



REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de
la Recherche Scientifique

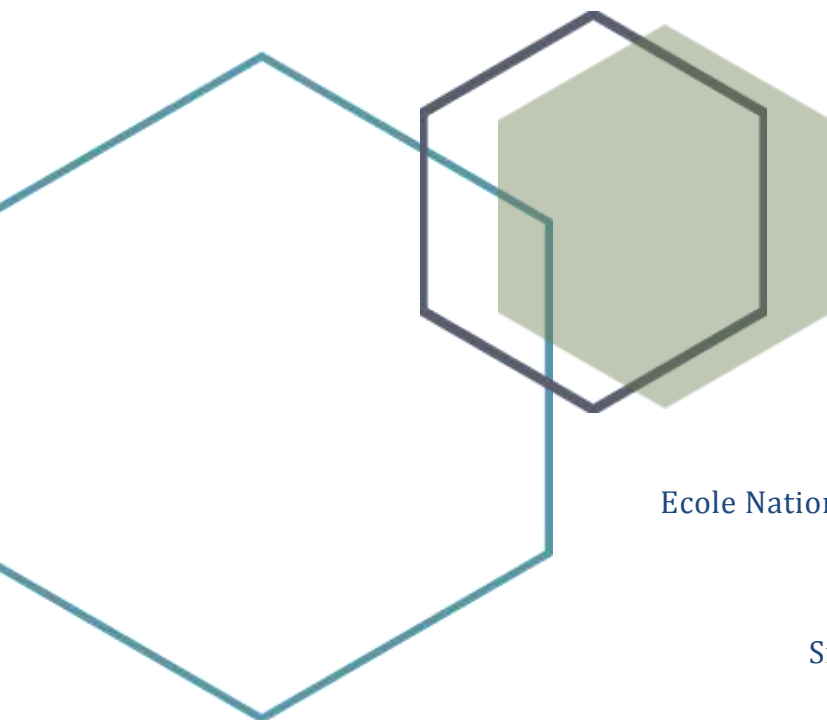
Université de Gabès

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Gabès
Département Génie Chimique-Procédés



Syllabus

Formation « Ingénieur en Génie Chimique-Procédés »



Ecole Nationale d'ingénieurs de Gabès- Rue Omar Ibn El
Khattab 6029 Gabes

Tél. : + 216 75 392 100

Fax : + 216 75 392 190

Site Web: <http://www.enig.rnu.tn/>

Mail: dept.gcp.enig@univgb.tn



L'INGENIEUR EN GENIE CHIMIQUE-PROCEDES

I. OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'Ecole Nationale d'Ingénieurs des Gabès (ENIG), Université de Gabès (UnivGb), créée en 1975, a formé la première promotion d'ingénieurs de la Spécialité Génie Chimique en 1980 pour la filière moyenne et en 1981 pour la filière longue (ancien régime). Depuis l'école continue à offrir à l'économie nationale et au marché international des ingénieurs de haut niveau dans cette spécialité (Chemical Engineering) qui porte actuellement l'intitulé 'Génie Chimique – Procédés' (GCP). En effet les ingénieurs en GCP possèdent des compétences qui leur permettent de concevoir, dimensionner, réaliser, exploiter et manager tout procédé où on transforme de la matière et/ou de l'énergie par voie physique ou chimique. Ce qui offre à ces ingénieurs un large spectre de domaines (Industrie chimique, Industrie et production de l'énergie, Pétrochimie, Industrie de l'environnement, Industrie Pharmaceutique, Energies renouvelables,...) et de champs professionnels (Management industriel, Bureaux d'études, pilotage de chantiers, exploitation d'usines,...).

Le programme de formation assuré par un staff académique (26 Enseignants Chercheurs dont 12 Collège A) de haut niveau du département Génie Chimique-Procédés, appuyé par des ressources laboratoires d'enseignement et d'apprentissage adéquats (Unités Pilotes, Bancs Thermiques, Bancs Thermodynamiques, Mécanique de Fluide, Instrumentation et Automatique, Chimie Analytique, Chimie Physique, Chimie Minérale, Chimie Organique).

Parmi les structures de recherche de l'ENIG, trois laboratoires de recherches (LR) dans le même champ disciplinaire, institués par le ministère de tutelle, accueillent l'ensemble des enseignants chercheurs et créent une forte synergie avec les activités de formation et d'apprentissage du département GCP. Les chercheurs, Enseignants-Chercheurs et doctorants en thèse contribuent au rayonnement de l'école et fournissent un encadrement valorisant pour le projet de fin d'études des élèves-ingénieurs et de leur formation par la recherche.

