

Maquette pédagogique - Modalités de contrôle des connaissances du cursus ingénieur ENSICAEN

Spécialité Matériaux-Chimie

Formation initiale sous statut étudiant

Année universitaire 2025-2026

Avis favorable du Conseil des études le 29/04/2025

Adopté par le Conseil d'administration le 12/06/2025

HEURES	%
LV=LV1 + LV2	238 12,86%

Energie	MS	ORGA	Catalyse
1828,5	1842	1857	1862,5

Réf. : MCC_FISE_2025-2026 Matériaux-Chimie
Suivi par : Christel BOUSSELET / Delphine DOS SANTOS
Mise à jour : 25/04/2025

SEMESTRE 5										395 h	Modalités de contrôles des connaissances									
UE		MODULES			NBRE D'HEURES			COEFFICIENTS			ECTS	Partiel		Examen		TP (ou CC)				
					Cours	TD	TP	Total	Partiel	Exam	TP	#REF!	nature (Oral/écrit)	durée	nature (Oral/écrit)	durée	CC (coef.)	examen (coef.)	nature examen	
Tronc Commun Matériaux Chimie																				
Langues vivantes et international 1	LV1 - Anglais				-	36	-	36	-	3	-				écrit - 50%	1h30	50% CC			
	LV2				-	26	-	26	-	2	-				écrit - 50%	1h30	50% CC			
	Tutorat français et communication (optionnel)					13	-	13									100% CC (bonif)			
	Sous-total							62		5		5								
Culture de l'entreprise 1	Introduction à la gestion financière				6	8	-	14	-	1	-				écrit	1h30				
	Insertion Professionnelle				5	3	4	12	-	2	-				écrit (50%)	30 min	CC 50% (PPP)			
	Introduction à la cybersécurité et au développement durable & responsabilité sociétale				12	6	-	18	-	2	-				écrit (QCM) 1h					
	Découverte de l'entreprise, Conférences				6	-	-	6	-	-	-									
	Sous-total							50		5		5								
Sciences fondamentales 1	Mathématiques				14	14	-	28	1	1	-			écrit	1h30	écrit	1h30			
	Initiation à la programmation (Python)				8	8	10	26	-	0,5	1				écrit	1h30	50%	50%	salle TP	
	Thermodynamique appliquée				10	4	-	14	-	2	-				écrit	1h30				
	Chimie organique fondamentale 1				14	14	12	40	1	1	1			écrit	1h00	écrit	1h30	100%		
	Comportement mécanique des matériaux				14	7	-	21	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Sous-total							129		10		10								
Sciences des Matériaux et Chimie 1	Matériaux macromoléculaires et macromolécules				14	9	-	23	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Hygiène et sécurité				4	4	6	14		1					écrit	1h00				
	Phases cristallisées dans les matériaux				14	14	12	40	-	2	1				écrit	1h30	50%	50%	écrit (30mn)	
	Liaison chimique dans le solide				14	14	-	28	0,5	1	-			écrit	1h00	écrit	1h30			
	Résistance des matériaux				14	7	-	21	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Molécules et méthodes quantiques				14	14	-	28	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Sous-total							154		10		10								
Remise à niveau - Admis sur dossier	Remise à niveau en mathématiques				5	10	-	15	-	-	-									
	Remise à niveau et soutien en physique				5	10		15												
	Remise à niveau chimie organique				0	5	-	5	-	-	-									
	Soutien chimie organique (au cours du 1er semestre)					14		14												

