# USMA3N - UE5 - B / Spécialité Matériaux et Packaging

Mis à jour le 17-11-2026

**Code : USMA3N**

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

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

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

L'UE Sciences de l'ingénieur / notions fondamentales est constituée de 5 éléments constitutifs d'UE : ECUE1 Fonction protection des emballages, ECUE2 Packaging et innovation, ECUE3 Techniques du
packaging - Logistique, ECUE4 TP Matériaux polymères, ECUE5 TP Packaging.

La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 5 ECUE avec les coefficients associés.

## Programme

### Contenu

- Fonction protection des emballages (coefficient 1)

**Objectifs** :
Comprendre l'importance de la fonction protection dans les emballages, explorer les normes nationales et internationales, et acquérir des compétences pratiques en utilisant des outils d'analyse
et de test.
**Contenu** :
- Les enjeux de la fonction protection, les moyens de transport
- Le paysage normatif : France, USA, monde.
- Les outils de protection et d'analyse, capteurs et témoins.
- Exercices sur les normes avec cas pratiques
- TP d'application avec établissement d'un protocole complet de test.
**Compétences visées** :
Maîtrise de l'analyse des enjeux de la fonction protection, connaissance des normes nationales et internationales, aptitude à utiliser des outils de protection, compétence dans la conception et l'exécution de tests conformes aux normes, et capacité à établir des protocoles complets de test pour évaluer l'efficacité des emballages.
**Modalités d'évaluation** :
Contrôle continu

- Techniques du packaging - Logistique (coefficient 2)

**Objectifs** :
Comprendre les principes de la logistique appliquée au packaging, du pilotage de la production à la
gestion de la chaîne d'approvisionnement, en intégrant les outils informatiques et les concepts de gestion moderne.
**Contenu** :
- Introduction
- Pilotage et plan de production
o Pourquoi
o En route pour l'univers de MRP
o Plan Stratégique
o Le Plan Industriel et Commercial / PIC
o Le Programme Directeur de Production / PDP
o Le Lancement en Production
o Calcul des Besoins Nets (CBN)
o Ordonnancement
o Et après le DD MRP
- Le Management de la production
o Le Lancement en Production
o Le Management de la Production

▪ Les Grands principes du Lean (juste à temps…)
▪ Auto contrôle et Maîtrise Statistique des Procédés
▪ La Traçabilité en Production
▪ Les "déclarations" de Production
o La Maintenance Industrielle
▪ Définitions
▪ L'auto-maintenance
▪ La GMAO
- Etudes de cas Pratique et ERP
o Les Entreprises du futur
o Les exercices
o Présentation ERP Prélude 2018
o Etude du cas Picasso et alimentation ERP
- La SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
o Les métiers du futur : e logistique
o Les enjeux : e logistique
o Le métier
o L' e procurement , ou approvisionnement en ligne
**Compétences visées** :
Acquisition des compétences en gestion de production, pilotage de la chaîne d'approvisionnement, utilisation d'outils informatiques (ERP), application des principes du Lean Manufacturing, gestion de
la maintenance industrielle, et compréhension des enjeux de la logistique dans le domaine de l'emballage.
**Modalités d'évaluation** :
Contrôle continu et examen final

- Travaux pratiques - Matériaux polymères (coefficient 1)

**Objectifs** :
Ce cours donne aux apprentis une compréhension pratique des matériaux polymères, de leurs propriétés et de leur comportement dans des conditions réelles, ce qui est essentiel pour les futurs ingénieurs.
**Contenu** :
- Compréhension des propriétés thermiques
- Evolution de la microstructure et caractérisation de celle-ci
- Évaluation des propriétés mécaniques à travers des essais de traction
- Compréhension du vieillissement physique
**Compétences visées** :
Ce cours vise à développer les compétences pratiques dans l'analyse des propriétés thermiques, microstructurales, mécaniques et le vieillissement physique des matériaux polymères.
**Modalités d'évaluation** :
Compte-rendu de TP

- Packaging et innovation (coefficient 1.5)

**Objectifs** :
- Comprendre les dernières tendances en matière de packaging et d'innovation, en se basant sur des présentations d'experts industriels.
- Explorer les défis et opportunités actuels dans le domaine du packaging, en mettant l'accent sur les avancées technologiques et les nouvelles approches durables.
- Acquérir des connaissances pratiques sur la manière dont les entreprises intègrent l'innovation dans leurs stratégies de packaging pour rester compétitives sur le marché.
- Analyser des cas concrets de succès et d'échecs dans le domaine du packaging, en tirant des leçons utiles pour le développement de produits et de solutions de packaging innovants.
- Favoriser le networking et les échanges avec des professionnels de l'industrie pour encourager la collaboration et l'application pratique des concepts abordés dans le cours.
**Contenu** :
Ce cours sur le packaging et l'innovation se concentre sur l'exploration des tendances, des technologies et des meilleures pratiques actuelles dans le domaine du packaging. Il offre aux

participants un aperçu des stratégies de l'industrie en mettant en avant des présentations d'experts industriels, tout en encourageant la réflexion sur l'innovation, la durabilité et la compétitivité sur le marché. Les cas concrets et les opportunités de networking enrichissent l'expérience d'apprentissage.

**Compétences visées** :

Les compétences acquises incluent une compréhension approfondie des tendances en packaging, des compétences en innovation, et la capacité à appliquer ces connaissances pour créer des solutions de packaging efficaces et durables.

**Modalités d'évaluation** :

L'évaluation du cours consiste en la conception d'un projet de packaging innovant, basé sur les connaissances acquises au cours des présentations d'experts industriels, ainsi qu'une présentation
orale démontrant la compréhension des tendances et des meilleures pratiques en matière de packaging et d'innovation.

- Initiation IA (coefficient 0.5)

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final