

MAJEURE Matériaux-Produits-Procédés (MPP)

| Modules | Semestre | EF (heures) | EA (heures) |
|---|-----------------|--------------------|--------------------|
| Design industriel conception de produits en matériaux innovants | 1 | 40 | |
| Procédés de fabrication | 1 | 30 | |
| Propriétés et caractérisation des surfaces et interfaces | 1 | 30 | |
| Assemblage des matériaux | 2 | 20 | |
| Instrumentation avancée des Procédés de fabrication | 3 | | 20 |
| Procédés de fabrication innovants | 3 | | 40 |
| Simulation des procédés | 3 | | 40 |

Publié sur internet le 09-04-2018

| | | |
|--|--|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 40 h |
| mineure | Design industriel Conception de produits en matériaux innovants | Semestre 1 |
| <p>Objectifs du module : Permet d'appréhender les matériaux pour la conception des produits, avec une approche allant des choix matériels en passant par une étape de design industriel prenant notamment en compte l'ergonomie et l'aspect fonctionnel. Ce module introduit un niveau à la fois fondamental et très pratique.</p> | | |
| <p>Compétences visées : Concevoir un produit à partir d'une analyse de la valeur Faire le choix de matériaux viables pour l'application visée Évaluer et choisir les procédés possibles d'élaboration et/ou mise en forme de ces matériaux</p> | | |
| <p>Prérequis : module transversal Design et créativité</p> | | |
| <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Méthode de créativité • Définition des caractéristiques fonctionnelles, techniques et ergonomiques d'un matériau nouveau (Qualification, fiche technique) • Utilisation des bases de données matériaux: logiciel CES, indice de performance • Conception du produit : croquis, recherche des tendances, forme, phase design industriel, procédé. • Logiciel de DAO-CAO-FAO (CATIA), logiciel de rendus surfaciques, prototypage, modelage : transfert et compatibilité multi technologique. | | |
| <p>Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu</p> | | |
| <p>Prolongements possibles : Majeure MPP</p> | | |
| <p>Mots clés : Créativité, Conception, Analyse de la valeur</p> | | |

| | | |
|--|---|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 30 h |
| mineure | Procédés de fabrication des produits | Semestre 1 |
| <p>Objectifs du module : Connaître les principaux procédés de mise en œuvre des classes de matériaux industriels : verres, céramiques, métaux et alliages, polymères.</p> | | |
| <p>Compétences visées : Connaître et choisir le procédé de fabrication adapté à la mise en œuvre d'un produit.</p> | | |
| <p>Prérequis :</p> | | |
| <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paramètres de mise en œuvre et spécificités : Température, Pression, Transformations chimico-physiques lors du procédé. <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication métalliques : moulage, usinage, chaîne automatisée - Fabrication polymères : Synthèse, Injection, Extrusion, chaîne automatisée - Fabrication composites : Moulage par injection (LRI), chaîne automatisée - Dépôt en couche mince : PVD, CVD, PECVD, sol-gel | | |
| <p>Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu</p> | | |
| <p>Prolongements possibles : Majeure MPP</p> | | |
| <p>Mots clés : Fabrication, Mise en œuvre</p> | | |

| | | |
|---|---|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 30 h |
| mineure | Propriétés et caractérisation des surfaces et interfaces | Semestre 1 |
| <p>Objectifs du module : Définir les surfaces et interfaces des matériaux du niveau fondamental au niveau applicatif, grâce à diverses techniques de caractérisation originales.</p> | | |
| <p>Compétences visées : Connaître les spécificités des surfaces et interfaces Caractériser les surfaces Modifier, fonctionnaliser les surfaces</p> | | |
| <p>Prérequis :</p> | | |
| <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie de surface et de joints de grains • Adsorption à la surface des matériaux, Chaleur d'adsorption, adsorption physique, Adsorption chimique • Rugosité des surfaces • Interface métal-métal, métal-céramique, électrode-électrolyte, oxyde superficiel et oxyde superficiel-céramique. • Techniques d'analyse des surfaces • Peintures techniques, Dépolluants, Antibactériens... | | |
| <p>Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu</p> | | |
| <p>Prolongements possibles : Majeure MPP</p> | | |
| <p>Mots clés : Interfaces, surfaces, caractérisation, fonctionnalisation</p> | | |

