

CHIMIE MOLECULAIRE (2021-2022)

Chimie Moléculaire	S8			S9		
	Heures élèves (h)	Coeff	ECTS	Heures élèves (h)	Coeff	ECTS
<b>Langues</b>						
Anglais	15,75	4		10	4	
LV2	15,75	4		20	4	
<b>TOTAL :</b>	<b>31,5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>SHSE</b>						
<b>Connaissance des entreprises II</b>						
Finances	14	2				
Gestion de projet II	28,167	4				
<b>Innovation et entrepreneuriat</b>						
Management de l'innovation				29	6	
* <i>Projet R&amp;D&amp;I</i>				15		
* <i>Innovation</i>				3,5		
* <i>Propriété intellectuelle et Brevet</i>				10,5		
Entrepreneuriat				10,5	2,5	
Intégration en entreprise				10,5	0,5	
<b>TOTAL SHSE:</b>	<b>42,167</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>SCIENCES</b>						
<b>"TRONC COMMUN" SA+CM</b>						
<b>UE "Opérer, modéliser, simuler et commander un procédé"</b>						
Modéliser par l'outil Informatique	14	2				
Modélisation et simulation de procédés	7	1				
Commande de procédés	15,16	3				
Opérations unitaires de séparation (anglais)	17,5	3				
TP Génie des procédés	56	4				
<b>TOTAL</b>	<b>109,66</b>	<b>13</b>	<b>7</b>			
<b>UE "Sciences pour l'ingénieur, procédés"</b>						
Energies renouvelables et optimisation (anglais)				10,5	2	
Intensification de procédés (anglais)				7	1	
Bioprocédés (anglais)				10,5	2	
Cycle industriel de l'eau (anglais)				7	1	
Modélisation et simulation de procédés (anglais)				7	1	
Sécurité des procédés industriels				5,83	1	
<b>TOTAL</b>				<b>47,83</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>UE Connaissance approfondie de la réactivité et applications</b>						
Chimie des orbitales: de la théorie aux applications en synthèse organique	21	5				
Réactivité Organique III : carbanions et réactions d'oxydo-réductions	28	5				
<b>TOTAL</b>	<b>49,00</b>	<b>10</b>	<b>5</b>			
<b>UE Synthèse et caractérisation de molécules d'intérêt</b>						
Méthodologies de synthèse asymétrique (anglais?)	15,17	4				
Spectroscopie RMN avancée	9,33	2,5				
Normes et référentiels	3,5					
Stage en interaction avec la recherche	28	5				
<b>TOTAL</b>	<b>56,00</b>	<b>11,50</b>	<b>6</b>			
<b>UE De la chimie organométallique à la catalyse pour une synthèse durable</b>						
Chimie organométallique et catalyse homogène (anglais/français)	23,33	5				
Catalyse hétérogène	9,33	2,5				
TP chimie organométallique	28	4				
<b>TOTAL</b>	<b>60,66</b>	<b>11,5</b>	<b>5</b>			
<b>UE Sciences, techniques de spécialité (Spé)</b>						
Agrochimie				4,667	1	
Synthèse des macrocycles (anglais)				10,5	2	
Synthèse en chimie organique fine (anglais)				22,167	2	
Biosynthèse de produits naturels (anglais)				10,5	2	
Catalyse homogène * (anglais)				12	2	
Chimie bio-inorganique * (anglais)				12	2	
Chimie des hétérocycles * (anglais)				10,5	2	
Glycochimie* (anglais)				10,5	2	
Chimie radicalaire * (anglais)				10,5	2	
Récepteurs et ligands : conception et synthèse * (anglais)				12	2	
Introduction à la biologie (santé) (anglais)				10,5	2	
Introduction à la chimie médicinale (santé) (anglais)				10,5	2	
Chimie du fluor pour la santé (anglais)				10,5	2	
Synthèse industrielle contraintes (santé) (anglais)				10,5	2	
<b>TOTAL UE Sciences, techniques de spécialité (Spé)</b>				<b>157,33</b>	<b>27</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL Science</b>	<b>275,32</b>	<b>46,00</b>	<b>23</b>	<b>205,16</b>	<b>35,00</b>	<b>21</b>
<b>TOTAL</b>	<b>348,99</b>	<b>60,00</b>	<b>30</b>	<b>285,16</b>	<b>52,00</b>	<b>30</b>
Stage ingénieur (20 semaines)					10	10
Stage R&D (22 semaines)					20	20

