

## Information générale

<b>Objectifs</b>	
<b>Responsable(s)</b>	QUEFFELEC CLEMENCE RENAULT ERIC
<b>Mention(s) incluant ce parcours</b>	licence Chimie
<b>Lieu d'enseignement</b>	
<b>Langues / mobilité internationale</b>	
<b>Stage / alternance</b>	
<b>Poursuite d'études / débouchés</b>	
<b>Autres renseignements</b>	
<b>Conditions d'obtention de l'année</b>	Voir le document sur Madoc : "Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"

# Programme

1 <sup>er</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF Majeure Chimie-Chimie (17 ECTS)</b>								
Chimie Organique (X31C010)	913 18 LG 5 CHI UE 1201	2	14.67	0	13.33	0	2.8	30.8
Chimie de coordination (X31C020)	913 18 LG 5 CHI UE 1204	3	8	0	12	0	2	22
Électrochimie générale (X31C030)	913 18 LG 5 CHI UE 1203	3	8	0	12	12	3.2	35.2
Outils informatiques 2 (X31C040)	913 18 LG 5 CHI UE 1205	2	1.33	0	0	18.67	2	22
Théorie des groupes (X31C050)	913 18 LG 5 CHI UE 1222	2	8	0	8	0	1.6	17.6
Spectroscopies (X31C060)	913 18 LG 5 CHI UE 1212	2	6	0	10	0	1.6	17.6
Chimie physique 1 (X31C070)	913 18 LG 5 CHI UE 1267	3	8	0	12	0	2	22
<b>Groupe d'UE : UEF Mineure Chimie renforcée (8 ECTS)</b>								
analyses physico-chimiques (RMN, SDM, DRX) (X31C080)	913 18 LG 5 CHI UE 622	4	16	0	16	0	3.2	35.2
Travaux Pratiques de Chimie Organique (X31C090)	913 18 LG 5 CHI UE 617	2	0	0	0	16	1.6	17.6
Techniques chromatographiques (X31C100)	913 18 LG 5 CHI UE 625	2	0	0	4	16	2	22
<b>Groupe d'UE : UEF Non disciplinaires (5 ECTS)</b>								
Anglais pour la communication scientifique (Chimie) (X31A030)	913 18 LG 5 LA UE 488	3	0	0	16	0	1.6	17.6
Ouverture Professionnelle - Chimie (X31T030)	913 18 LG 5 CLI UE 1424	2	0	0	16	0	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre (X31T200)	913 18 LG 5 TR UE 2132	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	30						

2 <sup>ème</sup> SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
<b>Groupe d'UE : UEF Majeure Chimie-Chimie (18 ECTS)</b>								
Chimie des matériaux (X32C010)	913 18 LG 6 CHI UE 1220	4	17.33	0	14.67	0	3.2	35.2
TP chimie inorganique (X32C020)	913 18 LG 6 CHI UE 1216	3	0	0	0	20	2	22
Travaux Pratiques de Chimie (Chimie Physique, Chimie Théorique, Spectroscopie Optique) (X32C030)	913 18 LG 6 CHI UE 1218	5	0	0	0	40	4	44
Chimie théorique 2 (X32C040)	913 18 LG 6 CHI UE 1215	2	8	0	8	0	1.6	17.6
Chimie physique 2 (X32C050)	913 18 LG 6 CHI UE 1268	4	8	0	12	0	2	22
<b>Groupe d'UE : UEF Mineure Chimie renforcée (10 ECTS)</b>								
Travaux pratiques de chimie transversale (X32C060)	913 18 LG 6 CHI UE 784	4	0	0	0	40	4	44
Chimie organique (X32C070)	913 18 LG 6 CHI UE 783	3	9.33	0	10.67	0	2	22
Compléments de chimie organique (X32C080)	913 18 LG 6 CHI UE 1020	3	5.33	0	6.67	0	1.2	13.2
<b>Groupe d'UE : UEF Non disciplinaires (2 ECTS)</b>								
Anglais Professionnel Chimie (X32A030)	913 18 LG 6 LA UE 503	2	0	0	16	0	1.6	17.6
<b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>								
Stage libre (X32T200)	913 18 LG 6 TR UE 2133	0	0	0	0	0	0	0

	<b>Total</b>	30						
--	--------------	----	--	--	--	--	--	--

## Modalités d'évaluation

X31C010 Chimie Organique		Nb d'ECTS		2					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1	0	0	1	0	0	2
		2	0.5	0	0	1.5	0	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

X31C020 Chimie de coordination		Nb d'ECTS		3					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1.5	0	0	1.5	0	0	3
		2	0.75	0	0	2.25	0	0	3
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	3	0	0	3
		2	0	0	0	3	0	0	3

X31C030 Électrochimie générale		Nb d'ECTS		3					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	0.75	0.75	0	1.5	0	0	3
		2	0	0.4	0	2.6	0	0	3
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	3	0	0	3
		2	0	0	0	3	0	0	3

En session 1, régime ordinaire, la note des travaux pratiques sera constituée à 50% par la note moyenne obtenue aux comptes-rendus et à 50% par la note d'un contrôle continu écrit portant sur les compétences liées aux TP.  
En session 2, régime ordinaire seule la note moyenne obtenue aux comptes-rendus sera reportée (soit 12,5% de la note finale).

X31C040 Outils informatiques 2		Nb d'ECTS		2					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	0	2	0	0	0	0	2
		2	0	1	0	0	1	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	2	0	0	0	0	2
		2	0	1	0	0	1	0	2

X31C050 Théorie des groupes		Nb d'ECTS		2					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	2	0	0	0	0	0	2
		2	1	0	0	1	0	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

Contrôle continu écrit + tests

X31C060 Spectroscopies		Nb d'ECTS		2					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1	0	0	1	0	0	2
		2	0.5	0	0	1.5	0	0	2
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	2	0	0	2
		2	0	0	0	2	0	0	2

X31C070 Chimie physique 1		Nb d'ECTS		3					
		Contrôle continu			Examen				
REGIME		Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire		1	1.5	0	0	1.5	0	0	3
		2	0.75	0	0	2.25	0	0	3
Dispensé d'assiduité		1	0	0	0	3	0	0	3
		2	0	0	0	3	0	0	3

X31C080 analyses physico-chimiques (RMN, SDM, DRX)	Nb d'ECTS	4								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	1.33	0	0	2.67	0	0	4		
	2	1	0	0	3	0	0	4		
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4		
	2	0	0	0	4	0	0	4		
CC RMN : 1/3 de la note de l'UE CC SDM : 1/3 de la note de l'UE CC DRX : 1/3 de la note de l'UE										

X31C090 Travaux Pratiques de Chimie Organique	Nb d'ECTS	2								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	0	2	0	0	0	0	2		
	2	0	1	0	0	1	0	2		
Dispensé d'assiduité	1	0	2	0	0	0	0	2		
	2	0	1	0	0	1	0	2		
notes de compte-rendu de TP + notes d'écrit ou de pratique										

X31C100 Techniques chromatographiques	Nb d'ECTS	2								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	0	2	0	0	0	0	2		
	2	0	0.5	0	1.5	0	0	2		
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2		
	2	0	0	0	2	0	0	2		

X31A030 Anglais pour la communication scientifique (Chimie)	Nb d'ECTS	3								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	1.5	0	1.5	0	0	0	3		
	2	0	0	0	3	0	0	3		
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	1.5	0	1.5	3		
	2	0	0	0	3	0	0	3		
The module will be assessed through continuous assessment (100%). You will be assessed <i>indirectly</i> on everything you do in class, and <i>directly</i> on <ul style="list-style-type: none"> <li>• an in-class test</li> <li>• your project work</li> </ul>										

X31T030 Ouverture Professionnelle - Chimie	Nb d'ECTS	2								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	0.8	0	1.2	0	0	0	2		
	2	0.8	0	1.2	0	0	0	2		
Dispensé d'assiduité	1	0.8	0	1.2	0	0	0	2		
	2	0.8	0	1.2	0	0	0	2		

