USMA3B - UE1 - B / Spécialité Matériaux

Mis à jour le 17-11-2026

Code : USMA3B

Unité spécifique de type mixte

3 crédits

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

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE Sciences de l'ingénieur / notions fondamentales est constituée de 3 éléments constitutifs d'UE : ECUE1 Présentation de l'industrie de l'emballage, ECUE2 Papier - Carton, ECUE3 Bois.
La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 3 ECUE avec les coefficients associés.

Programme

Contenu

- Papier - Carton (coefficient 1)

Objectifs :
Les objectifs de ce cours sont de fournir une compréhension approfondie du papier et du carton, y compris leur définition, leur contexte historique, leur économie, ainsi que les matières premières et composants impliqués.
Contenu :
- Définition – Généralités – Historique
- Economie du secteur
- Matières premières et composants
o Fibres cellulosiques issues du bois
o Fibres cellulosiques issues du recyclage
o Pigments et charges minérales
o Agents de collage et pH du papier
o Résistance du papier à l'état humide
o Coloration et azurants optiques
o Produits de rétention
o Matières premières recyclées
Compétences visées :
Les compétences visées comprennent la capacité à analyser les composants et les propriétés du papier, à évaluer les aspects économiques du secteur, et à comprendre les processus de fabrication
et les enjeux environnementaux liés au papier et au carton.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Présentation de l'industrie de l'emballage (coefficient 1)

Objectifs :
Les objectifs de ce cours sont de présenter l'industrie de l'emballage en mettant en lumière ses chiffres clés, ses enjeux futurs en matière de matériaux et de réglementations, ainsi que ses innovations récentes.
Contenu :
- Présentation des principaux chiffres de l'industrie, mise en perspective des enjeux futurs sur le plan des matériaux et des aspects règlementaires
- Principales innovations matériaux dans l'emballage, commentaires et discussions autour de cas concrets
- Historique et perspectives, France/Europe/ Monde de l'industrie de l'emballage, visite d'exposition d'emballages de spiritueux et de machines de fabrication
- TD d'analyse et d'études d'emballages, calculs et mesures CVE, géométries, optimisation matière.
Compétences visées :
Les compétences visées incluent la capacité à analyser et évaluer des emballages, à comprendre les
tendances historiques et futures de l'industrie, et à réaliser des calculs et mesures pour optimiser

l'utilisation des matériaux d'emballage.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

- Bois (coefficient 1)

Objectifs :
Connaître les propriétés physiques des bois et leurs principales conditions de mise en œuvre.
Contenu :
- Filière bois. Données statistiques.
- Caractéristiques anatomique des bois.
- Propriétés physiques des bois.
o Hygroscopie. Retrait.
o Durabilité. Agents biologiques et dégradation.
o Procédés de préservation.
- Commercialisation des bois.
o Dimensions commerciales.
o Procédés de 1ère transformation.
o Sciage et corroyage.
Compétences visées :
Ce cours vise à développer les compétences en compréhension des caractéristiques anatomiques et
des propriétés physiques des bois, en particulier l'hygroscopie, le retrait, la durabilité, et les procédés de préservation, ainsi qu'en connaissance de la commercialisation des bois, y compris les
dimensions commerciales et les procédés de première transformation comme le sciage et le corroyage.
Modalités d'évaluation :
Contrôle continu

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final