SEMESTRE 6		412 h								Modalités de contrôles des connaissances							
UE	MODULES	NBRE D'HEURES				COEFFICIENTS				ECTS	Partiel		Examen		TP (ou CC)		
		Cours	TD	TP	Total	Partiel	Exam	TP		#REF!	nature (Oral/écrit)	durée	nature (Oral/écrit)	durée	CC (coef.)	examen (coef.)	nature examen
Tronc Commun Matériaux Chimie																	
Langues vivantes et international 2	LV1 - Anglais	-	36	-	36	-	3	-				écrit 20%	1h30	50% CC	Oral 20%		
	LV2	-	28	-	28	-	2	-				TOEIC 10%	2h				
	Tutorat français et communication	-	17	-	17							écrit 37,5%	1h30	50% CC	oral 15mn (12,5%)		
	Sous-total				64		5			5		100% CC (bonif)					
Culture de l'entreprise 2	Aide à l'insertion professionnelle	3	3	-	6	-	0,5	-								CC pitch	
	Initiation à la gestion de projet	2	15	-	17	-	1,5	-				oral	20 min				
	Economie	8	-	-	8	-	1	-				écrit	1h				
	Limites planétaires, énergie et changement climatique	13,5	7,5		21		2					écrit	1h30				
Sous-total				52		5			5								
Sciences fondamentales 2	Chimie organique fondamentale 2	10	18	12	40	-	1,5	1				écrit	1h30	100%			
	Initiation à Excel et programmation de macros	1	-	12	13	-	-	1							100%	écrit (1h)	
	Probabilités et statistiques	14	7	-	21	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Relations structure/propriétés des matériaux inorganiques	14	7	12	33	-	1	1				écrit	1h30		100%	écrit (30 min)	
	Propriétés électroniques des matériaux conducteurs	14	7	-	21	-	1,5	-				écrit	1h30				
	Propriétés statistiques des milieux	14	14	-	28	-	1,5	-				écrit	1h				
Sous-total				156		10			10								
Sciences des Matériaux et Chimie 2	Introduction à la mécanique des fluides	7	7	-	14	-	1	-				écrit	1h30				
	Thermodynamique et cinétique	10	18	21	49	-	2	1,5				écrit	1h30	100%			
	Propriétés macroscopiques des matériaux	14	14	-	28	-	2	-				écrit	1h30				
	Analyse structurale des molécules	14	14	-	28	-	2	-				écrit	1h30				
	Electrochimie : méthodes et applications	14	7	-	21	-	1,5	-				écrit	1h30				
Sous-total				140		10			10								

SEMESTRE 7		357 h (EMS)				388 h (CHIMIE)					Modalités de contrôles des connaissances						
UE	MODULES	NBRE D'HEURES				COEFFICIENTS			ECTS		Partiel		Examen		TP (ou CC)		
		Cours	TD	TP	Total	Partiel	Exam	TP	#REF!		nature (Oral/écrit)	durée	nature (Oral/écrit)	durée	CC (coef.)	examen (coef.)	nature examen
Langues vivantes et international 3	LV1 - Anglais	-	24	-	24	-	2,5	-					écrit (50%)	1h30	50% CC		
	LV2 ou tutorat anglais si TOEIC<650	-	28	-	28	-	2,5	-					écrit (50%)	1h30	50% CC		
	Sous-total				52		5		5								
Culture de l'entreprise 3	Recruitment	-	5	0,25	5,25	-	1	-							CC (100%) écrit : LM/CV - oral : entretien		
	Projet personnel et professionnel	4	6	-	10	-	-	-									
	IE : Introduction aux enjeux stratégiques : anticiper, protéger, influencer	21	4	-	25		1,5						écrit	1h30	CC (100%) CC + QCM final		
	Intelligence artificielle	10			10		0						écrit QCM 1h				
	Analyse du cycle de vie	4	2	12	18		0,5	1					écrit	1h30			
	Gestion de projets thématisé par spé.	3	4	7	14	-	1	-									
	Sous-total				87		5		5								
Majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure	Principes des méthodes d'éléments finis	7	-	12	19	-	1	1,5					écrit	0h45	100%		
	CAO	2	-	14	16	-	-	1,5							100%		
	Méthodes physiques d'analyse	8	-	-	8	-	1	-					écrit	1h30			
	Stockage de l'énergie	14	9	14	37	-	2	1					écrit	1h30	100%		
	Programmation LabVIEW	-	-	14	14	-	-	1								100%	salle TP
		-	-	-	-	-	-	-									
	Méthodes d'analyse numérique	14	-	-	14	-	1	-					écrit	0h45			
	Sous-total				108		10		10								
Spécialisation majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure 1	Plasticité des alliages métalliques	12	12	16	40	-	2	1					écrit	1h30	67%	33%	écrit (1/2h)
	Mise en forme des céramiques	12	2	-	14	-	1,5	-					écrit	1h30			
	Phénomènes quantiques dans les matériaux	14	7	-	21	-	1,5	-					écrit	1h30			
	Physicochimie des surfaces et Catalyse pour les matériaux	10	7	4	21	-	1,5	1					écrit	1h30	100%		
	Cristaux Liquides et nanomatériaux	12	2		14		1,5						écrit	1h30			
	Sous-total				110		10		10								
Majeure Chimie organique et catalyse	Génie des procédés	14	7	-	21	-	1,5	-					écrit	1h30			
	Programmation LabVIEW	-	-	14	14	-	-	1							100%		salle TP
	Bibliographie et banque de données	-	-	10	10	-	-	1							100%		salle TP
	Spectroscopie moléculaire	14	10	-	24	-	2	-					écrit	(2x1h)			
	Produits naturels	10	5		15		1						écrit	1h30			
							0										
	Polymères	14	10	20	44	-	2	1,5					écrit	1h30	100%		
	Sous-total						10		10								
Spécialisation majeure Chimie organique et catalyse 1	Chimie des composés carbonyles	11	10	-	21	-	2	-					écrit	1h30			
	Stéréochimie-Composés aromatiques	11	10		21	-	2						écrit	1h30			
	Catalyse et physico-chimie des surfaces	10	14	14	38	-	2	1					écrit	1h30	100%		
	Organométalliques et catalyse homogène	11	10	20	41	-	1,5	1,5					écrit	1h30	100%		
	Sous-total				121		10		10								