| | | |
|--|--|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 20 h |
| mineure | Assemblage des matériaux | Semestre 2 |
| <p>Objectifs du module : Connaître les procédés d'assemblage des matériaux. Choisir le procédé d'assemblage adapté à la réalisation d'un produit. Appréhender l'évolution et les risques associés aux choix du mode d'assemblage sur la vie du produit.</p> | | |
| <p>Compétences visées : Connaissance et maîtrise des techniques d'assemblage des matériaux Connaissance et maîtrise des procédés de formage des matériaux</p> | | |
| <p>Prérequis :</p> | | |
| <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collage, • Soudage : Contrôle non destructif : RX, US, Ressuage, RY... • Assemblage par déformation. • Assemblage mécanique des multi-matériaux, polymères, métalliques, composites, • Physico-chimie des assemblages | | |
| <p>Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu</p> | | |
| <p>Prolongements possibles : Majeure MPP</p> | | |
| <p>Mots clés : Formage, soudage, collage, surface, tension de surface.</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 20 h |
| <u>majeure</u> | Instrumentation avancée des Procédés de fabrication | Semestre 3 |
| <p>Objectifs du module : Permet d’appréhender une instrumentation originale dans un procédé de fabrication, permettant le contrôle en ligne de la production.</p> | | |
| <p>Compétences visées : Instrumenter un procédé au plus près de la matière Innover dans l’utilisation d’une technologie de mesure</p> | | |
| <p>Prérequis : Connaissance d’une chaîne de mesure “classique” : capteur-conditionneur. Module transversal commande des systèmes automatisés</p> | | |
| <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception de la chaîne de mesure • Phénomènes physiques à mesurer, types et propriétés des capteurs innovants • Réseaux industriels, systèmes de commande de procédé, systèmes de sécurité • Ingénierie de l'Instrumentation | | |
| <p>Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu</p> | | |
| <p>Prolongements possibles :</p> | | |
| <p>Mots clés : Procédés, mesures physiques, instrumentation innovante, contrôle en ligne</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 40 h |
| <u>majeure</u> | Procédés de Fabrication innovants | Semestre 3 |
| Objectifs du module : Connaître les procédés récents en fort développement et assurer une veille technologique sur ces procédés | | |
| Compétences visées : Identifier et caractériser un nouveau procédé de fabrication Adapter un procédé innovant à une production existante ou nouvelle | | |
| Prérequis : | | |
| Contenus : Fabrication additive Fabrication hybride : association de plusieurs procédés Industrie du futur | | |
| Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu | | |
| Prolongements possibles : | | |
| Mots clés : Fabrication, procédé, veille technologique | | |

| | | |
|---|--|---|
| Disciplinaire | MATERIAUX PRODUITS PROCEDES (MPP) | Volume Horaire (0h CM, TD, TP), 40 h |
| <u>majeure</u> | Simulation des procédés | Semestre 3 |
| Objectifs du module : Connaître les principaux outils de simulation de procédés. Maîtriser un outil de simulation de procédé majeur. | | |
| Compétences visées : Maîtrise de logiciels de simulation des procédés Modélisation des procédés | | |
| Prérequis : Notions de formage des matériaux : transferts de matière, rhéologie, mécanique des fluides, thermique... Module mineur MPP : Procédé de fabrication | | |
| Contenus : Utilisation avancée d'un outil de simulation et d'optimisation de procédés. - Utilisation de MoldFlow (injection plastique et composite) | | |
| Modalités de mise en œuvre : 50% examen + 50% contrôle continu | | |
| Prolongements possibles : | | |
| Mots clés : Procédé, simulation, | | |