>Techniques de caractérisation appliquées sur des échantillons préalablement élaborés 1 - Préparation d'échantillons 2 - Diffraction rayons X 3 - Microscopie électronique à balayage 4 - Microscopie électronique en transmission haute résolution ; analyse d'images 5 - Fluorescence X et Diffraction ...</p>
<p>COMPOSITES – 32 h – 1,5 ECTS</p> <p>Introduction générale aux matériaux composites à matrices organiques. Apprentissage des procédés de mise en œuvre</p>	

Mathématiques – Informatique pour l'ingénieur – 6,5 ECTS

<p>OUTILS MATHÉMATIQUES – ERREURS et INCERTITUDES - 36 h – 2 ECTS</p> <p>Donner aux élèves-ingénieurs de provenances variées un bagage mathématique minimal commun pour le traitement des problèmes concrets qu'ils rencontreront au cours de leur formation en matériaux. Compréhension de la notion d'incertitude de mesure et de son évaluation.</p>	<p>INFORMATIQUE et BASES DE DONNEES – 54 h – 3 ECTS</p> <p>Apprentissage d'un langage de calcul scientifique de haut niveau et d'un environnement interactif pour le développement d'algorithmes, la visualisation et l'analyse de données, ou encore le calcul numérique. Introduction aux systèmes de gestion de bases de données. Un accent particulier est mis sur le modèle relationnel avec l'étude du langage SQL pour le SGBD Oracle.</p>
<p>PROBABILITES et STATISTIQUES – 20 h – 1,5 ECTS</p> <p>Abord des probabilités et statistiques d'un point de vue concret en s'intéressant à des données issues d'un signal ou de séries d'épreuves. Interprétation statistique d'un signal, histogramme, indicateurs de position et de dispersion (addition des variances...) et de corrélation. Distributions de probabilités usuelles.</p>	

Formation Générale – 11,5 ECTS

<p>ANGLAIS – 50 h + 20h soutien – 4 ECTS</p> <p>Après une remise à niveau en grammaire, et à l'issue de la 1^{re} année, les élèves devront : - avoir un niveau qui correspond à 550-600 points minimum à un TEST OF ENGLISH FOR INTERNATIONAL COMMUNICATION (test blanc en 1^{er} A). - être capables en fin d'année de résumer et présenter un article de la presse Anglo-Saxonne en Anglais.</p>
<p>COMMUNICATION PERSONNELLE et SELF-MARKETING – 16 h – 1 ECTS</p> <p>Connaissance pratique, analyse et formulation des règles des différentes situations de communication professionnelle présentes dans le métier d'ingénieur Initiation à une logique de « self marketing » et aux principaux outils du marketing au travers d'une problématique d'auto-promotion (recherche de stage et/ou d'emploi).</p>
<p>ECONOMIE – 18 h – 1,5 ECTS</p> <p>Ce cours a pour objectif de faire comprendre le fonctionnement d'une organisation particulière qui est l'entreprise. Economie générale (bourse et vie économique, monnaie, commerce international) L'entreprise (organisation interne et environnement)</p>
<p>MARKETING – 24 h – 2 ECTS</p> <p>Du marketing B to C au marketing B to B Initiation à la logique et aux principaux outils de l'analyse/diagnostic et de la stratégie marketing, centrée sur le cas particulier du Business to Business (marketing industriel)</p>
<p>DEVELOPPEMENT DURABLE – 21 h – 2 ECTS</p> <p>L'objectif du module est d'amener les élèves à une connaissance et à une maîtrise des concepts et des méthodes de l'Environnement, du Développement Durable et de la Gestion des Risques.</p>
<p>ACTUALITE INDUSTRIELLE – 30 h – 1 ECTS</p> <p>Conduire les élèves-ingénieurs à se tenir informés des questions d'actualité industrielle par la lecture de revues spécialisées, la visite de sites internet,... dans les divers secteurs "Matériaux" - Travail individuel de synthèse et de présentation d'un article librement choisi par l'élève - Travail par groupe de réalisation d'un rapport de synthèse sur un thème général fixé par l'enseignant</p>
<p>Stage – 3 ECTS</p> <p>STAGE OUVRIER avec pour objectif de : - se familiariser avec les problèmes posés par la recherche d'un stage (recherche d'information sur les entreprises, prospection) - réaliser un travail ne nécessitant pas nécessairement une qualification et permettant de partager le travail du personnel d'exécution, de vivre ses problèmes et ses préoccupations. - prendre contact avec la vie professionnelle et jauger ses propres facultés d'adaptation.</p>