USMA3L - UE4 - B / Spécialité Matériaux et Packaging

Mis à jour le 17-11-2026

Code : USMA3L

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 Verre - Mise en forme, ECUE2 Papier / Carton - Mise en forme et packaging, ECUE3 Bois -
Mise en forme et packaging, ECUE4 Emballage et environnement.
La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 4 ECUE avec les coefficients associés.

Programme

Contenu

- Verre - Mise en forme (coefficient 2)

Objectifs :
Acquérir une compréhension approfondie du verre, de son état vitreux, de ses familles, de ses propriétés et de son rôle dans l'emballage.
Contenu :
- L'état vitreux
o Qu'est-ce que le verre ?
o Genèse de l'état vitreux
o Les systèmes vitrifiables
o Approches expérimentales de la structure des verres
o Caractéristiques de l'état vitreux
- Les différentes familles de verres
o Les verres de silice
o Les verres phosphatés
o Les verres spéciaux
- Propriétés des verres
o La durabilité chimique
o La tenue mécanique
o Les propriétés optiques
- Les matériaux vitreux et l'emballage
o Challenge : quel emballage pour un produit
Compétences visées :
Maîtrise des concepts de l'état vitreux, connaissance des différentes familles de verres, aptitude à évaluer les propriétés chimiques, mécaniques et optiques du verre, ainsi que la capacité à choisir le
bon emballage en fonction des produits.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Papier/Carton - Mise en forme et packaging (coefficient 1)

Objectifs :
Développer des compétences en transformation, mise en forme et packaging de produits à base de
papier et de carton, en comprenant les différentes technologies, caractéristiques techniques, contrôles et relations avec d'autres matériaux.
Contenu :
- Transformation et mises en œuvre
o Papier, papiers spéciaux
o Carton, cartons compacts
o Carton ondulé

o Complexage
- Caractéristiques techniques et propriétés
o Caractéristiques physiques
o Caractéristiques mécaniques
o Aspect
- Technologies spécifiques et contrôles
o Impression
o Façonnage
o Essais, analyses et mesures, communs et spécifiques
- Relations avec les autres matériaux
o Complexage
Compétences visées :
Maîtrise des techniques de transformation du papier et du carton, compréhension des caractéristiques physiques et mécaniques, aptitude à utiliser les technologies d'impression et de façonnage, compétence dans les essais, analyses et mesures, ainsi que la capacité à gérer le complexage et les interactions avec d'autres matériaux.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Bois - Mise en forme du packaging (coefficient 1)

Objectifs :
- Connaître les propriétés mécaniques des bois.
- Approcher les potentialités environnementales du bois.
- Connaître les caractéristiques des palettes en bois.
Contenu :
- Finition des bois.
o Produits de finition.
o Procédés de finition.
- L'emballage léger comme support de problématiques diverses.
o Bois et contact alimentaire.
o Valorisation et recyclage des déchets.
o Empreinte carbone du bois versus autres matériaux.
- Propriétés mécaniques des bois.
o Comportement en flexion.
- Les palettes en bois.
o Types et caractéristiques.
o Processus de fabrication.
Compétences visées :
Les compétences visées pour ce cours comprennent la maîtrise des produits et procédés de finition
du bois, la compréhension des problématiques liées à l'emballage léger, la connaissance des propriétés mécaniques du bois en flexion, ainsi que la capacité à identifier, caractériser et fabriquer différents types de palettes en bois.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Emballage et environnement (coefficient 1)

Objectifs :
Comprendre les implications environnementales de l'emballage, se conformer à la réglementation, et développer des compétences en communication et gestion environnementale.
Contenu :
- Le contexte réglementaire
- La règlementation environnementale des emballages
- Visite de centre d'enfouissement
- Visite de centre de tri
- La rédaction d'u dossier de conformité environnemental
- La communication environnementale et l'affichage environnemental

Compétences visées :
Maîtrise de la réglementation environnementale liée aux emballages, compétence dans la rédaction
de dossiers de conformité environnementale, capacité à réaliser des visites de centres d'enfouissement et de tri, ainsi que compétence en communication environnementale et affichage environnemental.
Modalités d’évaluation :

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final