

Syllabus 2025-2026
Formation INGENIEUR - S7 - cursus étudiant en français à Sherbrooke
ENGINEERING Program - S7 - student program in French in Sherbrooke

■ PROGRAMME / PROGRAM

UE_0704 - Recherche Et Innovation 1 - 5 ECTS

Veille Technologique / Bibliographie

0015_1 - Veille Technologique / Bibliographie

UE_0706 - Expérience À L'international - 5 ECTS

Retour D'experience A L'international

0049_1 - Retour D'experience A L'international

UE_0751 - Science Des Polymères 2 (sherbrooke) - 5 ECTS

Chimie De La Formulation Des Polymeres (sherbrooke)

0043_1 - Chimie De La Formulation Des Polymères

Chimie Et Physico Chimie Des Polymeres (sherbrooke)

0322_1 - Chimie Et Physico Chimie Des Polymères

UE_0752 - Physico-chimie 1 (sherbrooke) - 5 ECTS

Introduction Aux Nanosciences : Aspects Physico-chimiques (sherbrooke)

0056_1 - Introduction Aux Nanosciences : Aspects Physico-chimiques

Methodes Chimiques De Caracterisation Des Polymeres (sherbrooke)

0325_1 - Méthodes Chimiques De Caractérisation Des Polymères

UE_0753 - Physico-chimie 2 (sherbrooke) - 5 ECTS

Colloides Et Physicochimie Des Surfaces (sherbrooke)

0323_1 - Colloïdes Et Physicochimie Des Surfaces

Colorimetrie

0066_1 - Colorimetrie

Introduction A La Chimie Des Composites (sherbrooke)

0327_1 - Introduction À La Chimie Des Composites

UE_0755 - Ingénieur Dans L'entreprise 5 (sherbrooke) - 5 ECTS

Gestion De Projet

0326_1 - Mooc Gestion De Projet

Ish2 : Globalite Et Diversite

0044_1 - Ish2 : Globalite Et Diversite

► FICHES DE COURS / COURSE DESCRIPTION

Code : 0015_1 2025-2026	Veille Technologique / Bibliographie	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
TD / Exercices : 2.0h, Projet / Project : 66.0h		
Modalité(s) d'évaluation : Rapport et soutenance		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Maîtriser] — Réaliser une recherche bibliographique sur les problématiques techniques, réglementaires, environnementales et concurrentielles afférentes au projet, en utilisant différentes sources de données (documents techniques, sites professionnels et réglementaires, bases de données professionnelles...), afin de développer un produit ou process conforme au cahier des charges [Maîtriser]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Cerner un sujet
Définir des mots-clés
Rechercher des documents
Synthétiser des documents
Référer des documents
Rédiger un rapport

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Avoir suivi le cours recherche documentaire et synthèse bibliographique en 1ère année

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Document intermédiaire
B. Rapport final
C. Oral/Discussion

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0043_1 2025-2026	Chimie De La Formulation Des Polymères	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Reconnaître les principaux additifs
Attribuer pour chaque famille d'additif la propriété visée
Connaître les principaux mécanismes de dégradation chimique
Connaître les principaux mécanismes de renforcement mécanique

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

- A. La dégradation oxydative, photochimique et microbienne et les additifs pour lutter contre cette dégradation**
- B. Propriétés optiques et de conduction électrique. Additifs pour changer ces propriétés**
Exercices sur la partie dégradation des polymères et les propriétés optiques et de conduction électriques
- C. Les propriétés de résistance à la flamme et les agents retardateurs • Les propriétés de surface et les agents de modification de surface**
- D. • La plastification et les plastifiants • Le renforcement et les fillers**
- E. Chimie des principaux agents de renforcement dans les différents types de polymères**

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0044_1 2025-2026	Ish2 : Globalite Et Diversite	Resp. / Ref. person ROY Louis
TD / Exercices : 0.5h, Projet / Project : 23.5h		
Modalité(s) d'évaluation : Rapport		
Compétences associées : Manager une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle sur un projet en environnement industriel : — Anticiper et gérer les situations à caractère conflictuel au sein des équipes, en communiquant avec les équipes et en mettant en place des actions d'amélioration, afin d'instaurer un climat favorable à la coopération au sein de l'équipe et au bon déroulement du projet industriel [Savoir]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Penser le monde et s'ouvrir à lui. Comprendre que notre culture n'est pas universelle et savoir dialoguer avec les autres. Percevoir l'altérité, la conflictualité et développer des valeurs de tolérance et d'intégration. Exercer son esprit critique et affuter son esprit scientifique.

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

RD1, RD2, ISH1, QCM sur Moodle ISH2.