SEMESTRE 8		286 h (EMS)				287 h (CHIMIE)					Modalités de contrôles des connaissances						
UE	MODULES	NBRE D'HEURES				COEFFICIENTS			ECTS		Partiel		Examen		TP (ou CC)		
		Cours	TD	TP	Total	Partiel	Exam	TP	#REF!		nature (Oral/écrit)	durée	nature (Oral/écrit)	durée	CC (coef.)	examen (coef.)	nature examen
Langues vivantes et culture de l'entreprise 4	LV1 - Anglais	-	22	-	22	-	1,5	-					écrit (25%)	1h30	50% CC		
	LV2 OU Tutorat d'anglais TOEIC < 650	-	18	-	18	-	1,5	-					écrit (37,5%)	2h	50% CC oral - 15min (12,5%)		
	Français professionnel pour étrangers	-	9	-	9	-	-	-							bonification		
	Enjeux stratégiques et Ingénieur responsable : approfondissement thématique	6	12	-	18	-	2	-					note de synthèse	1h30	CC et note synthèse finale		
	Conférences métiers et visite entreprise par spécialité	6	-	-	6	-	-	-									
Sous-total					64		5		5								
Majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure																	
Sciences de l'ingénieur / projet / Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure	Projet technologique à RENNES (opt énergie)	12	24	-	36	-	-	2							50%	50%	salle TP
	Projet technologique à CAEN (option MS)	3	24	9	36	-	-	2							100		
	Intelligence artificielle pour les matériaux	6		4	10			0,5								100%	salle TP
	Plans d'expériences	8	7	-	15		0,5										
	Projet en laboratoire	-	-	50	50	-	-	2					1h30 sur machines	1h			Soutenances orales
Sous-total					111		5		5								
Spécialisation Majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure 2	Propriétés magnétiques des matériaux	14	7	-	21	-	0,5	-					écrit	1h00			
	Propriétés et comportement mécanique des matériaux organiques	9	5	8	22	-	0,5	0,5					écrit	1h30	100		
	Caractérisation des matériaux métalliques	2	-	8	10	-	-	0,5							100		
	Matériaux composites	10	4		14		0,5						écrit	2x45min			
	Analyses structurales des matériaux cristallisés	12	12	20	44	-	1,5	1					écrit	1h30	100		
Sous-total					111		5		5								
Majeure Chimie organique et catalyse																	
Sciences de l'ingénieur/projet/Chimie organique et catalyse	Hygiène, sécurité et environnement	10	-	-	10	-	0,5	-					écrit	1h30			
	Génie des réacteurs	14	7	-	21	-	1	-					écrit	1h30			
	Méthodes chromatographiques	10	5		15		1						écrit	1h30			
	Plans d'expériences	8	7	-	15		0,5	-									
	Projet en laboratoire	-	-	50	50	-	-	2					1h30 sur machine				Soutenances orales
Sous-total					111		5		5								
Spécialisation Majeure Chimie organique et catalyse 2 (1 option au choix)	Introduction à la distillation	10	5	-	15	-	0,5	-					écrit	1h30			
	Intelligence artificielle pour la chimie	6	4		10			0,5									100% salle TP
	Polymères avancés	10	4		14		0,5						écrit	1h30			
	Formulation	14	7	-	21	-	1	-					écrit	1h30			
								-									
	Option 1 - Réarrangements et processus péricycliques	10	10		20		1						écrit	1h30			
								-									
	ET Option 1 - Synthèse multi-étapes	10	6	16	32	-	0,5	1					écrit	1h30	100		
								-									
	Option 2 - Biomasse lignocellulosique	12	3	10	25		0,5	0,5					écrit	1h30	100		
	ET Option 2 - Catalyse et procédés pour l'énergie et la chimie	13	5	6	24	-	1	0,5					écrit	1h30	100		
Sous-total					112		5		5								
Stage à l'international																	
Stage assistant ingénieur		-	-	-	0	-	-	15									
Sous-total					0		15		15								