## INGENIERIE DES POLYMERES (2021-2022)

Ingénierie des polymères	S8			S9		
	Heures élèves	Coeff	ECTS	Heures élèves	Coeff	ECTS
<b>Langues</b>						
Anglais	15,75	4		10	4	
LV2	15,75	4		20	4	
<b>TOTAL :</b>	<b>31,5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>SHSE</b>						
<b>Connaissance des entreprises II</b>						
Finances	14	2				
Gestion de projet II	28,167	4				
<b>Innovaton et entrepreneariat</b>						
Management de l'innovation				29	6	
* Projet R&D&I				15		
* Innovation				3,5		
* Propriété intellectuelle et Brevet				10,5		
Entrepreneariat				10,5	2,5	
Intégration en entreprise				10,5	0,5	
<b>TOTAL SHSE:</b>	<b>42,167</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>SCIENCES</b>						
<b>UE "Conception et caractérisation des polymères"</b>						
Synthèse macromoléculaire avancée	15,17	3,5				
Caractérisation des polymères	15,17	3,5				
Projet pratiques conception et synthèse de matériaux polymères (inclus 28h de TP chimie)	42	4,5				
<b>TOTAL UE "Conception et caractérisation des polymères"</b>	<b>72,34</b>	<b>11,5</b>	<b>6</b>			
<b>UE "Matériaux et formulations polymère : analyse structure-propriétés "</b>						
Transitions des phases des polymères / cristallisation	14	2				
Physicochimie des polymères	15,17	3,5				
Viscoélasticité	15,17	3,5				
Polymérisation en milieu hétérogène	7	1				
Physicochimie des milieux dispersés	7	1				
Stage recherche	-	5				
<b>TOTAL UE "Matériaux et formulations polymère : analyse structure-propriétés "</b>	<b>58,34</b>	<b>16</b>	<b>6</b>			
<b>UE "Outils pour la physique des polymères"</b>						
Informatique	14	2				
Mécanique des milieux continus	10,5	2				
Mécanique des polymères et microstructure	10,5	2				
TP Physique des polymères	28	3				
<b>TOTAL UE "Outils pour la physique des polymères"</b>	<b>63</b>	<b>9</b>	<b>5</b>			
<b>UE "Du polymère à l'objet "</b>						
Rhéologie des polymères	15,17	3,5				
Procédés de mise en oeuvre des polymères	14	2				
TP Mise en oeuvre	56	4				
<b>TOTAL UE "Du polymère à l'objet "</b>	<b>85,17</b>	<b>9,5</b>	<b>6</b>			
<b>Sciences pour l'ingénieur, procédés (SI)</b>						
- Rhéologie des fluides complexes (anglais)				21	3	
- Composites: matériaux, structures et procédés (anglais)				15,17	2,5	
- Matériaux polymères en couches minces (anglais)				15,17	2,5	
- Micro-nanofabrication/Polymères pour la santé et l'énergie (anglais)				10,5	1,5	
- Ingénierie comparative des matériaux (anglais)				10,5	1,5	
- Simulation numérique et méthode des éléments finis (anglais)				16,33	2,5	
				<b>88,67</b>	<b>13,5</b>	<b>6</b>
<b>Sciences, techniques de spécialité (Spé)</b>						
- Physicochimie des systèmes aqueux (anglais)				10,5	2	
- Ingénierie macromoléculaire: méthodologie de synthèses avancées (anglais)				16,33	3	
- Biopolymères (anglais)				16,33	3	
- Mécanique et microstructure des polymères (anglais)				15,17	3	
- Génie de la polymérisation (anglais)				16,33	3	
- Mise en œuvre des polymères (anglais)				15,17	3	
- Dégradation / Stabilisation / Formulation des polymères (anglais)				10,5	2,5	
- Monographies (anglais)				10,5	2	
				<b>110,83</b>	<b>21,5</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL Science</b>	<b>278,85</b>	<b>46,00</b>	<b>23</b>	<b>199,50</b>	<b>35,00</b>	<b>21</b>
<b>TOTAL</b>	<b>352,52</b>	<b>60,00</b>	<b>30</b>	<b>279,50</b>	<b>52,00</b>	<b>30</b>
<b>Stage ingénieur (20 semaines)</b>					<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Stage R&amp;D (22 semaines)</b>					<b>20</b>	<b>20</b>