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Lecture et recherche

- A1. Constitution des équipes
- A2. Choix d'un sujet et recherches préliminaires
- A3. Formulation d'une problématique
- A4. Sélection des sources bibliographiques
- A5. Discussion visio avec l'enseignant (0.5h)

B. Rédaction de la réflexion

- B1. Rédaction, approfondissement, relecture
- B2. Autoévaluation et rendu

C. Réception et lecture critique du travail des pairs

- C1. Recevoir les documents, consulter les bibliographies et mesurer la pertinence de la problématique
- C2. Lire commenter et remplir la grille d'évaluation par les pairs

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0049_1 2025-2026	Retour D'experience A L'international	Resp. / Ref. person BONNOT Christine
TP / Lab : 0.3h		
Modalité(s) d'évaluation : Rapport et soutenance		
Compétences associées : Manager une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle sur un projet en environnement industriel : — Anticiper et gérer les situations à caractère conflictuel au sein des équipes, en communiquant avec les équipes et en mettant en place des actions d'amélioration, afin d'instaurer un climat favorable à la coopération au sein de l'équipe et au bon déroulement du projet industriel [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

OBJECTIF GENERAL : Préparer les étudiants à répondre à la commande de l'école pour favoriser leur adaptabilité lors du stage à l'étranger

OBJECTIF PEDAGOGIQUE: Passer de l'ethnocentrisme à l'ethnorelativisme pour favoriser mes capacités d'observation et d'interrogation

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Avoir suivi les 4h de préparation au départ

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. A.Vérifier l'appropriation de la méthode d'analyse des comportements culturels

B. Intégrer cette analyse dans un processus managérial

Modifiée le 18/11/2024

Code : 0056_1 2025-2026	Introduction Aux Nanosciences : Aspects Physico-chimiques	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Être familier avec des nanomatériaux essentiels, ainsi que leurs propriétés principales, tels que les points quantiques, les nanocristaux, les encres conductrices, les nanomatériaux électrocatalytiques, les matériaux 2D, les formes allotropiques de carbone.

Connaître quelques propriétés liées au confinement, la conductivité, les applications en santé et énergie, etc.

Développer un regard critique et averti sur les nanosciences.

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Introduction aux nanosciences. Points quantiques et effet de confinement – Applications diagnostique et photonique

B. Carbone : nanotubes, fullerènes, graphènes, nanodiamant. Propriétés mécaniques, de transfert thermique et de conductivité électronique. Nouveaux matériaux 2D

C. • Nanoparticules métalliques et encres électroniques. Loi de Gibbs-Thomson. • Nanoparticules semiconductrices (oxides, nitrures, carbures) • Toxicité et acceptation sociétale

D. • Propriétés catalytiques des nanomatériaux. Photocatalyse / dépollution • Électrocatalyse

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0066_1 2025-2026	Colorimetrie	Resp. / Ref. person CORGER Dominique
TD / Exercices : 1.0h, Eval / Exam : 1.0h, E-learning : 10.0h		
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées :		
Définir et mettre en œuvre une démarche qualité des produits dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : – Mettre en œuvre les tests définis dans la stratégie du contrôle qualité sur matières premières et produits finis (physico-chimiques, mécaniques et optiques...), en interprétant et analysant les résultats par rapport aux données techniques ou au cahier des charges, afin de détecter les non-conformités éventuelles [Savoir faire]		
Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : – Définir et réaliser les tests physico-chimiques, mécaniques et optiques, en interprétant et analysant les résultats par rapport au cahier des charges, afin de valider la conformité du produit/process ou d'en proposer une optimisation et/ou correction [Savoir faire]		
Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : – Rédiger un cahier des charges du process/produit à développer, en définissant les spécifications et critères d'acceptation et en s'appuyant sur des normes, réglementations et sur les données du donneur d'ordre, afin de définir le cadrage technique et financier du projet [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

- Caractériser la couleur visuellement et avec la mesure des données colorimétriques
- Interpréter les différences de couleur visuellement et avec la mesure des données colorimétriques
- Reproduire une teinte à l'aide de l'observation visuelle et des données colorimétriques mesurées
- Définir les principes des effets colorés des teintes métallisées/nacrées

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Bonne vision des couleurs

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Partie 1 : La Couleur

- A1. Définitions
- A2. La Lumière (composition, propriétés)
- A3. Les illuminants CIE
- A4. L'oeil, la vision des couleurs, les anomalies
- A5. L'observateur CIE
- A6. Description visuelle
- A7. Nuanciers et Atlas
- A8. Utilisation des colorants et des pigments
- A9. Lois de combinaisons (addition, soustraction, juxtaposition)
- A10. Le cercle des couleurs
- A11. Le triangle des couleurs
- A12. La métamérie (définition, causes)
- A13. La mise à la teinte (méthode, conseils pratiques)