SEMESTRE 9		391,5 h (MS)			378,5 (EN)	374,5 (ORGA)			380,5 h (CATA)		Modalités de contrôles des connaissances						
UE	MODULES	NBRE D'HEURES			Total	COEFFICIENTS			ECTS		Partiel		Examen		TP (ou CC)		
		Cours	TD	TP		Partiel	Exam	TP	#REF!		nature (Oral/écrit)	durée	nature (Oral/écrit)	durée	CC (coef.)	examen (coef.)	nature examen
Langues vivantes et culture de l'Entreprise 5	Projet transversal en langues : Enjeux sociétaux et technologiques ou soutien anglais si TOEIC <800	-	20	-	20	-	1	-							100% CC		Project : Technological Innovations and social challenges
	Sustainable Development and corporate Social Responsibility			15	15		1								100%CC		
	Droit du travail	8		-	8	-	0,5	-					écrit	1h			
	Management et stratégie d'entreprise**	8	8	-	16	-	1	-				oral	15min				
	Insertion professionnelle (PPP et recrutement)	2	0,5	-	2,5		0,5					oral	20 min				
	ENTREPRISE à choisir parmi *:					-		-									
	*- Créer une entreprise innovante et responsable ***		-	-									oral	25 min			
	*- Stratégie d'entreprise et financement												oral	25 min			
	* - droit des affaires (obl.pour DD EMN)	14			14		1						écrit	1h			
	*- Marketing et stratégie d'entreprise												oral	25 min			
	*- Normes et Qualité												écrit	1h			
Sous-total					75,5		5		5								
*** enseignement réservé aux élèves préparant le DD EMN																	
Projets	Conférences et visites industrielles	14	-	-	14	-		-									
	Qualité industrielle	4	6	-	10	-	1	-					écrit	1h30			
	Gestion de Données	6		8	14		-	1							50%	50%	salle TP
	Projet industriel incluant gestion de projet			50	50			3									Rapport et Soutenances
	Sous-total				88		5		5								
Majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure																	
Spécialisation Majeure Matériaux pour l'énergie et matériaux de structure 3	Corrosion des matériaux	22	7	4	33	-	1,5	-					écrit	1h30	100%		
	Matériaux luminescents (M2R AME MAT3G4)	15	-	-	15	-	1	-					écrit	1h30			
	Matériaux amorphes	14	-	-	14	-	1	-					écrit	1h30			
	Contrôle non destructif	10			10		1						écrit	1h			
	Applications des éléments finis aux couplages thermo-mécaniques	-	-	12	12	-	-	1,5							100%		
	Matériaux et nucléaire	14	-	-	14	-	1	-					écrit	1h30			
	Critères de choix des matériaux	3	-	12	15	-	1	-					écrit	1h30			
	Recyclage des matériaux	8			8		1						écrit/QCM	1h			
	Sous-total				121		10		10								
Option Matériaux pour l'Energie	Thermique et énergie renouvelable	7	3	-	10	-	1	-					écrit	1h30			
	Thermodynamique des systèmes énergétiques	10	6	16	32		2	2					écrit	1h30	100%		
	Piles à combustible	10	2	4	16	-	1	1					écrit	1h30	100%		
	Photovoltaïque	10	2	-	12	-	1	-					écrit	1h30			
	Traitement de l'énergie	10	2	-	12	-	1	-					écrit	1h30			
	Thermoélectricité	10	2	-	12	-	1	-					écrit	1h30			
	Sous-total				94		10		10								