MATERIAUX DE FONCTION ET NANOSCIENCES (2021-2022)

Matériaux de fonction et Nanosciences	S8			S9		
	Heures élèves	Coeff	ECTS	Heures élèves	Coeff	ECTS
<b>Langues</b>						
Anglais	15,75	4		10	4	
LV2	15,75	4		20	4	
<b>TOTAL :</b>	<b>31,5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
2021	31,5			30,5		
<b>SHSE</b>						
<b>Connaissance des entreprises II</b>						
Finances	14	2				
Gestion de projet II	28,167	4				
<b>Innovation et entrepreneuriat</b>						
Management de l'innovation				29	6	
* Projet R&D&I				15		
* Innovation				3,5		
* <i>Propriété intellectuelle et Brevet</i>				10,5		
Entrepreneuriat				10,5	2,5	
Intégration en entreprise				10,5	0,5	
<b>TOTAL SHSE:</b>	<b>42,167</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>Science</b>						
<b>UE1 "Relation structuration et composition des matériaux propriétés physiques"</b>						
Mécanique quantique	10,5	2				
Structure électronique	17,5	3				
Bases des semi-conducteurs	12,8	2				
Propriétés électriques, thermiques et magnétiques	12,8	2				
Physique statistique	19,8	4				
Informatique	14	2				
TP Physique des Matériaux	56	5				
<b>TOTAL UE1 "Relation structuration et composition des matériaux - propriétés physiques"</b>	<b>143,4</b>	<b>20</b>	<b>12</b>			
<b>UE2 "Des méthodes de fabrication aux propriétés physico-chimiques"</b>						
Méthodes de synthèse chimiques et fonctionnalisation	16,3	4				
Méthodes de synthèse physiques et croissance épitaxiale	16,3	4				
Méthodes de mise en forme et influence de l'échelle nano sur les propriétés physiques	15,2	3				
Surface / interfaces et propriétés catalytiques	24,5	5				
TP Chimie des Matériaux	56	5				
Stage d'immersion en laboratoire de recherche	-	5				
<b>TOTAL UE2 "Des méthodes de fabrication aux propriétés physico-chimiques"</b>	<b>128,3</b>	<b>26</b>	<b>11</b>			
<b>UE "Sciences pour l'ingénieur, procédés"</b>						
Introduction aux nanotechnologies (anglais)				16,33	3	
Elaboration des nanomatériaux/méthodes physiques* (anglais)				21	3	
Elaboration des matériaux inorganiques par voie chimique (anglais)				10,5	1,5	
Surfaces et interfaces (anglais)				16,33	3	
Semi-conducteurs inorganiques: technologie et caractérisation (anglais)				15,33	3	
<b>TOTAL UE "Sciences pour l'ingénieur, procédés"</b>				<b>79,49</b>	<b>13,5</b>	<b>6</b>
<b>UE "Sciences, techniques de spécialité"</b>						
Biomatériaux (anglais)				15,33	3	
Semi-conducteurs organiques : méthodes de synthèse, propriétés opto-électroniques et applications (anglais)				16,33	3	
Matériaux magnétiques pour le stockage de l'information (anglais)				15,33	3	
Matériaux hybrides et biomimétiques (anglais)				16,33	3	
Matériaux pour le stockage de l'énergie (anglais)				10,5	1,5	
Matériaux catalytiques (anglais)				15,33	3	
Matériaux pour l'optique (anglais)				21	3,5	
Matériaux adaptatifs (anglais)				10,5	1,5	
<b>TOTAL UE "Sciences, techniques de spécialité"</b>				<b>120,65</b>	<b>21,5</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL Science</b>	<b>271,70</b>	<b>46,00</b>	<b>23</b>	<b>200,14</b>	<b>35,00</b>	<b>21</b>
<b>TOTAL</b>	<b>345,37</b>	<b>60,00</b>	<b>30</b>	<b>280,14</b>	<b>52,00</b>	<b>30</b>
Stage ingénieur (20 semaines)					10	10
Stage R&D (22 semaines)					20	20