X31T200 Stage libre	Nb d'ECTS	0								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0		
	2	0	0	0	0	0	0	0		
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0		
	2	0	0	0	0	0	0	0		

X32C010 Chimie des matériaux	Nb d'ECTS	4								
			Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef		
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	4		
	2	1	0	0	3	0	0	4		
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4		
	2	0	0	0	4	0	0	4		

X32C020 TP chimie inorganique	Nb d'ECTS	3							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0	3
	2	0	1.5	0	1.5	0	0	0	3
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	3	0	0	0	3
	2	0	0	0	3	0	0	0	3

X32C030 Travaux Pratiques de Chimie (Chimie Physique, Chimie Théorique, Spectroscopie Optique)	Nb d'ECTS	5							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0	5	0	0	0	0	0	5
	2	0	2.5	0	0	2.5	0	0	5
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	5	0	0	0	0	0	5
	2	0	2.5	0	0	2.5	0	0	5

100 % pratique correspond aux comptes rendus de TP + CC écrit

X32C040 Chimie théorique 2	Nb d'ECTS	2							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2	0	0	0	0	0	0	2
	2	0	0	0	0	0	0	2	2
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0	0	2	2
	2	0	0	0	0	0	0	2	2

X32C050 Chimie physique 2	Nb d'ECTS	4							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	2	0	0	0	2	0	0	4
	2	1	0	0	0	3	0	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4

X32C060 Travaux pratiques de chimie transversale	Nb d'ECTS	4							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	2	0	0	0	2	0	4
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	4	0	0	0	0	0	4
	2	0	2	0	0	0	2	0	4

pour les 100 % CC,  
la note comprendra une note de compte-rendu et une note de pratique

X32C070 Chimie organique	Nb d'ECTS	3							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0	3
	2	0.75	0	0	2.25	0	0	0	3
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	3	0	0	0	3
	2	0	0	0	3	0	0	0	3

X32C080 Compléments de chimie organique	Nb d'ECTS	3							
<b>REGIME</b>		<b>Session</b>	<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			<b>Total coef</b>
			<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0	3
	2	0.75	0	0	2.25	0	0	0	3
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	3	0	0	0	3
	2	0	0	0	3	0	0	0	3

X32A030 Anglais Professionnel Chimie	Nb d'ECTS	2							
			<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	1.2	0	0.8	0	0	0	2	
	2	0	0	0	0	0	2	2	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	1	0	1	2	
	2	0	0	0	0	0	2	2	
The module will be assessed through • an in-class test (listening comprehension) • your project work									

X32T200 Stage libre	Nb d'ECTS	0							
			<b>Contrôle continu</b>			<b>Examen</b>			
<b>REGIME</b>	<b>Session</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Ecrit</b>	<b>Pratique</b>	<b>Oral</b>	<b>Total coef</b>	
<b>Ordinaire</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Dispensé d'assiduité</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	0	

## Description des UE

913 18 LG 5 CHI UE 1201	Chimie Organique (X31C010)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie Organique (X31C010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	NUN PIERRICK
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	UE Chimie Organique L2 S3, UE Stéréochimie L2 S4
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE détaille les principaux types de réactions en chimie organique, développe les mécanismes réactionnels et introduit la notion d'orbitales frontières.</i>  <i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre la structure d'une molécule et les paramètres physico-chimiques gouvernant sa réactivité</li> <li>• Déterminer et adapter les conditions réactionnelles (température, solvant) optimales pour la réaction étudiée.</li> <li>• Interpréter la réactivité d'une molécule à partir de l'évolution de l'énergie de ses orbitales frontières</li> <li>• Ecrire un mécanisme réactionnel en respectant les conventions d'écriture pour les réactions de SN1, SN2, E1, E2, E1CB, AE.</li> <li>• Justifier le mécanisme réactionnel en utilisant les orbitales moléculaires.</li> <li>• d'identifier l'hybridation des atomes de : carbone, oxygène, azote dans les liaisons chimiques et l'état d'hybridation dans les espèces chargées.</li> </ul>
Contenu	<p><b>Chap 1</b> Structure des molécules  <b>Chap 2</b> Représentation orbitale et orbitales frontières  <b>Chap 3</b> Substitution Nucléophile  <b>Chap 4</b> Réactions d'éliminations  <b>Chap 5</b> Additions électrophiles sur un alcène  <b>Distanciel</b> : Rappels de réactivité et cinétique, Solvants</p>
Méthodes d'enseignement	Enseignement traditionnel, mise à disposition d'un polycopié, exercices en groupe de 4-5 étudiants.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 28h Répartition : <b>CM</b> : 14.67h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 13.33h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2.8h)
Bibliographie	Advanced Organic Chemistry, Springer, Francis A. Carey, Richard J. Sundberg. Organic Chemistry, Oxford, Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers. Chimie 2e année PC PC*, Lavoisier, Pierre Grécias. Organic Chemistry, Paula Y. Bruice.

913 18 LG 5 CHI UE 1204	Chimie de coordination (X31C020)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie de coordination (X31C020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence



Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	BUJOLI-DOEUFF MARTINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>S1 Chimie (913 17 LG 1 CHI UE 243)</b> <b>S2 Chimie Organique et Inorganique (913 17 LG 2 CHI UE 397)</b> <b>S3-C-Chimie Inorganique (913 17 LG 3 CHI UE 267)</b> <b>S4-c Chimie inorganique (913 17 LG 4 CHI UE 583)</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L3 Chimie : Chimie / mineure Physique,L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<i>Cette UE introduit les notions de base de la chimie inorganique moléculaire.</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire un objet inorganique moléculaire (coordination, géométrie, éléments de symétrie, nature des ligands,...)</li> <li>• Connaître la terminologie associée et l'appliquer</li> <li>• Se réappropriier les connaissances antérieures (électronégativité, structure électronique, construction des orbitales moléculaires pour des molécules diatomiques, éléments de symétrie) et les appliquer à un système moléculaire inorganique</li> <li>• Construire le diagramme énergétique des orbitales moléculaires d'un complexe de coordination</li> <li>• Prévoir la stabilité d'un complexe de coordination</li> </ul>
Contenu	<b>Chap.1</b> -Classification des ligands -Géométrie et coordination -Nomenclature - Isoméries <b>Chap.2</b> -Les modèles de liaison : Le modèle du champ cristallin sans corrélation électronique - Les orbitales moléculaires <b>Chap.3</b> - Stabilité et réactivité : Les constantes de formation - Influence du métal -Théorie des acides et des bases durs et mous - Effet chélate et macrocyclique - Propriétés acides des complexes (introduction à l'Hydrolyse - Condensation) - Propriétés rédox des complexes -Stabilité et cinétique
Méthodes d'enseignement	cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 8h TP : 0h TD : 12h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	. Polycopié de cours . « Chimie Inorganique », J.E. HUHEEY, E.A. KEITER et R.L. KEITER, De Boeck Université (2000) . « Physico-Chimie Inorganique », S.F.A. KETTLE, De Boeck Université (1999) . « Advanced Inorganic Chemistry », F.A. COTTON, G. WILKINSON et C.A. MURILLO, Wiley (1999) . « Chemistry of the elements », second edition, N.N. GREENWOOD et A. EARNSHAW, Pergamon Press (1997) . « Structure électronique des éléments de transition » O. KAHN, PUF (1977)