Le long de leur cursus, étalé sur trois ans, organisés en six semestres, nos élèves ingénieurs reçoivent une formation qui couvre les besoins de développement des principales compétences de l'ingénieur exigées par les standards internationaux. La professionnalisation et la préparation au métier repose aussi sur des stages obligatoires, des visites industrielles et des rencontres avec des industriels et surtout sur des PFE autour de problématiques et sujets réels co-encadrés avec des cadres ingénieurs du monde industriel.



En plus de solides compétences scientifiques et techniques dans le cadre des outils et concepts novateurs du Génie des Procédés moderne, on vise le développement de compétences de futurs responsables citoyens et leadership. La gestion des ressources humaines, les compétences managériales dans l'entreprise, le respect de l'environnement et la responsabilité sociétale sont parmi les éléments phares des compétences visés. Les activités extracurriculaires prennent un poids non moins important dans la formation des futurs ingénieurs cadres et managers, par conséquent tous les moyens sont mis à la disposition de nos élèves ingénieurs pour les encourager à intégrer et intensifier ces activités (clubs, forums, certifications, conférences, sports, compétitions,...).

La mobilité internationale de nos élèves ingénieurs est parmi les objectifs stratégiques de notre école, dans ce cadre notre département entretient des relations avec plusieurs établissements similaires pour assurer l'accueil d'étudiants en GCP soit dans le cadre de stage de PFE ou de mobilité d'enseignement. L'ENIG dans sa politique volontariste d'échanges et de coopérations universitaires et industrielles internationales, annuellement un certain nombre d'élèves-ingénieurs réalisent leurs projets de fin d'étude à l'étranger.

Dans une démarche qualité interne, notre département évalue régulièrement le programme de formation et sa mise en œuvre aussi bien en interne qu'en externe. A cet effet, il essaye de son mieux de faire la lumière sur les débouchés offerts à nos diplômés, de recevoir un écho sur leur carrière et d'être à l'écoute du monde professionnel pour prospecter l'évolution du métier et le potentiel du marché d'emploi.

C'est dans ce cadre, que le département a entamé une réforme du programme. Cette dernière a été mise en œuvre à travers l'organisation d'une série d'ateliers impliquant tous les enseignants et la direction de l'école, des enquêtes formelles et informelles auprès d'anciens diplômés, des consultations auprès de chefs d'entreprises et hauts cadres dans différents domaines. Ce travail a duré presque deux années et il aboutit à une révision donnant lieu à un programme qui porte les principales caractéristiques :

Forte de son expérience, l'école s'est attachée à la conception d'un programme pédagogique en se fixant les objectifs suivants :

1. semestrialisation effective de l'organisation pédagogique, un tronc commun de trois semestres où l'élève ingénieur reçoit les bases des fondamentales de la spécialité et les connaissances scientifiques et indispensables, suivie de deux semestres où on propose à l'élève ingénieur des modules optionnels parmi lesquels il peut choisir une



- continuité de sa formation selon le secteur où il veut développer ses compétences (environnement, énergie, polymère, etc.).
2. Appliquer une pédagogie nouvelle qui s'appuie sur l'intégration cours, travaux dirigés, formation pratique dans laquelle l'Elève-Ingénieur devient acteur de sa formation, l'Enseignant-Chercheur n'étant plus seulement le "transmetteur de savoir" mais aussi le "manager de l'acquisition des connaissances" de l'Elève-Ingénieur. Cette nouvelle pédagogie s'appuie sur l'utilisation de tous les outils pédagogiques mis à sa disposition.
 3. Enseigner les Sciences Humaines et Managériales nécessaire aux fonctions et responsabilités de l'ingénieur.

L'ENIG, consciente de l'importance du partenariat avec l'industrie, fait régulièrement appel à des intervenants de la profession qui proposent des cours, des conférences et des séminaires. Toutefois ces interventions conventionnelles sont largement complétées par une implication des tuteurs industriels dans leur fonction et dans leur environnement professionnel de prédilection, c'est-à-dire, l'entreprise elle-même, notamment dans le cadre des formations en entreprise.