**SCIENCES ANALYTIQUES (2021-2022)**

Sciences Analytiques	S8			S9		
	Heures élèves (h)	Coeff	ECTS	Heures élèves (h)	Coeff	ECTS
<b>Langues</b>						
Anglais	15,75	4		10	4	
LV2	15,75	4		20	4	
<b>TOTAL :</b>	<b>31,5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>SHSE</b>						
<b>Connaissance des entreprises II</b>						
Finances	14	2				
Gestion de projet II	28,167	4				
<b>Innovation et entrepreneuriat</b>						
Management de l'innovation				29	6	
* Projet R&D&I				15		
* Innovation				3,5		
* Propriété intellectuelle et Brevet				10,5		
Entrepreneuriat				10,5	2,5	
Intégration en entreprise				10,5	0,5	
<b>TOTAL SHSE:</b>	<b>42,167</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>SCIENCES</b>						
<b>TRONC COMMUN SA+CM</b>						
<b>UE "Opérer, modéliser, simuler et commander un procédé"</b>						
Modéliser par l'outil Informatique	14	2				
Modélisation et simulation de procédés	7	1				
Commande de procédés	15,16	3				
Opérations unitaires de séparation (anglais)	17,5	3				
TP Génie des procédés	56	4				
<b>TOTAL UE "Opérer, modéliser, simuler et commander un procédé"</b>	<b>109,66</b>	<b>13</b>	<b>7</b>			
<b>UE "Sciences pour l'ingénieur, procédés"</b>						
Energies renouvelables et optimisation (anglais)				10,5	2	
Intensification de procédés (anglais)				7	1	
Bioprocédés (anglais)				10,5	2	
Cycle industriel de l'eau (anglais)				7	1	
Modélisation et simulation de procédés (anglais)				7	1	
Sécurité des procédés industriels				5,83	1	
<b>TOTAL UE "Sciences pour l'ingénieur, procédés"</b>				<b>47,83</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>UE "Méthodes de séparation"</b>						
Extraction	3,5	1				
Chromatographie avancée	21	5				
Séparation membranaire	10,5	2,5				
Chromatographie à l'échelle industrielle (anglais)	10,5	2,5				
TP Instrumentation	24,5	4,5				
<b>TOTAL UE "Méthodes de séparation"</b>	<b>70</b>	<b>15,5</b>	<b>5</b>			
<b>UE "Méthodes de caractérisation (I)"</b>						
Analyse des espèces inorganiques et spéciation	19,75	4				
Spectroscopie RMN avancée	11,75	2,5				
Reconnaissance ionique et moléculaire – concepts de base	10,5	2,5				
<b>TOTAL UE "Méthodes de caractérisation (I)"</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>5</b>			
<b>UE "Qualité et aspects réglementaires"</b>						
Echantillonnage	3,5	1				
Qualité en laboratoire d'analyse – Validation méthodes	10,5	2,5				
Normes & référentiels	3,5					
<b>TOTAL UE "Qualité et aspects réglementaires"</b>	<b>17,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>			
<b>Projet analytique</b>						
Préparation, restitution projet analytique	28					
<b>TOTAL "Projet analytique"</b>	<b>28</b>	<b>5</b>	<b>3</b>			
<b>UE "Sciences, techniques de spécialité "</b>						
Analyse de données (anglais)				10,5	2	
Reconnaissance avancée et applications* (anglais)				17,5	3	
Spectrométrie de masse avancée* (anglais)				18,67	3	
Méthodes spectroscopiques avancées* (anglais)				21	3	
Aspects nano en sciences analytiques* (anglais)				21	4	
Chimie bioanalytique (anglais)				21	4	
Méthodes de caractérisation de surfaces solides et de nanomatériaux* (anglais)				21	4	
Méthodes (radiochimiques) et radioanalytiques* (anglais)				21	4	
<b>TOTAL UE "Sciences, techniques de spécialité"</b>				<b>151,67</b>	<b>27</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL "Sciences, techniques de spécialité"</b>	<b>267,16</b>	<b>46,00</b>	<b>23</b>	<b>199,50</b>	<b>35,00</b>	<b>21</b>
<b>TOTAL</b>	<b>340,83</b>	<b>60,00</b>	<b>30</b>	<b>279,50</b>	<b>52,00</b>	<b>30</b>
<b>Stage ingénieur (20 semaines)</b>					<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Stage R&amp;D (22 semaines)</b>					<b>20</b>	<b>20</b>