<b>913 18 LG 5 CHI UE 1203</b>	<b>Électrochimie générale (X31C030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Électrochimie générale (X31C030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	POIZOT PHILIPPE BOUJTITA MOHAMMED
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	UE de thermodynamique chimique (S3), d'équilibre chimiques en solution aqueuse (S3), d'oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution (S4) et de Cinétique (S4)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L3 Chimie : Chimie / mineure Physique,L3 Physique : Physique / mineure Chimie,L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre les mécanismes de mobilité des espèces en solution (convection, électromigration, diffusion) et application à la conductimétrie.</li> <li>• Décrire les phénomènes électriques (courant capacitif et faradique) dans la double couche.</li> <li>• Connaître les mécanismes de transfert de charge (aspect cinétique électrochimique, équations de Butler-Volmer simplifiées).</li> <li>• Connaître et comprendre la technique de voltampérométrie linéaire sur électrode tournante (régime de diffusion convective stationnaire (RDSCS)) et sur macro-électrodes.</li> <li>• Construire et exploiter les courbes intensité-potentiel (à des fins analytiques et pour la protection des métaux vis-à-vis de la corrosion).</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilité et conductivité ionique.</li> <li>• Notion de double-couche électrochimique et courant capacitif</li> <li>• Cinétique de transfert de charge, courant faradique (équation de Butler-Volmer et formes simplifiées).</li> <li>• Caractérisation des réactions électrochimiques simples par voltampérométrie linéaire (régime diffusion convective stationnaire ou pure).</li> <li>• Applications analytiques : courbes intensité-potentiel, suivi d'un titrage volumétrique (complexation, précipitation, redox), détection de point d'équivalence (potentiométrie et ampérométrie).</li> <li>• Autres applications en chimie : électrolyses, notions de corrosion et de protection anticorrosive.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	cours, TD et TPs
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 32h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 12h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (3.2h)
Bibliographie	

913 18 LG 5 CHI UE 1205	Outils informatiques 2 (X31C040)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Outils informatiques 2 (X31C040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	GALLAND NICOLAS
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	s4 - Outils informatiques pour la physico-chimie 1
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE permet de renforcer ses compétences en traitement et simulation de données expérimentales, et en modélisation des propriétés de systèmes d'intérêt en chimie.</i></p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer pour analyse des données chimiques à partir d'un logiciel de type tableur</li> <li>• Simuler les propriétés physico-chimiques de systèmes moléculaires</li> <li>• Critiquer des résultats de modélisation par confrontation à ses connaissances</li> <li>• Utiliser un logiciel de gestion bibliographique</li> <li>• Combiner les fonctionnalités de logiciels pour produire un rapport scientifique</li> </ul>

Contenu	Cet enseignement repose essentiellement sur la pratique des outils informatiques afin de favoriser l'acquisition d'automatismes et d'autonomie. Les aspects suivants seront notamment traités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• programmation de feuilles de calcul dans un tableur (macro) ;</li> <li>• traitement statistique (régression linéaire, optimisation multiparamétrique) et graphique de données expérimentales à l'aide d'un tableur</li> <li>• créer et utiliser une base de données bibliographiques</li> <li>• mise en œuvre de méthodes de modélisation moléculaire (Huckel, PM3, HF)</li> <li>• exploration de surfaces d'énergie potentielle , prédiction de structures, spectres optiques, et de grandeurs de réaction (enthalpie, énergie d'activation).</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement se compose pour l'essentiel de travaux pratiques afin d'appréhender au mieux les possibilités des différents outils proposés, et l'autonomie acquise par les étudiants sera mise à profit dans le cadre d'enseignements à distance.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 1.33h <b>TP</b> : 18.67h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Sites internet: - LibreOffice: <a href="http://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/">http://fr.libreoffice.org/get-help/documentation/</a> - ACD/ChemSketch: <a href="http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/resources.php">http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/resources.php</a> Livres: - Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods, 3rd ed., J.B. Foresman et Æ Frisch, Gaussian, Inc., 2015.

913 18 LG 5 CHI UE 1222	<b>Théorie des groupes (X31C050)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Théorie des groupes (X31C050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	EVAIN MICHEL
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et manipuler les concepts de symétrie, élément de symétrie et opération de symétrie</li> <li>• Identifier le groupe ponctuel de symétrie d'un composé</li> <li>• Déterminer les représentations pour différents objets physiques (vecteurs de l'espace, orbitales atomiques, liaisons chimiques)</li> <li>• Définir et identifier les modes de vibration d'une molécule</li> <li>• Construire et interpréter un digramme d'orbitales moléculaire</li> </ul>
Contenu	Opérations et éléments de symétrie Combinaison des opérations de symétrie. Groupes ponctuels Représentations des groupes ponctuels : représentations non dégénérées, dégénérées, irréductibles, réductibles. Représentations matricielles Applications de la théorie des groupes aux vibrations moléculaires Applications de la théorie des groupes aux liaisons chimiques
Méthodes d'enseignement	Cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)

Bibliographie	Chimie et théorie des groupes, Paul H. Walton (traduction, de Boeck, 2001) Molecular symmetry and group theory, Alan Vincent, (2nd Edition, Wiley, 2001) Group theory and chemistry, David M. Bishop (1973, The Clarendon Press, republié 1997, Dover) Symétrie et structure: théorie des groupes en chimie, Sidney Kettle (Masson, 1997)
---------------	--

913 18 LG 5 CHI UE 1212	Spectroscopies (X31C060)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Spectroscopies (X31C060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	HUMBERT BERNARD GRATON JEROME
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Atomistique, liaison chimique 913 17 LG 3 CHI UE 579 Thermodynamique chimique 913 17 LG 3 CHI UE 269 Introduction à la spectroscopie 913 17 LG 4 CHI UE 584 Théorie des groupes 913 17 LG 5 CHI UE 1222
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir l'interaction lumière-matière pour un processus résonant (notion d'absorption, d'émission, état fondamental, état excité, notion de spectre): application aux domaines Infrarouge</li> <li>• Calculer l'énergie des niveaux vibrationnels de petites molécules: approximation harmonique</li> <li>• Définir une transition vibrationnelle en IR et en diffusion Raman</li> <li>• Comprendre la notion de modes de vibration de groupes chimiques</li> <li>• Etablir la relation de Beer-Lambert (ordre de grandeur du coefficient d'absorption en IR)</li> <li>• Exploiter la spectroscopie d'absorption IR pour la réalisation de dosages,</li> <li>• Utiliser pour analyse chimique les spectres IR et Raman d'espèces simples.</li> </ul>
Contenu	Les niveaux moléculaires : où se trouvent les niveaux vibrationnels L'approximation harmonique Description de la diffusion Raman et l'absorption IR pour une molécule diatomique : règles de sélection par l'exemple Notion de modes de vibration de groupe pour une molécule organique Introduction à des effets de symétrie sur les modes Débuter dans l'interprétation des spectres vibrationnels de molécules simples : Spectrochimie organique Spectroscopie d'espèces inorganiques : intérêt de la symétrie.
Méthodes d'enseignement	cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 6h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 10h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Ouvrages de référence (M. Hollas)

913 18 LG 5 CHI UE 1267	Chimie physique 1 (X31C070)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie physique 1 (X31C070)
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	HUMBERT BERNARD LATOUCHE CAMILLE GRATON JEROME RENAULT ERIC
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>UEs chimie de L1 à L2 S4 de chimie : thermochimie, chimie en solution et notion des liaisons chimiques, UE Maths de L1 S2, module de TP de S3,</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Physique : Physique / mineure Chimie, L3 Chimie : Chimie / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Cette UE donnera les bases du potentiel chimique pour étudier, décrire et caractériser des systèmes à l'équilibre de la chimie physique. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire les équilibres entre les états de la matière à l'aide du potentiel chimique.</li> <li>• Construire un modèle idéal ou réel d'un système sur la base des potentiels chimiques</li> <li>• Prédire l'évolution d'un système initialement hors équilibre</li> <li>• Savoir calculer l'énergie de Gibbs de réaction sur la base des potentiels chimiques.</li> <li>• Savoir appliquer le second principe de la thermodynamique dans le cas des équilibres à T et p constantes.</li> <li>• Maîtriser les notions de solutions liquide ou solide</li> <li>• Interpréter les états d'équilibre de solutions binaires</li> <li>• Savoir proposer des modèles de solution idéale ou réelle (régulière).</li> <li>• Déterminer les coefficients d'activité d'un composé non ionique</li> <li>• Déterminer les coefficients d'activité d'espèces en solution non ionique</li> </ul>
Contenu	Introduction- les fondements <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du potentiel chimique du Gaz Parfait</li> <li>• Définition du potentiel chimique d'une espèce en solution idéale</li> <li>• Application du second principe sur la base des potentiels.</li> <li>• Détermination d'un équilibre : les relations d'équilibre.</li> <li>• Principe d'évolution: lien avec Van't Hoff et Le Chatelier,.</li> <li>• Relation de Gibbs Helmholtz</li> <li>• Relation de Gibbs Duhem</li> </ul> Applications <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description des systèmes biphasés à l'équilibre.</li> <li>• L'osmométrie.</li> <li>• La cryoscopie-ébullioscopie.</li> <li>• Proposition du modèle de solution régulière.</li> <li>• La démixtion.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 8h TP : 0h TD : 12h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Ouvrages de Chimie Physique de Atkins, Mc Quarrie...