II. Formation

Répartition horaire en Cours, Travaux Dirigés et Travaux Pratiques par Unité d'Enseignement

SEMESTRE 1

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Type	Volume horaire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients	
			Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE
UE 1	Mathématique pour l'ingénieur	Présentiel	30	15	0	45	3	8	3	8
	Analyse numérique	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2	
	Probabilité et statistique	Présentiel	30	15	0	45	3		3	
UE 2	Programmation procédurale	Présentiel	15	15	15	45	3	4,5	3	4,5
	Mini projet programmation procédurale	Présentiel	0	7,5	15	22,5	1,5		1,5	
UE 3	Electrotechnique et machines électriques	Présentiel	24	12	9	45	3	7	3	7
	Thermodynamique	Présentiel	27	18	15	60	4		4	
UE 4	Mécanique des fluides	Présentiel	30	15	0	45	3	7	3	7
	Mini projet initiation au GP	Non Présentiel	0	0	15	15	1		1	
	Transfert de matières	Présentiel	30	15	0	45	3		3	
UE 5	Culture d'entreprise	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2	3,5	2	3,5
	Anglais 1	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1		1	
	Semaine d'intégration	Non Présentiel	0	0	15	15	0,5		0,5	



SEMESTRE 2

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Type	Volume horaire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients	
			Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE
UE 6	Logiciels Outils pour ingénieur	Présentiel	0	7,5	30	37,5	2,5	3,5	2,5	3,5
	Visites industrielles 1	Présentiel	0	0	15	15	1		1	
UE 7	Propriétés mécaniques des matériaux	Présentiel	20	10	0	30	2	5	2	5
	Mesures, instrumentation & acquisition des données	Présentiel	15	7,5	15	37,5	3		3	
UE 8	Corrosion et protection des matériaux	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2	7,5	2	7,5
	Chimie organique	Présentiel	20	10	15	45	3		3	
	Cinétique et catalyse	Présentiel	20	10	0	30	2,5		2,5	
UE 9	Transfert thermique 1 : sans changement de phase	Présentiel	30	15	0	45	3	11,5	3	11,5
	TP phénomènes de transfert	Présentiel	0	0	45	45	2,5		2,5	
	Transfert thermique 2 : avec changement de phase	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2	
	Bilans	Présentiel	7,5	22,5	0	30	2		2	
	Mini projet ingénierie des opérations de transfert et de séparation	Non Présentiel	0	0	45	45	2		2	
UE 10	Gestion financière de l'entreprise	Présentiel	15	7,5	0	22,5	1,5	2,5	1,5	2,5
	Techniques de communication 1	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1		1	



SEMESTRE 3

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Nature	Type	Volume horaire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients	
				Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE
UE11	<u>Thermodynamique des machines</u>	Fondamental	Présentiel	20	10	12	42	2,5	6	2,5	6
	<u>Echangeurs de chaleurs</u>	Fondamental	Présentiel	10,5	4,5	0	15	1,5		1,5	
	<u>Thermodynamique des solutions</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	12	34,5	2		2	
UE12	<u>Chimie analytique 1 : méthodes volumétrique et gravimétrique</u>	Fondamental	Présentiel	10,5	7,5	12	30	2	6	2	6
	<u>Chimie analytique 2 : méthodes chromatographique et spectrophotométrique</u>	Fondamental	Présentiel	10,5	7,5	12	30	2		2	
	<u>Chimie analytique 3 : méthodes électrochimiques</u>	Fondamental	Présentiel	10,5	7,5	12	30	2		2	
UE13	<u>Concepts du Génie Chimique</u>	Fondamental	Présentiel	4,5	0	3	7,5	1	12,5	1	12,5
	<u>Dimensionnement et technologie 1 : Absorption-Distillation-Extraction</u>	Fondamental	Présentiel	36	18	0	54	3,5		3,5	
	<u>Dimensionnement et technologie 2 : Adsorption-Fluidisation-séchage</u>	Fondamental	Présentiel	30	15	0	45	3,5		3,5	
	<u>Réacteurs homogènes</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2	
	<u>TP sur pilotes des procédés</u>	Fondamental	Présentiel	0	0	63	63	2,5		2,5	
UE14	<u>Modélisation numérique en Génie chimique</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2	3	2	3
	<u>Conférences industrielles</u>	Fondamental	Présentiel	0	0	9	9	1		1	
UE15	<u>Anglais 2</u>	Transversal	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1	2,5	1	2,5
	<u>Création d'Entreprise & Entreprenariat</u>	Transversal	Présentiel	15	7,5	0	22,5	1,5		1,5	