B. Partie 2 : La Colorimétrie

- B1. Les systèmes colorimétriques CIELab et CIE XYZ
- B2. Les écarts DE (DE*, DE CMC, CIE1994, CIE2000)
- B3. Les indices colorimétriques (blancheur, jaunissement, métamérie, opacité)
- B4. Principe de la mesure des couleurs
- B5. Les colorimètres
- B6. Les spectro-colorimètres

B7. Les multi-angles

B8. Le contrôle de force colorante

B9. Couleurs uniformes et métallisées/nacrées

C. Partie 3 : Les pigments à effets

C1. Pigments métalliques aluminium

Nature, propriétés, principe des effets colorés

C2. Pigments nacrés et interférentiels

Nature, propriétés, principe des effets colorés

C3. Paramètres influençant les effets

C4. Influence des pigments colorés

C5. Facteurs de placement

C6. Identification au microscope

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0322_1 2025-2026	Chimie Et Physico Chimie Des Polymères	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Connaître les caractères spécifiques des polymères par rapport aux composés de bas poids moléculaire
Comprendre les relations « structure-propriété » pour les polymères en solution et en masse.
Connaître des techniques de caractérisation pour les polymères
Connaître les grands procédés de synthèse : polymérisation en chaîne, polycondensation et savoir choisir le procédé approprié en fonction du produit désiré
Comprendre l'utilisation des polymères comme des matériaux différents (plastique, caoutchouc, fibre, etc.)

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Introduction: notions de base (classification, distribution des masses moléculaires, conformations, configurations, transitions de phase, etc.)
B. Polymères en solution : solubilité, conformations, thermodynamique
C. Polymères en masse : propriétés physiques (cristallisation, transition vitreuse)
D. Relaxation, thermodynamique et cinétique de cristallisation
E. La morphologie des polymères cristallins
F. Distributions des masses molaires et polymérisation radicalaire
G. Polymérisation radicalaire et copolymérisation
H. Polymérisation en émulsion
I. Polymérisation ionique et ouverture de cycles
J. Polymérisation catalytique
K. Polycondensation

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0323_1 2025-2026	Colloïdes Et Physicochimie Des Surfaces	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Maîtriser les concepts fondamentaux à l'origine des phénomènes qui déterminent le comportement thermodynamique (stabilité) et dynamique (évolution dans le temps) des systèmes colloïdaux, notamment : l'énergie de surface et l'énergie interfaciale ; les interfaces électriquement chargées ; les interactions entre surfaces ou entre particules; les interactions moléculaires et l'auto-association; les processus d'agrégation de colloïdes. Apprendre à utiliser ces concepts pour expliquer, prévoir et contrôler le comportement de systèmes colloïdaux. Connaître les fondements des méthodes expérimentales qui s'appliquent aux colloïdes.

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

- A. Introduction aux systèmes colloïdaux et à leurs applications
- B. Stabilité colloïdale - les interactions entre particules
- C. Stabilité colloïdale - DLVO(1), stérique, déplétion
- D. Stabilité colloïdale - DLVO(2), stérique, déplétion
- E. Techniques de caractérisation des surfaces (XPS, FTIR, Raman)
- F. Techniques de caractérisation des surfaces (SEM/EDX, TEM, profilométrie)
- G. Techniques de caractérisation des surfaces (travaux dirigés)
- H. Diffusion de la lumière – mesures de taille de particule
- I. Les colloïdes d'association – les tensioactifs – les dispersants
- J. La tension de surface / relation de Young Dupré / Coefficient d'étalement
- K. Mouillage, adhésion, angle de contact, hydrophobie/philie
- L. L'adsorption aux interfaces et la mesure de la surface spécifique, la BET

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0325_1 2025-2026	Méthodes Chimiques De Caractérisation Des Polymères	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir faire]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Comprendre et maîtriser les notions de base reliées à la viscoélasticité pour les polymères. Être capable d'interpréter les données de tests mécaniques et de rhéologie et de dériver des relations structures propriétés.