<b>913 18 LG 5 CHI UE 622</b>	<b>analyses physico-chimiques (RMN, SDM, DRX) (X31C080)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	analyses physico-chimiques (RMN, SDM, DRX) (X31C080)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5

Responsable de l'unité d'enseignement	GIRAUDEAU PATRICK
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Chimie : Atome, liaison et molécule (S1) Analyses physico-chimiques (bases RMN/SDM) (S3) Chimie inorganique (S4)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Cette UE permettra à l'étudiant d'acquérir les notions de base des techniques d'analyse physico-chimiques suivantes : Résonance Magnétique Nucléaire, Spectrométrie de Masse, Diffraction des Rayons X. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant : -maîtrisera les principes de base des techniques analytiques suivantes: diffraction des rayons X par un monocristal, spectrométrie de masse, résonance magnétique nucléaire ; -connaîtra, et sera capable de décrire et d'utiliser dans une situation simple, les principes d'une résolution structurale par les techniques suivantes : diffraction des rayons X par un monocristal, Résonance Magnétique Nucléaire 1H/13C, Spectrométrie de Masse par impact électronique ; -sera capable d'appréhender l'adéquation entre techniques instrumentales et résultats attendus ; -sera capable de mobiliser les concepts essentiels des mathématiques et de la physique dans le cadre des techniques d'analyse physico-chimiques ; -sera en mesure, individuellement et collectivement, de s'abstraire d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre ; -aura développé une autonomie dans les apprentissages (usage individuel ou collectif de ressources : textes, vidéos & tests d'autoformation) et une méthodologie dans la résolution de problèmes (rigueur et précision).
Contenu	<b>RMN :</b> -Principe de la RMN (principe de base de la RMN du 1H, déplacement chimique, couplages) -Elucidation de spectres 1H -Initiation à la RMN 13C -Présentation des principaux domaines d'application de la RMN  <b>SDM :</b> -Principe de la spectrométrie de masse -Formation des ions -Principaux analyseurs de masse -Notion de masse moyenne, monoisotopique, nominale -Description d'une chaîne analytique de base -Quelques spectres simples  <b>DRX :</b> -Production (tube scellé et synchrotron) et détection (camera CCD) des rayons X -Diffraction des rayons X (monocristal et poudre) -Analyses structurales (détermination des structures cristallines, identification de phases)
Méthodes d'enseignement	Cours et travaux dirigés en présentiel ou en distanciel ; pédagogie inversée
Volume horaire total	<b>TOTAL : 32h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (3.2h)
Bibliographie	RMN : -cours de RMN en ligne de Serge Akoka, chapitres 1, 2, 4 et 6, disponibles au lien suivant <a href="http://www.sciences.univ-nantes.fr/CEISAM/index.php?page=43&amp;lang=FR">http://www.sciences.univ-nantes.fr/CEISAM/index.php?page=43&amp;lang=FR</a>  -La RMN : Concepts et méthodes. Daniel Canet, Jean-Claude Boubel et Emmanuelle Canet Soulas. Dunod, Paris, 2002.

<b>913 18 LG 5 CHI UE 617</b>	<b>Travaux Pratiques de Chimie Organique (X31C090)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Travaux Pratiques de Chimie Organique (X31C090)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence

Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	FARGEAS VALERIE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Cette UE est complémentaire des enseignements de l'UE de <i>Travaux pratiques de chimie</i> (L2).
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cet enseignement expérimental est une application des notions étudiées antérieurement ainsi que de nouvelles plus élaborées (conditions anhydres, purification sur colonne, etc...).</i></p> <p><i>À la suite de cet enseignement, l'étudiant devrait :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>savoir reconnaître les mots clé d'un protocole expérimentale fourni et leur signification en ce qui concerne la mise en œuvre de ce protocole (choix du matériel adapté aux conditions expérimentales (anhydre/non-anhydre)) et application des règles de sécurité de manière à avoir une attitude ne mettant en danger ni lui-même ni autrui ;</i></li> <li>• <i>savoir déterminer un temps de réaction via des CCM ;</i></li> <li>• <i>prévoir sous quelle forme (moléculaire ou ionique) et dans quelle phase (organique ou aqueuse) se trouve une espèce chimique à un temps donné du protocole expérimentale ;</i></li> <li>• <i>séparer, isoler et purifier des espèces organiques ;</i></li> <li>• <i>caractériser les produits synthétisés via l'étude de leurs spectres RMN et IR.</i></li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE illustrera de manière pratique quelques grandes réactions de chimie organique comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaction de substitution nucléophile et/ou élimination</li> <li>• Chimiosélectivité et/ou protection de fonctions</li> <li>• Synthèse organomagnésienne</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p>4 TP de 4h</p> <p>Activité expérimentale à la paillasse en binômes.</p> <p>La préparation effective de chaque TP sera vérifiée en début de séance.</p>
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h</b> Répartition : <b>CM : 0h TP : 16h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Polycopié de TP et fiches pédagogiques associées.

<b>913 18 LG 5 CHI UE 625</b>	<b>Techniques chromatographiques (X31C100)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Techniques chromatographiques (X31C100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	MORANCAIS MICHELE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	- Techniques de chromatographie 1
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<i>L'objectif de cet UE est d'acquérir les notions de bases de la chromatographie</i> À la suite de cet enseignement, l'étudiant devra être capable : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de choisir la technique chromatographique à mettre en œuvre en fonction du type de composés à analyser</li> <li>• d'utiliser un appareillage de GC et HPLC</li> <li>• de mettre en œuvre une séparation en GC et HPLC</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des différentes méthodes chromatographiques et de leurs spécificités</li> <li>• Paramètres chromatographiques de base : rétention, efficacité, résolution</li> <li>• Introduction à la chromatographie en phase liquide haute performance</li> <li>• Introduction à la chromatographie en phase gazeuse</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Formation à distance pour certaines parties de formation. Formation en présentiel pour le reste de la formation avec norme à 8 pour les TP
Volume horaire total	<b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TP : 16h TD : 4h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Mise à disposition des supports de cours de L2 en techniques chromatographiques Polycopié de cours.

