USMA3E - UE2 - B / Spécialité Matériaux et Packaging

Mis à jour le 17-11-2026

Code : USMA3E

Unité spécifique de type mixte

5 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Matthieu GERVAIS

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE Sciences de l'ingénieur / notions fondamentales est constituée de 4 éléments constitutifs d'UE : ECUE1 Réglementation du packaging, ECUE2 Verre, ECUE3 Techniques d'impression, ECUE4 Mise
en œuvre des emballages.
La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 4 ECUE avec les coefficients associés.

Programme

Contenu

- Règlementation du packaging (coefficient 2)

Objectifs :
Faire acquérir aux étudiants des bases élémentaires pour connaître la législation concernant
- L'éco-conception des emballages.
- L'aptitude au contact alimentaire des emballages
Contenu :
- Présentation de la directive européenne sur l'écoconception et le code de l'environnement
- Explication du contenu des règles juridiques
- Illustration avec de vrais emballages
- Sensibilisation aux enjeux pour les entreprises
- Présentation des règlements européens sur l'aptitude au contact alimentaire des emballages
- Explication du contenu des règles juridiques
- Illustration avec de vrais emballages
- Sensibilisation aux enjeux pour les entreprises
Compétences visées :
Les compétences visées dans ce cours incluent la capacité à comprendre et à appliquer la directive
européenne sur l'écoconception, les règles juridiques liées à l'emballage, ainsi que les règlements sur l'aptitude au contact alimentaire des emballages, tout en développant une sensibilisation aux enjeux juridiques et environnementaux pour les entreprises.
Modalités d'évaluation :
Examen final

- Verre (coefficient 1)

Objectifs :
Comprendre les concepts de l'état vitreux et des matériaux vitreux, ainsi que leur classification au sein des grandes familles de céramiques.
Contenu :
- La définition de l'état vitreux
- Exemples de matériaux vitreux
- Les grandes familles de céramique
o Céramiques traditionnelles
o Céramiques techniques
o Céramiques réfractaires
o Verres
o Ciments et bétons
Compétences visées :
Acquérir la capacité à reconnaître et différencier les matériaux vitreux, à définir l'état vitreux, et à classer les céramiques en fonction de leur utilisation, notamment les céramiques traditionnelles,

techniques, réfractaires, les verres, les ciments et les bétons.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Techniques d'impression (coefficient 1)

Objectifs :
L'objectif d'un cours de techniques d'impression est de familiariser les étudiants avec les différentes
étapes de la chaîne graphique, les flux de production, les principes du dossier de fabrication, et les procédés d'impression, y compris les technologies numériques, pour une compréhension complète de l'industrie graphique.
Contenu :
- Connaître les différentes étapes de la chaîne graphique
o Edition
o Prépresse : calibration, standardisation, PSO, ISO 12647…
o Impression : le calage, le BAT, le BAR, le suivi de production
o Façonnage : le BAF, les cadences, la gâche.
o Pratique impression (6h) : obtention BAR, engraissement, trapping, contraste, balance des gris.
- Les flux de production dans les industries graphiques
o Optimisation des flux et des stocks
o Suivi et contrôle des performances des ateliers
- Appréhender les principes du dossier de fabrication
o Approche des procédés d'impression par les flux
o Organisation et solutions techniques
o Les coûts et les enjeux de la production imprimé
o Les différents horizons de la planification des tâches : long, moyen et court terme
- Les procédés d'impression, fabrication des formes imprimantes, caractéristiques des fichiers, consommables, seuils de rentabilités, planifications, les constructeurs
o Offset : l'encrage, le mouillage et la solution de mouillage, les blanchets, configuration des presses.
o Typo : utilisation pour le façonnage, configuration des presses.
o Flexo : les encres, les clichés, la pression, configuration des presses.
o Helio : la fabrication des cylindres, calage et caractéristique de la forme imprimante, configuration des presses.
o Tampo
o Le numérique :
▪ Jet d'encre
▪ Électrophotographie
▪ Xérographie
▪ Nanographie
Compétences visées :
Les compétences visées dans ce cours comprennent la maîtrise des étapes de la chaîne graphique,
la compréhension des flux de production dans les industries graphiques, la capacité à gérer un dossier de fabrication, et une connaissance approfondie des procédés d'impression, des caractéristiques des fichiers, des consommables, des seuils de rentabilité, et des planifications, tout
en se familiarisant avec les constructeurs d'équipements d'impression.
Modalités d'évaluation :
Examen final

- Mise en œuvre des emballages (coefficient 1)

Objectifs :
Comprendre et maîtriser la mise en œuvre des emballages en bois, verre, métal, papier/carton, et polymères, en explorant leur contexte historique, leurs propriétés, avantages, limites, procédés de mise en forme, décoration, et recyclage.
Contenu :

- Le matériau bois, contexte historique, les différentes essences, le bois d’œuvre, les bois reconstitués, la futaille, le bouchage. Matériau, avantages/limites, propriétés et mise en œuvre.
- Le matériau verre, contexte historique, avantages et limites du matériau, procédés de mise en forme, décoration, recyclage
- Les matériaux métalliques, contexte historique, acier/aluminium, avantages et limites, procédés de mise en forme, décoration, recyclage
- Le matériau papier/carton contexte historique, compact/ondulé, avantages et limites, procédés de mise en forme, décoration, recyclage
- Les matériaux polymères contexte historique, différentes résines, avantages et limites, procédés de mise en forme, décoration, recyclage

Compétences visées :
Acquisition de compétences pratiques et théoriques pour concevoir, choisir, et manipuler efficacement des emballages en divers matériaux, tout en prenant en compte des aspects historiques, environnementaux, et techniques.

Modalités d’évaluation :
Contrôle continu

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final