TRONC COMMUN (2021-2022)

TRONC COMMUN	S5			S6			S7		
	Heures élèves	Coeff	ECTS	Heures élèves	Coeff	ECTS	Heures élèves	Coeff	ECTS
<b>Langues</b>									
Anglais	45	4		30	4		22,75	4	
LV2	45	4		30	4		22,75	4	
<b>TOTAL :</b>	<b>90</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>45,5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>SHSE EN39925</b>									
<b>Métiers de la chimie</b>									
Sécurité chimie (F. Roulland) EN39874	12,5	3							
Professionnalisation (C. Christine) EN 39875 * Projet professionnel et recherche de stage * Ethique et égalité * Visites d'usines	21,5	4							
<b>DD&amp;RS EN39927 (B. Pichon)</b>				46	7	4			
* Développement durable dans le contexte de l'industrie chimique * Ecoconception et production durable * Gestion responsable de l'entreprise * Politique environnementale de l'Europe									
<b>Connaissance des entreprises I EN25656</b>									
Organisation des entreprises EN25671							25,5	3	
Gestion de projet I EN 25665							21	3	
<b>TOTAL :</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>46,5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Outils mathématiques (A. Hechner)</b>									
- Maths - Statistiques 17h30(15 séances=17,4h)	11,5	1,5		6	1				
<b>- Outils informatiques 4h40 élèves (4 séances=4h40h) ???</b>	<b>2h20</b>	<b>0,5</b>		<b>2h20</b>	<b>0,5</b>				
- Introduction à l'IA 10h30 (9 séances=10,44h)				10,5	1				
<b>TOTAL :</b>	<b>11,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>			
<b>Fondements des spectroscopies et leurs applications (P. Schaaf)</b>									
- Mécanique quantique 24,5h (21 séances=24,36h)	24,5	3,5							
- Symétrie moléculaire (anglais) 10h30 (9 séances=10,44h)	10,5	1,5							
- Spectroscopies 29h (25 séances=29h)	29	3,5							
- Intervention d'industriels	2								
- TP Chimie analytique (base : 56h)	56	4							
<b>TOTAL :</b>	<b>122</b>	<b>12,5</b>	<b>7</b>						
<b>Thermodynamique et cinétique pour la mise en œuvre de réactions chimiques (S. Pronkin)</b>									
- Cinétique chimique (anglais) 21h (18 séances=20,88h)	21	3							
- Thermodynamique A 16h (14 séances=16,14h)	16	2,5							
- Génie de la réaction chimique 21h (18 séances=20,88h)	21	3							
- Intervention d'industriels	2								
- TP Polymères (base : 56h)	56	4							
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>12,5</b>	<b>7</b>						
<b>De la Molécule au Matériau (C. Petit)</b>									
- Chimie du solide 10h30 (9 séances=10,44h)	10,5	1,5							
- Techniques de caractérisation des matériaux 8h (7 séances=8,12h)	8	1							
- Chimie des éléments non métalliques (anglais) 13h (11 séances=12,76h)	13	2							
- Synthèse des polymères – Principes de polymérisation 21h (18 séances=20,88h)	21	3							
- Intervention d'industriels	2								
- TP Chimie du solide et matériaux (base : 56h)	56	4							
<b>TOTAL</b>	<b>110,5</b>	<b>11,5</b>	<b>7</b>						
<b>Transfert de matière et de chaleur appliqués au génie des procédés (V. Hubscher)</b>									
- Phénomènes de transport (anglais) 31h30 (27 séances=31,32h)				31,5	4,5				
- Opérations unitaires 21h (18 séances=20,88h)				21	3				
- Intervention d'industriels				2					
- TP Sciences pour l'ingénieur (base : 56h)				56	4				