<b>913 18 LG 5 LA UE 488</b>	<b>Anglais pour la communication scientifique (Chimie) (X31A030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais pour la communication scientifique (Chimie) (X31A030)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	LE RESTE CECILE MARIE RENAULT ERIC JULIENNE APHECETCHE KARINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Anglais 3 et 4, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répondre à des questions de compréhension sur un texte rédigé en anglais universitaire, que ce soit dans son domaine de spécialité ou dans un autre domaine, dans un esprit similaire à ce qui est proposé à l'épreuve de compréhension écrite de la certification IELTS Academic English.</li> <li>• Présenter à l'oral un texte issu de la presse scientifique générale dans son domaine de spécialité, replacer l'article dans son contexte et expliquer les enjeux de la recherche ou de la thématique abordée dans cet article.</li> <li>• Présenter son travail dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant des outils de présentation adaptés et en communiquant avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif, sans recours excessif aux notes.</li> </ul>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Développement du vocabulaire scientifique général</li> <li>2. Développement du vocabulaire scientifique de spécialité</li> <li>3. Analyse de textes scientifiques</li> <li>4. Développement de la capacité à adapter son discours à différentes situations de communication scientifique</li> <li>4. Analyse de documents audio ou vidéo</li> <li>5. Pratique de l'oral en contexte</li> <li>6. Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-e-s</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	Mixte
Volume horaire total	<b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>



Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire

<b>913 18 LG 5 CLI UE 1424</b>	<b>Ouverture Professionnelle - Chimie (X31T030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Ouverture Professionnelle - Chimie (X31T030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	PERCEVAUX MARIE CHRISTINE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	L'UE 'Découverte et connaissance du monde du travail - Communication professionnelle' est en continuité de l'UE 'Projet Professionnel de l'Etudiant', en permettant à l'étudiant de mettre à jour ses compétences et de poursuivre sa réflexion sur son projet professionnel, initiées en Licence 2. Les étudiants arrivant d'autres facultés et n'ayant pas bénéficié d'un enseignement en lien avec la construction de leur projet professionnel auront un accompagnement spécifique pour avoir tous les éléments nécessaires à la réflexion.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Projet Professionnel : recherche de stage et poursuite d'études</p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optimiser sa méthodologie de recherche de stage</li> <li>- décrypter une offre de stage</li> <li>- réactualiser ses compétences et remettre son CV à jour</li> <li>- le fonctionnement des réseaux sociaux professionnels et créer son profil</li> <li>- utiliser les services de l'université pour ses recherches de stage ou d'emploi.</li> </ul> <p>Découverte et connaissance du monde du travail</p> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- travaillé en équipe sur les différentes structures et organisations possibles rencontrées dans le monde du travail (statut juridique, services, organigramme, taille, valeurs, partenaires..)</li> <li>- étudié une structure en particulier, en lien avec son projet professionnel</li> <li>- par le biais d'un jeu de rôle, pris conscience du rôle des différents services (RH, marketing, commercial,...) d'une structure dans le développement et le déploiement d'un projet</li> <li>- connaissance de ses droits et devoirs en tant que stagiaire et aura travaillé sur sa manière de s'intégrer et de s'adapter dans un nouveau milieu professionnel</li> <li>- connaissance de ce qu'est l'entrepreneuriat et des dispositifs en lien à l'université</li> </ul> <p>Communication</p> <p>Au terme de l'UE 'Ouverture Professionnelle', l'étudiant connaîtra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les principes fondamentaux de la communication systémique et interpersonnelle, utiles pour communiquer en milieu professionnel</li> <li>- la manière d'exprimer un message clair, précis, bienveillant, à la reformulation et à l'expression d'un feedback</li> </ul>

Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti comme suit :</p> <p>1. Des séances de TD permettant de travailler en mode projet sur la recherche de stage et la communication orale : méthodologie, CV, lettre de motivation, utilisation du réseau professionnel LinkedIn, de l'outil CareerCenter et certains réseaux pour les scientifiques tels que Researchgate.</p> <p>2. Des séances de TD permettant de vivre et de comprendre le fonctionnement d'une structure professionnelle. Ces séances permettront également à l'étudiant de réfléchir à son positionnement en tant que stagiaire dans un environnement professionnel.</p> <p>2h40 : TD 1 : <b>Méthodologie de recherche de stage</b> : réflexion sur les objectifs pour ce stage, construction des différentes étapes de la recherche, décryptage d'une offre, mise à jour des compétences, du CV et personnalisation de la lettre de motivation.</p> <p>1h20 : TD 2 : <b>Outils de recherche de stage</b> : CareerCenter, LinkedIn : présentation et temps pour remplir son profil.</p> <p>2h40 : TD 3 : <b>Communication orale</b> : les fondamentaux de la communication, le non verbal, comment construire une présentation professionnelle pour se présenter à un recruteur (pitch), adopter une posture professionnelle.</p> <p>4h00 : TD 4 : <b>Simulations d'entretiens</b> en sous-groupes autonomes et <b>présentation du pitch</b> (évaluation).</p> <p>4h00 : TD 5 : Les différentes structures et organisations possibles dans le monde du travail / Droits et devoirs du stagiaire.</p> <p>1h20 : TD 6 : <b>L'après licence</b> : en sous-groupes, argumentation de ses perspectives post-licence.</p> <p><b>Enseignement en distanciel</b>  Avant certaines séances de TD (TD1, TD2, TD3, TD5), un enseignement en distanciel sera proposé aux étudiants :</p> <p>Outils de mise en réflexion sur les objectifs du stage recherchés ;  Documents à lire de façon à pouvoir les mettre en œuvre autour de la méthodologie de recherche de stage ;  Power points à visionner sur les outils Career Center et LinkedIn ;  Vidéos à visionner sur les différentes organisations et types de métiers exercés dans une organisation ;  Quizz à réaliser sur les droits et devoirs du stagiaire.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (par 3 ou par 6).</li> <li>• Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information.</li> <li>• Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports. de réflexion et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants.</li> </ul> <p>Autoévaluation et prise de conscience des apprentissages réalisés.</p>
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	<p>Site CareerCenter : <a href="http://univ-nantes.jobteaser.com/fr/backend">http://univ-nantes.jobteaser.com/fr/backend</a>  Lien LinkedIn : <a href="https://fr.linkedin.com/">https://fr.linkedin.com/</a>  Lien ResearchGate : <a href="https://www.researchgate.net/">https://www.researchgate.net/</a></p>

913 18 LG 5 TR UE 2132	Stage libre (X31T200)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X31T200)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	5
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP, L3 Physique : Mécanique - CMI Ingé. Calcul Méca. _ CMI-ICM, L3 Physique : Physique - CMI Ingé. Nuclé. et Appli. _ CMI-INA, L3 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique _ CMI-IS, L3 Info : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA, L3 SPI : Génie Civil, L3 Info : Informatique / mineure Informatique, L3 Maths : Maths Economie, L3 Info : Maths Info / mineure Maths Info, L3 Maths : Maths / mineure Maths, L3 Info : MIAGE / mineure MIAGE Gestion, L3 Info : MIAGE / mineure MIAGE Info, L3 Physique : Physique, L3 Physique : Physique / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 Physique : Physique / mineure Chimie, L3 Physique : Mécanique, L3 SV : Advanced Biology Training ABT, L3 SV : Biologie Cellulaire et Moléculaire BCM, L3 SV : Biologie Cellulaire et Physiologie Animale BCPA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure SVA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SV : Biologie Cellulaire Vétro Agro BCVA, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner les SVT, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Environnement, L3 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

<b>913 18 LG 6 CHI UE 1220</b>	<b>Chimie des matériaux (X32C010)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie des matériaux (X32C010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	TERRISSE HELENE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	L1 S2 UE : Chimie organique et inorganique L2 S3 UE : Introduction à la chimie des matériaux L2 S3 UE : Cristalochimie et diagrammes de changements d'état L2 S4 UE : Oxydoréduction inorganique à l'état solide et en solution L3 S5 UE Chimie des complexes de coordination
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Physique : Physique / mineure Chimie, L3 Chimie : Chimie / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	

<p>Objectifs (résultats d'apprentissage)</p>	<p>Cet enseignement vise à initier l'étudiant de licence 3 à la chimie des matériaux. Il comprend deux parties complémentaires. La partie 1 est consacrée à une introduction à la « matière molle » : colloïdes, micelles, polymères, et cristaux liquides. La partie 2 décrit quelques unes des grandes classes de matériaux inorganiques et hybrides organiques-inorganiques à propriétés spécifiques (stockage de l'énergie, optique, électrique, thermique...) et leurs principales méthodes de synthèse, en mettant en évidence la relation entre composition chimique, structure et propriété.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <p><b>Partie 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître la structure générale des molécules de tensioactif et en identifier les grandes familles, connaître leur influence sur la tension superficielle, décrire leurs propriétés d'auto-agrégation</li> <li>- Déterminer le caractère hydrophile/lipophile d'un tensioactif ou d'un mélange de tensioactifs par le calcul numérique de la HLB, et en déduire leurs utilisations potentielles</li> <li>- Définir et calculer le paramètre d'empilement d'une micelle dans des cas simples (micelles sphériques)</li> <li>- Interpréter le diagramme de phase d'un tensioactif, comprendre l'origine de la formation de mésophases (cristaux liquides) et en connaître les structures principales (smectiques, nématiques)</li> <li>- Connaître la structure, identifier les grandes familles de polymères et en décrire les principales voies de synthèse</li> <li>- Connaître les propriétés physico-chimiques de base d'un polymère (masse moléculaire, évolution de la structure avec la température)</li> <li>- Connaître le rôle des molécules de tensioactifs et des polymères pour le contrôle de la porosité des matériaux et la stabilisation des suspensions colloïdales.</li> </ul> <p><b>Partie 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nommer les différentes classes de matériaux.</li> <li>- Utiliser les diagrammes de changements d'Etats, potentiel-pH et Ellingham pour appréhender la synthèse de matériaux inorganiques (oxydes, hydroxydes, métaux)</li> </ul>
--	---