SEMESTRE 4

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Nature	Type	Volume horraire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		
				Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE	
UE 16	<u>Contrôle et régulation</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	15	37,5	2,5	5,5	2,5	5,5	
	<u>Séparation des mélanges complexes</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2		
	<u>Visites industrielles 2</u>	Fondamental	Présentiel	0	0	30	30	1		1		
UE 17	<u>Réacteurs hétérogènes</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2	9	2	9	
	Un module à choisir parmi :	Optionel	Présentiel	20	10	0	30	2,5		2,5		
	<u>Agitation, mélange et rhéologie</u>											
	<u>Fours et chaudières/Evaporateur et condenseurs</u>											
	<u>Cristallisation & filtration</u>											
	<u>Mini projet calcul des réacteurs</u>	Fondamental	Non Présentiel	0	0	30	30	2		2		
	<u>Travaux de synthèse</u>	Fondamental	Présentiel	0	0	30	30	2,5	2,5			
UE 18	<u>Conception et simulation des procédés</u>	Fondamental	Présentiel	15	7,5	22,5	45	2,5	8,5	2,5	8,5	
	<u>Chimie industrielle minérale</u>	Fondamental	Présentiel	20	10	15	45	2,5		2,5		
	Un module à choisir selon les parcours de spécialisation en S5	Optionel	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2		
	Parcours Energie et environnement : Pollution et chimie atmosphérique											
	Parcours Procédés agroalimentaires : Biochimie et Microbiologie des aliments											
	Parcours Procédés pharmaceutiques et cosmétiques : Introduction à l'Industrie pharmaceutique et cosmétique											
	Parcours Exploitation pétrolière et pétrochimie: Forage, gisement et étude de projets pétroliers											
	<u>Mini projet calcul des échangeurs</u>	Fondamental	Non Présentiel	0	0	22,5	22,5	1,5	1,5			
UE 19	<u>Mini projet d'analyse numérique</u>	Fondamental	Non Présentiel	0	0	30	30	2	5	2	5	
	<u>Recherche opérationnelle et optimisation</u>	Transversal	Présentiel	20	10	15	45	3		3		
UE 20	<u>Mini projet entrepreneurial</u>	Transversal	Non Présentiel	0	0	15	15	1	2	1	2	
	<u>Techniques de communication 2</u>	Transversal	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1		1		



SEMESTRE 5

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Nature	Type	Volume horraire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		
				Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE	
UE 21	Utilités industrielles	Fondamental	Présentiel	15	7,5	7,5	30	2	6	2	6	
	Assurance qualité industrielle	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2		
	Sécurités industrielles	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2		
UE 22	Méthodologie de recherche expérimentale	Fondamental	Présentiel	15	7,5	15	37,5	2,5	9,5	2,5	9,5	
	Optimisation énergico-économique des procédés	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2		2		
	Veille scientifique et technologique	Fondamental	Présentiel	10	0	20	30	1		1		
	Bureau d'étude et projet de synthèse	Fondamental	Non Présentiel	0	10	35	45	2		2		
	Bilans systématiques et analyse de la variance	Fondamental	Présentiel	10	5	0	15	1,5		1,5		
Conférences industrielles	Fondamental	Présentiel	0	0	7,5	7,5	0,5	0,5				
UE 23	Opération mécaniques	Fondamental	Présentiel	15	7,5	0	22,5	2	8,5	2	8,5	
	Traitement physico-chimique des eaux	Fondamental	Présentiel	15	7,5	15	37,5	2,5		2,5		
	Audit énergétique	Fondamental	Présentiel	10	5	0	15	1,5		1,5		
	Audit environnementale et ACV	Fondamental	Présentiel	10	5	0	15	1,5		1,5		
	Mini-projet Audit énergétique/environnementale	Fondamental	Non Présentiel	0	0	15	15	1		1		
UE 24	Parcours de spécialisation :	Optionel	Présentiel					45	3	3	3	3
	Energie et environnement											
	Energie renouvelable			15	7,5	0						
	Traitement de déchets solides/Traitement biologiques des eaux			15	7,5	0						
	Procédés agroalimentaires											
	Hygiène et Procédés de conservation			22,5	7,5	0						
	Technologie du lait et dérivés			10	5	0						
	Procédés pharmaceutiques et cosmétiques											
	Procédés pharmaceutiques			15	7,5	0						
Produits cosmétiques			15	7,5	0							



	Exploitation pétrolière et pétrochimie										
	<u>Pétrole brut et produits pétroliers</u>			10,5	6	6					
	<u>Opération de prétraitement du pétrole brut et procédés de raffinage</u>			10,5	6	6					
UE 25	<u>Anglais 3</u>	Transversal	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1	3	1	3
	<u>Droit de travail</u>	Transversal	Présentiel	15	7,5	0	22,5	1		1	
	<u>Langue étrangère pour ingénieur (anglais, allemand, chinois...)</u>	Transversal	Présentiel	0	22,5	0	22,5	1		1	

SEMESTRE 6

Unité d'enseignement	Module partiel (MP)	Nature	Type	Volume horraire				Nombre des Crédits accordés		Coefficients	
				Cours	TD	TP	Total	MP	UE	MP	UE
UE 26	Projet de fin d'études	Fondamental	Non Présentiel	0	0	450	450	30	1,5	30	1,5