


4.00 crédits	32.5 h + 7.5 h	Q2
--------------	----------------	----

Enseignants	Fisette Paul ;Nysten Bernard ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LINGE1122 Physique I, LINGE1115 Chimie I, LINGE1223 Chimie II <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Le cours est divisé en 2 parties. La première partie définit les concepts et outils de base en sciences des matériaux et procédés et met en évidence les grandes étapes conduisant de la matière première au matériau fini ; un accent particulier est mis sur les relations entre procédés de synthèse, structure et propriétés des matériaux résultants. La seconde partie donne une formation en matière de statique, une introduction à la résistance des matériaux et introduit l'étude des mécanismes les plus courants, par exemple ceux rencontrés dans les automobiles.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Pour la partie « procédés chimiques et matériaux »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire de manière synthétique un procédé de chimie industrielle (organique ou inorganique) en en reprenant les principales réactions chimiques ;</li> <li>• sur base de considérations thermodynamiques, justifier les conditions pratiques (température, pression, temps, ...) appliquées dans un procédé de chimie industrielle ;</li> <li>• établir et calculer un bilan matière simple sur un procédé industriel chimique ;</li> <li>• définir les grandes classes de matériaux ;</li> <li>• définir et décrire par écrit et schématiquement les différentes structures rencontrées dans les matériaux, les différents types de défauts structuraux, les principales propriétés mécaniques et physiques ;</li> <li>• expliquer l'impact de la température, du temps, des liaisons chimiques, des défauts structuraux sur les propriétés mécaniques et physiques des matériaux.</li> </ul> <p>1</p> <p>Pour la partie « mécanique »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer les notions de vitesse, forces et moment de force ;</li> <li>• établir, résoudre et interpréter les équations dynamiques ou statiques de systèmes simples ;</li> <li>• expliquer les lois de comportement des principales forces rencontrées en pratique ;</li> <li>• appliquer les concepts à des situations de la vie quotidienne ou dans le cadre de dispositifs mécaniques présentés au cours ou dans les séminaires.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit sous la forme de questions ouvertes et de QCM en présentiel (ou en ligne en cas de force majeure). Les modalités précises de l'évaluation sont communiquées en début de quadrimestre et publiées sur les site Moodle du cours. Les étudiants sont évalués sur leur compréhension des concepts présentés durant les cours. Un accent particulier est mis sur la capacité à synthétiser et à mettre en relation les différents concepts.
Méthodes d'enseignement	Le cours est donné sous la forme de cours magistraux et de séminaires en présentiel, en ligne, en comodal ou en capsules vidéo.
Contenu	Cette UE est divisée en deux parties dont les contenus respectifs sont les suivants. Partie « procédés chimiques et matériaux » : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Production industrielle chimique et sources de matières premières.</li> <li>• Etude de procédés chimiques types dans les secteurs des métaux et matériaux inorganiques, des détergents et des polymères ; les exemples seront repris de manière à mettre en évidence les outils d'élaboration des procédés chimiques, leur évolution récente et à illustrer les notions de bilans de matière et de chaleur ainsi que la problématique de la pollution.</li> <li>• Grandes classes de matériaux (métaux, céramiques, polymères) ; forces des liaisons inter atomiques ; arrangement des atomes (état amorphe/cristallin) ; structures et défauts ; propriétés générales résultantes ; synergie des propriétés et alliages/composites</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriétés mécaniques des matériaux : contrainte - déformation (élasticité et viscoélasticité), module d'élasticité, limite d'élasticité et de rupture, ductilité, résistance à la fatigue, ...</li> <li>• Propriétés physique : conductivité électrique, capacité calorifique, conductivité thermique, ...</li> </ul> <p>Partie « mécanique »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels de mécanique rationnelle.</li> <li>• Application à quelques systèmes simples.</li> <li>• Etude des forces de type ressort, amortisseur et frottement.</li> <li>• Application au domaine de l'automobile</li> <li>• Description de quelques transmissions mécaniques (embrayage, Cardan, ...).</li> <li>• Eléments de statique : théorie, poutres &amp; application.</li> <li>• 3 ou 4 séminaires illustrant la matière au travers de domaines variés.</li> </ul>
Ressources en ligne	<p>"Mécanique": <a href="https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=3024">https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=3024</a></p> <p>"Procédés chimiques et matériaux": <a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8984">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8984</a></p>
Bibliographie	<p><b>Support de cours</b></p> <p>Des notes de cours, des copies de transparents et, éventuellement, d'articles pour lectures complémentaires sont mises à la disposition des étudiants sur Moodle.</p> <p><b>Références bibliographiques recommandées, lectures conseillées :</b></p> <p>Des références complémentaires d'ouvrage seront données par les enseignants.</p>
Faculté ou entité en charge:	ESPO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier : ingénieur de gestion	INGE1BA	4	LINGE1115 ET LINGE1122	
Mineure en culture scientifique	MINCULTS	4		