Contenu	<p><b>Partie 1</b> : Chimie de la matière « molle » (16h)  La partie 1 est consacrée à une introduction à la « matière molle » : colloïdes, micelles, polymères, cristaux liquides. Elle décrit notamment les structures, propriétés et applications des tensioactifs : tension superficielle, adsorption aux interfaces, notion de HLB, auto-agrégation, formation de mésophases, rôle dans la synthèse de matériaux inorganiques de porosité contrôlée. Puis une brève présentation des polymères est réalisée : définitions et familles de polymères (polyélectrolytes, polymères naturels), réactions de polymérisation en chaîne ou de polycondensation, caractérisations physico-chimiques de base. Ce cours se termine par une description simple des systèmes colloïdaux, notamment la stabilisation par voie stérique des suspensions colloïdales.</p> <p><b>Partie 2</b> : Matériaux à propriétés spécifiques (16h)  La partie 2 (16 h) est consacrée à la description des grandes classes de matériaux à propriétés spécifiques et leurs différents domaines d'applications (métallurgie, matériaux de construction, stockages de gaz et de l'énergie, optique, biomatériaux...)  Introduction</p> <p><b>Chapitre 1. Métaux</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Transformations chimiques du minerai et élaboration du métal <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Grillage des sulfures</li> <li>2.2. Décomposition thermique des sulfates et des carbonates</li> <li>2.3. Obtention des oxydes par lixiviation</li> <li>2.4. Réduction des oxydes par voie chimique (réduction par C, CO et H<sub>2</sub>),</li> <li>2.5. Réduction des oxydes par voie électrochimique (électroextraction)</li> <li>2.6. Autres techniques de préparation des métaux (Procédé Kroll et Hunter)</li> </ol> </li> <li>3. Purification des métaux <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Procédés physico-chimiques : Liqutation et fusion de zone</li> <li>3.2. Procédés chimiques : Procédé Mond (purification du Nickel) et Procédé Van Arkel (purification du Titane)</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Chapitre 2 : Verres, vitrocéramiques et céramiques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les verres <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Historique du verre</li> <li>1.2. Définition <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Composition chimique</li> <li>1.2.2. Synthèse</li> <li>1.2.3. Etapes de fabrication</li> <li>1.2.4. Trempe du verre</li> </ol> </li> <li>1.3. Transition vitreuse</li> <li>1.4. Procédés industriels classiques de mise en forme du verre <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Procédé d'étirage</li> <li>1.4.2. Procédé de flottage</li> </ol> </li> <li>1.5. Verres fonctionnalisés</li> </ol> </li> <li>2. Les vitrocéramiques</li> <li>3. Les céramiques <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Définition</li> <li>3.2. Principe de la technologie céramique <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Procédés de synthèse par voie gazeuse</li> <li>3.2.2. Procédés de synthèse par voie liquide</li> <li>3.2.3. Procédés de synthèse par voie solide</li> </ol> </li> <li>3.3. Frittage et microstructure des céramiques</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Chapitre 3 : Matériaux poreux inorganiques et hybrides organiques-inorganiques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zéolithes et microporeux</li> <li>2. Metal Organic Frameworks (MOFs) et Porous Coordination Polymers (PCPs) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Matériaux hybrides organiques-inorganiques <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Définitions</li> <li>2.1.2. Classification des matériaux hybrides organiques-inorganiques</li> </ol> </li> <li>2.2. Metal Organic Frameworks (MOFs)</li> </ol> </li> </ol>
Méthodes d'enseignement	cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 32h Répartition : <b>CM</b> : 17.33h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 14.67h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (3.2h)
Bibliographie	"Chimie et Physico-Chimie des Polymères", M. Fontanille et Y. Gnanou, Edition Dunod 2002 "Liquidés : Solutions, dispersions, émulsions, gels", B. Cabane et S. Hénon, Edition Belin 2003

<b>913 18 LG 6 CHI UE 1216</b>	<b>TP chimie inorganique (X32C020)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	TP chimie inorganique (X32C020)
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	POPA AURELIAN
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	S5-c chimie de coordination S4-c spectroscopie
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : -Connaitre et appliquer les règles de sécurité de travail dans une salle de travaux pratique de chimie -Comprendre et maîtriser les détails d'une synthèse inorganique afin d'obtenir le produit voulu -Comprendre le principe de fonctionnement et savoir utiliser un spectrophotomètre uv-visible double faisceau -Décrire les structures des composés de coordination synthétisés et interpréter leur spectre d'absorption moléculaire -Déterminer des grandeurs thermodynamiques (constante d'équilibre) à partir de mesures expérimentales et calculer une incertitude -Comprendre le principe de fonctionnement et savoir utiliser un spectrophotomètre d'émission atomique; interpréter le spectre d'émission atomique du sodium
Contenu	Etude par spectrométrie UV-visible de complexes du chrome(III) et cobalt(II) Synthèse et analyse du carbonate de sodium, procédé Solvay Etude de différents complexes du cobalt (III) Synthèse du permanganate de potassium
Méthodes d'enseignement	Activité expérimentale, en binômes. 5 séances de TP de 4 heures
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 20h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 6 CHI UE 1218</b>	<b>Travaux Pratiques de Chimie (Chimie Physique, Chimie Théorique, Spectroscopie Optique) (X32C030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Travaux Pratiques de Chimie (Chimie Physique, Chimie Théorique, Spectroscopie Optique) (X32C030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	THOBIE CHRISTINE LARTIGUE LENAIC GRATON JEROME MORANCAIS MICHELE RENAULT ERIC
<b>Place de l'enseignement</b>	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	s3-c-thermodynamique chimique - 913 17 LG 3 CHI UE 269 s4-c spectroscopies - 913 17 LG 4 CHI UE 584 s4-c chimie théorique - 913 17 LG 4 CHI UE 624 s5-c-spectroscopies (ir-raman) - 913 17 LG 5 CHI UE 1212 s5-c-chimie physique - 913 17 LG 5 CHI UE 1267 s6-c-chimie théorique - 913 17 LG 6 CHI UE 1215 s6-c-chimie physique cc - 913 17 LG 6 CHI UE 1268
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<i>Cet enseignement expérimental est une application directe des notions étudiées sous forme théorique dans des UE précédentes ou parallèles.</i> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les règles de sécurité et avoir une attitude ne mettant en danger ni lui-même ni autrui.</li> <li>• Connaître et utiliser correctement et à bon escient la verrerie de laboratoire.</li> <li>• Appliquer un protocole expérimental.</li> <li>• Présenter de façon rigoureuse, claire et concise les résultats, y compris sous forme de graphiques et de schémas.</li> <li>• Appréhender le nombre de chiffres significatifs nécessaires pour présenter un résultat théorique ou expérimental??</li> <li>• Conduire et exploiter un dosage par titrage suivi par mesure du pH.</li> <li>• Déterminer des grandeurs thermodynamiques et cinétiques à partir de mesures expérimentales.</li> <li>• Appliquer la non idéalité des solutions à différentes grandeurs thermodynamiques et cinétiques.</li> <li>• Interpréter les états d'équilibres de solutions binaires.</li> <li>• Réaliser des calculs de chimie quantique et interpréter les résultats pour des systèmes moléculaires ou solides.</li> </ul>
Contenu	6 séances de TP de Chimie Physique - Les systèmes non idéaux: mise en évidence sur l'étude d'une constante d'équilibre, sur une cinétique de réaction, sur le potentiel standard d'une pile - Diagramme binaire liquide-vapeur - Partage entre solvants non miscibles - Propriétés colligatives 3 séances de TP de Spectroscopies Optiques - Effet de la conjugaison sur les transitions électroniques - Effet de l'environnement électronique sur les transitions vibrationnelles - Dosage par fluorescence 3 séances de TP de Chimie Théorique -
Méthodes d'enseignement	Travaux Pratiques
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 40h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Ouvrages de Chimie Physique, Atkins, Mc Quarrie...