Option Matériaux de structure	Endommagement des alliages métalliques. Impact de l'environnement (M2R AME MAT3F1)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	100%
	Matériaux composites	10	4	-	14	-	1,5	-			écrit	2x45min	
	Approche thermodynamique de la conception et la synthèse des solides (M2R AME MAT3B1)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	
	Assemblage des matériaux et tribologie: Calculs par éléments finis	14	-	12	26	-	1	1			écrit	1h30	
	Mise en forme des matériaux	15	5	-	20	-	1,5	-			écrit	2x45min	
	Fatigue et rupture des matériaux	12	5	-	17	-	2	-			écrit	1h30	
	Sous-total				107		10		10				

Majeure Chimie organique et catalyse - Option Catalyse pour l'Energie et l'Environnement

Spécialisation Majeure Chimie organique et catalyse 3a	Mécanique des Fluides appliquée (suite de 1A)	10	5	16	31	-	1	1			écrit	1h30	100%
	Génie des procédés de séparation	10	5	12	27	-	1,5	1,5			écrit	1h30	100%
	Simulation des procédés	-	-	20	20	-	-	2					50% 50% épreuve écrite (2h TP / - à la fin des TPs)
	Sécurité des processus industriels	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h30	
	Génie des procédés catalytiques (SPCHD3C1)	15	-	-	15	-	1	-			écrit	1h30	
	Traitement des effluents industriels	8	-	-	8	-	1	-			écrit	1h00	
	Sous-total				111		10		10				

Catalyse pour l'énergie & l'Environnement	Analyse de cycle de vie: Application aux procédés (SPCHD3B3)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	
	Catalyse de remédiation (SPCHD3B1)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	
	Capture, valorisation hydrogénisation du CO2 (SPCHD3B2)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	
	Raffinage et biocarburants (SPCHD3C2)	15	-	-	15	-	1,5	-			Rapport et soutenance		
	Economie du raffinage	6	-	-	6	-	0,5	-			écrit (QCM)	1h00	
	Grands polymères industriels	15	-	-	15	-	1	-			écrit	1h30	
	Mix énergétique et chimie durable	8	2		10	-	1	-			écrit	1h	
	Hydrogène et gaz de synthèse (SPCHD3C3)	15	-	-	15	-	1,5	-			écrit	1h30	
	Sous-total				106		10		10				

Majeure Chimie organique et catalyse - Option Chimie organique et macromolécules

Spécialisation Majeure Chimie organique et catalyse 3b	Du laboratoire à la production	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h30	100% 100% 50% 50% épreuve écrite (2h TP / - à la fin des TPs)
	Génie des procédés de séparation	10	5	12	27	-	1,5	1,5			écrit	1h30	
	Chimie organique et macromolécules	-	-	16	16	-	-	2					
	Sécurité des processus industriels	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h30	
	Simulation des procédés	-	-	20	20	-	-	2					
	Traitement des effluents industriels	8	-	-	8	-	1	-			écrit	1h00	
	Sous-total				91		10		10				

Option Chimie Organique et macromolécules	Synthèse et modifications chimiques des polymères (SPCHO3C5)	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h00	
	Transition énergétique (SPCHO3C2)	15	-	-	15	-	1	-			écrit	1h30	
	Hétérocycles (SPCHO3A2)	20	-	-	20	-	1,5	-			écrit	2h00	
	Catalyse et industrie (SPCHO3C1)	15	-	-	15	-	1	-			écrit	1h30	
	Hétéroéléments (SPCHO3A3)	20	-	-	20	-	1,5	-			écrit	2h00	
	Produits industriels	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h30	
	Recyclage chimique des polymères (SPCHO3C4)	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h00	
	Polymères conjugués et applications (SPCHO3C3)	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h00	
	Biopolymères	10	-	-	10	-	1	-			écrit	1h30	
	Sous-total				120		10		10				

SEMESTRE 10									
UE	MODULES	NBRE D'HEURES				COEFFICIENTS			ECTS
		Cours	TD	TP	Total	Partiel	Exam	TP	30
Projet de fin d'études (PFE)	Rapport écrit	-	-	-	0	-	-	10	
	Présentation orale	-	-	-	0	-	-	10	
	Travail, aptitude et comportement	-	-	-	0	-	-	10	
	Sous-total				0		30		30