195,5 Langues (182h 2021)

126,5 SHSE

28

122

116

110,5

<b>TOTAL</b>				110,5	11,5	6				
<b>Réactivité chimique et Molécules d'intérêt (C. Petit)</b>										
- Réactivité organique I (français/allemand/anglais) 44h (38 séances=44,08h)				44	5					
- Réactivité organique II (français) 16,33h (14 séances = 16,33h)							16,33	2,5		
- Chimie des éléments métalliques (anglais) 22h (19 séances=22,04h)				22	3					
- Introduction à la catalyse 14h (12 séances=13,92h)							14	2		
- Intervention d'industriels							2			
- TP de Chimie de coordination				28	2					
- TP Initiation à la synthèse organique				28	2					
- TP Chimie organique (avancé : 56h)							56	4		
<b>TOTAL</b>				122	12	7	88,33	8,5	6	
<b>De la structure aux propriétés des matériaux (S. Begin)</b>										
- Cristallographie (anglais) 21h (18 séances=20,88h)				21	3					
- Les différentes classes des matériaux: matériaux (français/anglais) 22h30 (19 séances=22h)				22,5	3,5					
- Electrochimie et ses applications (anglais) 10h30 (9 séances=10,44h)				10,5	1,5					
- Propriétés physiques des matériaux 10h30 (9 séances=10,44h)							10,5	1,5		
- Propriétés mécaniques des matériaux 2*10h30 (18 séances=20,88h)							21	3		
- Intervention d'industriels							2			
- TP Chimie du solide et matériaux (avancé : 56h)				56				4		
<b>TOTAL</b>				110	8	7	33,5	8,5	6	
<b>Solutions, Polymères et Colloïdes: de la Physico-Chimie aux Méthodes Séparatives (R. Muller)</b>										
- Physique statistique (anglais/allemand) 10h30 (9 séances=10,44h)							10,5	1,5		
- Thermodynamique B (anglais) 15h (13 séances=15,08h) + 9h30 (8 séances Classe matériaux= 9,28h)							24,5	3,5		
- Interface – Colloïdes (anglais) 10h30 (9 séances=10,44h)							10,5	1,5		
- Méthodes séparatives 14h (12 séances=14h)							14	2		
- Intervention d'industriels							2			
- TP Polymères (avancé : 56h)							56	4		
- TP Chimie analytique avancés "Développement analytique"							56	4		
<b>TOTAL</b>							173,5	16,5	8	
<b>Stage ouvrier/technicien</b>								3,5	3	
<b>TOTAL</b>	484	53,5	27	465	49	30	387,33	47,5	30	
<b>TOTAL : h cours Sciences avec TP</b>					1336,33					

110,5

210,33

TP comptés dans S7

143,5

173,5

#REF!

Sciences

1336,33

2021 1342,5