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

- A. • Rhéologie introduction – viscosité, cisaillement, déformation, contrainte, différents types d'écoulement (Poiseuille, Couette, laminaire), viscosité • Liquides newtoniens
- B. • Viscosité – Caractère rhéofluidifiant, rhéoépaississant, seuil de Bingham, thixotropie, quelques instruments de mesure de viscosité (Brookfield) • Liquides non-newtoniens • TP0 : Rédaction d'un rapport de laboratoire
- C. TP1 : viscosité de fluides newtoniens et non-newtoniens. Mesure de viscosité capillaire et rhéologie rotationnelle
- D. • Viscoélasticité, notion de module de conservation et de perte, notion de tan delta, modèles de Maxwell, Kelvin Voigt • Rhéologie oscillatoire. Expérience en amplitude, en fréquence, expérience vs température • Propriétés thermomécaniques : courbe déformation contrainte. Notion de module élastique, élongation à la rupture, DMA, TMA, DSC
- E. Propriétés thermomécaniques : courbe déformation contrainte. Notion de module élastique, élongation à la rupture, DMA, TMA, DSC
- F. • TP2 : propriétés thermomécaniques des polymères • Traitement de données sur les logiciels
- G. TP3 : solubilité de Hansen
- H. Cours sur la GPC. Masses molaire GPC, viscosimétrie et diffusion de la lumière. Loi de Mark Houwink • TP4 : GPC
- I. TP5 : synthèse des polymères (latex acrylique radicalaire en émulsion) Suivi gravimétrique (taux de solide) Application sur substrats (séchage une semaine pour le laboratoire suivant)
- J. TP6 : Mouillage et Adhésion (angle de surface, tension de surface, énergie de surface) Analyse des résultats de DSC – Corrélation Tg vs composition des latex du TP5 (Flory-Fox)
- K. • TP7 : résines époxy, thermo- et photo-réticulables • Synthèse d'un échantillon de PU ou d'époxy (die cutting + recuit) • Amorçage photochimique / thermique

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0326_1 2025-2026	Mooc Gestion De Projet	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
E-learning : 25.0h		
Modalité(s) d'évaluation : Contrôle Continu		
Compétences associées : Manager une équipe pluridisciplinaire et multiculturelle sur un projet en environnement industriel : – Anticiper et gérer les situations à caractère conflictuel au sein des équipes, en communiquant avec les équipes et en mettant en place des actions d'amélioration, afin d'instaurer un climat favorable à la coopération au sein de l'équipe et au bon déroulement du projet industriel [Savoir] – Impliquer et motiver les équipes du projet industriel, en prenant en compte la diversité des profils ainsi que les situations de handicap afin de susciter leur adhésion et leur engagement sur le projet et fédérer les équipes autour d'un objectif commun [Savoir] – Planifier les activités/tâches de l'équipe impliquée sur le projet industriel, en affectant les tâches selon les profils des personnes, en utilisant les outils de planification et de pilotage et en tenant compte des ressources humaines, matérielles et financières allouées au projet, afin de garantir le bon fonctionnement du projet et l'atteinte des objectifs fixés [Savoir faire] – Recenser les besoins en compétences internes et externes nécessaires au projet industriel, dans le respect de l'enveloppe budgétaire allouée et du cadre réglementaire en vigueur dans la politique RH de l'entreprise, afin de composer une équipe aux profils complémentaires et adaptée aux besoins en compétences du projet [Savoir]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Comprendre les bases de la Gestion de Projet
Maîtriser l'organisation du projet et de son équipe
Prendre en main les outils incontournables de la gestion de projet
Savoir prévenir et gérer les risques d'un projet

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

- A. Notions fondamentales du management et de l'organisation des projets
- B. Organisation de projet, l'essentiel : négocier les objectifs, gérer les réunions, faire les comptes-rendus et répartir le travail
- C. Outils avancés de gestion de projet : conception, planification, budget ...
- D. Identification des risques, priorisation, conception d'un plan de prévention et suivi des risques d'un projet

Modifiée le 15/10/2025

Code : 0327_1 2025-2026	Introduction À La Chimie Des Composites	Resp. / Ref. person MOULIN Laetitia
Modalité(s) d'évaluation : DS		
Compétences associées : Mettre en œuvre la recherche et le développement d'un produit ou d'un process dans le domaine des produits formulés, du textile, du cuir et/ou des matériaux plastiques : — Réaliser des travaux de recherche et développement dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement, en collaborant avec des équipes de recherche privée ou publique, afin de contribuer aux travaux de recherche et d'innovation dans les secteurs des produits formulés, des textiles, du cuir, et des matériaux plastiques [Savoir]		

► OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES / EDUCATIONAL OBJECTIVES :

Identifier les composites et leurs applications.
Fabriquer et caractériser des renforts.
Fabriquer et caractériser des matrices organiques, métalliques et céramiques.
Elaborer des composites par différentes méthodes
Décrire des composites à matrice thermoplastiques et thermodurcissables, les nanocomposites et les composites verts

► PRÉREQUIS / PREREQUISITES :

Aucun

► SOMMAIRE / COURSE CONTENT :

A. Introduction générale du composite; Les constituants de base
B. Interface matrice/renfort; Propriétés mécaniques
C. Technique de fabrication ; Exercices d'application
D. Nanocomposites ; Composites verts

Modifiée le 15/10/2025