<b>913 18 LG 6 CHI UE 1215</b>	<b>Chimie théorique 2 (X32C040)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie théorique 2 (X32C040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	GALLAND NICOLAS
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Chimie théorique (L2)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Physique : Physique / mineure Chimie, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Ce module expose les méthodes permettant de décrire et comprendre la nature quantique de toute liaison chimique tant dans les systèmes moléculaires que les matériaux. Ces approches sont illustrées en utilisant des exemples pratiques et en explicitant les limites inhérentes aux modèles classiques ou empiriques. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construire les états de spins de composés chimiques à couches fermée ou ouverte;</li> <li>• discuter l'importance relative des interactions coulombiennes et d'échange dans la formation des liaisons chimiques;</li> <li>• expliquer la nature quantique de toute liaison chimique;</li> <li>• rappeler les avantages et les limites de la méthode Hartree-Fock.</li> </ul>
Contenu	<p>Cette UE se répartit équitablement entre cours magistraux et travaux dirigés, ces derniers favorisant l'assimilation des concepts théoriques par leur mise en œuvre pratique. Cette UE poursuit les UE de L2 prérequis en développant des théories moins quantitatives ce qui nécessite un approfondissement du formalisme.</p> <p><b>Partie 1: Le spin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rappel de magnétisme</li> <li>• l'expérience de Stern et Gerlach</li> <li>• le quatrième nombre quantique, les spin-orbitales</li> <li>• le calcul du spin par les matrices de Pauli</li> <li>• représentation déterminantale de la fonction d'onde</li> <li>• relation aux principes de Pauli</li> <li>• les états de l'atome d'hélium, explication de la première règle de Hund</li> <li>• écriture des termes spectroscopiques</li> </ul> <p><b>Partie 2: La méthode "Hartree-Fock"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le calcul variationnel de l'énergie</li> <li>• l'utilisation d'une fonction d'onde approchée</li> <li>• la notion de champ moyen, procédure auto-cohérente</li> <li>• la dérivation des équations, opérateurs mono-électroniques et bi-électroniques (Coulomb et échange)</li> <li>• équations Hartree-Fock pour les systèmes à couches fermées et ouvertes</li> <li>• limitation du modèle, notion de corrélation électronique (statique et dynamique)</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	Cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	<i>Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory</i> by Attila Szabo, Neil S. Ostlund, Dover, 1989.

913 18 LG 6 CHI UE 1268	Chimie physique 2 (X32C050)
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie physique 2 (X32C050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	HUMBERT BERNARD LATOUCHE CAMILLE GRATON JEROME RENAULT ERIC
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	<b>UEs chimie de L1 à L2 S4 de chimie : thermochimie, chimie en solution et notion des liaisons chimiques, premier principe et second principe</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	



Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p><i>Cette UE sur la base du potentiel chimique passera à l'étude de systèmes à l'équilibre de la chimie physique réels et complexes.</i></p> <p><i>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :</i></p> <p><i>Décrire les équilibres entre les états de la matière à l'aide du potentiel chimique.</i></p> <p><i>Construire et proposer un modèle réel d'un système sur la base des potentiels chimiques</i></p> <p><i>Maîtriser les notions d'interactions intermoléculaires : Van der Waals, liaison hydrogène, lien avec le travail thermodynamique d'interaction inclus dans le potentiel</i></p> <p><i>Interpréter les états d'équilibres de solutions binaires réelles</i></p> <p><i>Comprendre et déterminer les coefficients d'activité d'une solution ionique : lien avec électrochimie</i></p> <p><i>Utiliser la fugacité d'un gaz réel : états de la matière et notion des phases hypercritiques</i></p> <p><i>Comprendre les phases hypercritiques et leurs applications</i></p> <p><i>Comprendre l'évolution des capacités calorifiques et utiliser la loi de Boltzmann</i></p>
Contenu	<p>Les systèmes réels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du potentiel chimique du Gaz Réel : fugacité</li> <li>• Description des systèmes Hypercritiques</li> <li>• Description des différentes interactions: liaison hydrogène, polarisabilité, Van der Waals, dipolaire, etc...</li> <li>• Application des notions d'interactions à l'utilisation de solvants.</li> <li>• Description des potentiels électrochimiques : solutions électrolytiques.</li> </ul> <p>Loi de Boltzmann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité calorifique d'un gaz.</li> <li>• Loi de Boltzmann.</li> <li>• Application des lois de Boltzmann: lien avec température</li> <li>• Proposition du modèle de solution régulière.</li> <li>• La démixtion.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	cours et TD
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 8h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 6 CHI UE 784</b>	<b>Travaux pratiques de chimie transversale (X32C060)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Travaux pratiques de chimie transversale (X32C060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	BLOT VIRGINIE LARTIGUE LENAIC
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	<b>L2 - Spectroscopies (absorption - émission moléculaire)</b> <b>L3 - Spectroscopies (IR-Raman)</b> <b>L3 - TP de chimie (phys., théo, optique)</b>
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Préparer une molécule d'intérêt <i>via</i> une séquence réactionnelle de 3 étapes, en autonomie, avec une pureté satisfaisante (<math>\geq 95\%</math>) pour pouvoir ensuite étudier ses propriétés électroniques et optiques (spectroscopies UV, IR et fluorescence,</li> <li>· Fouiller des publications en anglais afin d'en retirer les informations clés (mécanismes réactionnelles, éléments de caractérisation des molécules synthétisées ...),</li> <li>· Interpréter les spectres RMN 1H des molécules synthétisées afin de valider leur structure et leur pureté,</li> <li>· Rédiger un protocole expérimental sous forme de cahier de laboratoire,</li> <li>· Planifier sa journée de travail afin de pouvoir conduire deux séquences réactionnelles en parallèle dans le temps imparti qui est de 3,5 jours.</li> <li>· Analyser des molécules à propriétés photophysiques par différentes techniques spectroscopiques en absorbance (IR, UV) et en fluorescence</li> <li>· Calculer un rendement quantique d'émission, un déplacement de Stokes</li> <li>· Interpréter des données expérimentales pour expliquer le comportement d'une molécule en fonction du solvant utilisé ou des conditions opératoires (pH, ...)</li> </ul>
Contenu	<p>L'enseignement de ce module se déroulera sous forme de TP organisés en deux parties.  Une première partie (28h - 3,5 jours) de synthèse organique devant aboutir à la production de molécules en quantité et qualité suffisantes pour une exploitation ultérieure :</p> <p>Synthèse 1 :  Synthèse de triphénylamines  Synthèse 2 :  Synthèse de composés chiraux</p> <p>Une seconde partie (16h - 2 jours) consacrée à l'analyse physicochimique des composés précédemment synthétisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétés photophysiques de composés à transfert de charge</li> <li>- Caractérisation de composés carbonylés par spectroscopies vibrationnelle et électronique</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement de ce module se déroulera sous forme de TP.
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 40h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p><b>Synthèse 1 :</b>  E. Ishow, A. Brosseau, G. Clavier, K. Nakatani, R. P. Pansu, D. Chauvat, E. Piovesan, C. Mendonça J. <i>Am. Chem. Soc.</i> <b>2007</b>, 129 (29), 8970.  K. Haga, M. Oochashi, R. Kaneko, <i>Bull. Chem. Soc. Jpn.</i> <b>1984</b>, 57, 1586-1590 ; K. Haga, K. Iwaya, R. Kaneko, <i>Bull. Chem. Soc. Jpn.</i> <b>1986</b>, 59, 803-807.  E. Ishow, A. Brosseau, G. Clavier, K. Nakatani, P. Tauc, C. Fiorini-Debuisschert, S. Neveu, O. Sandre, A. Léaustic <i>Chem. Mater.</i> <b>2008</b>, 20 (21), 6597.</p> <p><b>Synthèse 2 :</b>  A. G. Myers, N. J. Tom, M. E. Fraley, S. B. Cohen, D. J. Madar <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>1997</b>, 119, 6072.</p>

<b>913 18 LG 6 CHI UE 783</b>	<b>Chimie organique (X32C070)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Chimie organique (X32C070)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	BLOT VIRGINIE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Modules L1, L2 et L3-S5 de chimie organique
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie
<b>Programme</b>	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître un réarrangement de carbocations dans les produits d'une réaction chimique</li> <li>• Ecrire un mécanisme de transposition en utilisant les orbitales moléculaires associées</li> <li>• Prédire en fonction du carbocation si un réarrangement est envisageable</li> <li>• Comprendre les paramètres physico-chimiques gouvernant une réaction de substitution aromatique</li> <li>• Ecrire un mécanisme de substitution sur un composé aromatique (Se ar et Sn ar)</li> <li>• Justifier les orientations lors d'une substitution aromatique</li> <li>• Comparer les dérivés carbonyles et les dérivés d'acide entre eux puis les classer en fonction de leur réactivité vis-à-vis d'un nucléophile,</li> <li>• Comparer puis classer des composés en fonctions de leur pka puis l'estimer (ex, RCH<sub>2</sub>COR' et RCH<sub>2</sub>COCH<sub>2</sub>COCH<sub>2</sub>R),</li> <li>• Citer les méthodes de préparation des énolates et des énols,</li> <li>• Citer une séquence réactionnelle pour préparer des dérivés carbonyles <math>\alpha,\beta</math> insaturés.</li> <li>• Reproduire les mécanismes associés aux dérivés carbonyles et carbonyles <math>\alpha,\beta</math> insaturés (AN, aldolisation -crotonisation, addition de Mickaël, ...), les expliquer et les utiliser lors d'une synthèse</li> </ul> <p>Discuter le résultat d'une réaction.</p>
Contenu	<p><b>Partie I :</b>  Chapitre 1 : Etude des carbocations et transpositions associées (Wagner-Meerwein, pinacolique, semi-pinacolique, Beckmann)  Chapitre 2 : Réactivités des composés aromatiques : systèmes benzéniques, polycycliques et hétérocycliques (Se-ar, SNar, oxydation, réduction...).</p> <p><b>Partie II :</b>  Chapitre 1 : Réactivité des dérivés carbonyles  Chapitre 2 : Préparation et réactivité des énolates et énols  Chapitre 3 : Préparation et réactivité des dérivés carbonyles <math>\alpha,\beta</math> insaturés.</p>
Méthodes d'enseignement	Enseignement en distanciel et présentiel, exercices en groupe de 4-5 étudiants. Document en ligne sur MADOC
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 9.33h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 10.67h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	Advanced Organic Chemistry, <i>Springer</i> , Francis A. Carey, Richard J. Sundberg. Organic Chemistry, <i>Oxford</i> , Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers. Chimie 2e année PC PC*, <i>Lavoisier</i> , Pierre Grécias. Organic Chemistry, Paula Y. Bruice.

<b>913 18 LG 6 CHI UE 1020</b>	<b>Compléments de chimie organique (X32C080)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Compléments de chimie organique (X32C080)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	QUEFFELEC CLEMENCE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Chimie Organique L3 S5
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proposer un réactif approprié pour réaliser une réaction d'oxydation ou de réduction</li> <li>2. Anticiper les réactions nécessaires de protection/déprotection de certaines fonctions pour réaliser une synthèse</li> </ol> <p>Ecrire une voie de synthèse et les mécanismes réactionnels associés pour synthétiser une molécule à partir de réactifs classiques</p>

Contenu	<b>Chap 1</b> Additions électrophiles sur un alcène <b>Chap 2</b> Réactions d'oxydation <b>Chap 3</b> Réactions de réduction <b>En distanciel</b> : Groupes protecteurs
Méthodes d'enseignement	cours et TD en présentiel
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 12h Répartition : <b>CM</b> : 5.33h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 6.67h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.2h)
Bibliographie	

<b>913 18 LG 6 LA UE 503</b>	<b>Anglais Professionnel Chimie (X32A030)</b>
<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais Professionnel Chimie (X32A030)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	LE RESTE CECILE MARIE
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Anglais 3 et 4, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant une mise en situation dans un contexte professionnel simulé</li> <li>• Rédiger un texte dans un anglais clair et grammaticalement approprié au contexte, dans le cadre d'un projet de groupe</li> <li>• Faire une présentation orale s'appuyant sur le travail de groupe préparé dans le rapport écrit, en s'exprimant dans un anglais clair et phonologiquement approprié et en communiquant avec un degré d'aisance et de spontanéité qui rende possible une interaction normale avec un locuteur natif, sans recours excessif aux notes</li> <li>• Utiliser des outils de présentation adaptés à la situation de communication</li> <li>• Répondre à des questions de compréhension sur des documents audio authentiques</li> </ul>
Contenu	1. Développement du vocabulaire utilisé en anglais professionnel (vocabulaire susceptible d'être utilisé dans les tests TOEIC) 2. Discussion des spécificités des CV aux États-Unis et en Grande-Bretagne 3. Contenu d'une lettre de motivation 4. Déroulement d'un entretien d'embauche 5. Vocabulaire utilisé lors des communications téléphoniques 6. Pratique de l'oral en contexte 7. Sensibilisation au système phonologique de l'anglais pour améliorer la prise de parole des étudiant-e-s
Méthodes d'enseignement	Mixte
Volume horaire total	<b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire

<b>913 18 LG 6 TR UE 2133</b>	<b>Stage libre (X32T200)</b>
-------------------------------	------------------------------

<b>Information générale générales</b>	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X32T200)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	6
Responsable de l'unité d'enseignement	
<b>Place de l'enseignement</b>	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L3 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L3 Chimie : Chimie Biologie, L3 Chimie : Chimie / mineure Physique, L3 Chimie : Chimie /mineure Enseigner à l'Ecole Primaire EEP, L3 Physique : Mécanique - CMI Ingé. Calcul Méca. _ CMI-ICM, L3 Physique : Physique - CMI Ingé. Nuclé. et Appli. _ CMI-INA, L3 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique _ CMI-IS, L3 Info : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L3 SPI : Electronique, Energie Electrique, Automatique _ EEA, L3 SPI : Génie Civil, L3 Info : Informatique / mineure Informatique, L3 Maths : Maths Economie, L3 Info : Maths Info / mineure Maths Info, L3 Maths : Maths / mineure Maths, L3 Info : MIAGE / mineure MIAGE Gestion, L3 Info : MIAGE / mineure MIAGE Info, L3 Physique : Physique, L3 Physique : Physique : mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 Physique : Physique / mineure Chimie, L3 Physique : Mécanique, L3 SV : Advanced Biology Training ABT, L3 SV : Biologie Cellulaire et Moléculaire BCM, L3 SV : Biologie Cellulaire et Physiologie Animale BCPA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure SVA, L3 SV : Sciences du Végétal et de l'Aliment SVA / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SV : Biologie Cellulaire Vétro Agro BCVA, L3 SVT : Biologie Écologie _ BE, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner à l'Ecole Primaire _ EEP, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Enseigner les SVT, L3 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure Environnement, L3 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU
<b>Programme</b>	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	<b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2017-05-29 18:27:44